

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau.**

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** (Kohlmarkt 7) in Wien.

---

**Inhalt:** Zum Beginne des neuen Jahres. — Ueber Salzerzeugung. — Ueber das Vorkommen des Eisensteines und Manganerzes in der Marinaros. — Drahtbahnen als Transportmittel. — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

---

## An die P. T. Herren Abonnenten.

Der heutigen Nummer liegen Titel und Sachregister zum abgelaufenen Jahrgang bei und versenden wir diese auch an jene der bisherigen P. T. Herren Abonnenten, welche die Pränumeration für den kommenden Jahrgang noch nicht erneuert haben.

Damit aber in der Expedition der weiteren Fortsetzung keine Unterbrechung eintrete, ersucht die ergebenst gefertigte Expedition **um gef. beschleunigte Erneuerung der Pränumeration** und zwar mit fl. 8.80 für den ganzen Jahrgang **mit Postversendung**, fl. 8.— für den ganzen Jahrgang **ohne Postversendung**.

*Die Expedition.*

---

## Zum Beginn des neuen Jahres.

Wir haben keinen Anlass, mit dem Beginne des XVIII. Jahrganges Aenderungen in Form und Inhalt dieser Zeitschrift eintreten zu lassen. Erstere schliesst sich den vorangegangenen Jahrgängen passend an, letzterer ist ohnehin innerhalb eines weiten Rahmens ziemlich elastischer Natur und richtet sich nach den auf dem Fachgebiete eintretenden Ereignissen, Fortschritten und Bedürfnissen. Wir werden z. B. in diesem Jahrgange von mancherlei Betriebsreformen des ärarischen Metallhüttenwesens mehr bringen, weil sie in das Stadium naher Ausführung treten; wir werden den montan-industriellen Gesellschaften, falls diese davon Gebrauch machen wollen, Raum für Mittheilungen über die Geschäftslage ihres Zweiges reserviren; wir werden, nachdem seit einem halben Jahre die Discussion über die Bergbau-Aufsicht sehr lebhaft geworden und sich leider in manchen Kreisen sowie in Tagesblättern bis zu einer „zarten Sehnsucht nach Polizei und Bevormundung“ gesteigert hat, diese Frage ernst ins Auge fassen. Wir werden uns in derselben auf die Seite möglichster Freiheit und Selbstbestimmung der Bergbautreibenden stellen, nachdem wir die Ueberzeugung erlangt haben, dass die Fachbildung und technische Befähigung der meisten unserer Werksleiter einer ins Kleinliche gehenden Bevormundung in Betriebssachen nicht bedarf, und wo selbe in einzelnen Revieren nothwendig sein mag, der Wirkungskreis der Bergbehörden und der Text des bestehenden Gesetzes

ausreichen, um den pflichtmässigen Einfluss der Staatsgewalt zu handhaben. Wir sprechen dieser das Recht und die Pflicht der Aufsicht, der Handhabung der gesetzlichen Bestimmungen für Sicherheit des Lebens und Eigenthums und der Bestrafung von Uebertretungen unbedingt zu, allein wir sind, Gegner jeder Einnengung amtlicher Organe in den Localbetrieb, jeder nicht durch grobe Mängel provocirten Vorzeichnung von Betriebsplänen, \*) zu denen mehr Detailkenntniss der Bergbaue gehört, als Beamte des Staates sich für jeden einzelnen Bergbau zu erwerben im Stande sind, es müsste denn sein, dass jedem grösseren Bergbau ein „Staatsbeamter“ als dauernder technischer Leiter aufocroyirt würde! — Wir erwarten, dass in dem Zusammenwirken von Fachgenossen nach Revieren oder in freien Vereinen, von den Bergschulen und durch — Publicität und freie Presse auch beim Bergbaue Ordnung mit Freiheit zu gewin-

---

\*) Wenn in Nr. 50 vor. Jahrg. S. 398 Berghauptmann Trinker in der Laibacher Versammlung bemerkte: „dass der „Betriebsplan bereits in dem Entwurfe der von dem Ministerium herabgelangten und in Bälde ins Leben tretenden bergpolizistischen Vorschriften Ausdruck gefunden habe“ — so muss dies auf einem Missverständnisse beruhen; denn jener Entwurf war keine ämtliche legislatorische Vorlage, wenn auch mit Zustimmung des Ministeriums als Anregung zur weitem Discussion publicirt; die Vorzeichnung eines Betriebsplanes war massgebenden Orts gar nicht beabsichtigt und ein baldiges Inslebentreten solcher Vorschriften muss noch als sehr zweifelhaft bezeichnet werden.

nen sein werden. — Ordnung durch polizeiliche Bevormundung halten wir für unpassend.

Mit Befriedigung haben wir im abgelaufenen Jahre schon bemerkt, dass auch die Tagesblätter öfter, als früher der Fall war, „bergmännischen“ Notizen und Artikeln Raum geben; so z. B. fanden wir — freilich ohne Angabe der Quelle — den grössten Theil unseres Schlussartikels vom vorigen Jahre in einem der grössten Tagesblätter Wiens wörtlich — ja selbst mit den Druckfehlern \*) abgedruckt, und begegnen Nachrichten von Bergschulen, statistischen Productionsmittheilungen fast regelmässig 24 Stunden nach dem Erscheinen unseres Blattes in vielen Wiener Journalen, aus denen sie mitunter sich weiter verbreiten. Wir freuen uns dessen, weil wir daraus auf ein erhöhtes Interesse des allgemeinen Publicums für die Montanindustrie schliessen, und wollen wegen der unterlassenen Quellenangabe, welche wahrscheinlich nur einer autographirten Correspondenz zur Last fallen mag, keinen Vorwurf aussprechen, wenn dieses berechnete Interesse auch fortan befriedigt wird. Auch die Blätter ausserhalb der Residenz sind freigebiger mit Montan-Nachrichten geworden und so tritt der Bergbau aus seiner Abgeschlossenheit von Ehedem heraus unter die anderen Gewerbe und Industrien, an das

\*) Z. B. des böhmischen Gewerke-Vereins — statt „Gewerbe-Vereins“; denn dieser, beziehungsweise dessen berg- und hüttenmännische Section war dort gemeint. Ausserdem müssen wir noch nachtragen, dass bei der Beilage zu Nr. 52 „Notizen über die Erzeugung von Eisen und Stahl etc. v. Tunner“ durch Versehen im Drange der Arbeiten vor den Feiertagen der Zusatz „Veröffentlicht im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums“ weggeblieben ist.

## Ueber Salzerzeugung.

Von einem Fachmanne.

Die Besprechung der englischen, der nord- und süddeutschen Salzerzeugung hat in gewisser Beziehung eine Sensation erregt, und wenn damit auch locale Tendenzen verfolgt, oder der Nagel nicht immer auf den Kopf getroffen wurde, so wird der Nachklang doch ein allgemeiner sein.

Wir finden Verhältnisse, in die man sich eben fügen muss, oder gegen welche nur mit dem eisernen Arme der Zeit angekämpft werden kann; wir finden aber auch Zustände, welche leicht gehoben werden können, wenn der Wille und das Zusammenwirken der Fachmänner vorhanden ist.

Die Mehrzahl der süddeutschen Salinen, ja man kann sagen die süddeutsche Industrie überhaupt leidet an zwei Momenten, nämlich an den hohen Preisen des Brennstoffes und an der natürlichen Trägheit der Arbeiterklasse.

Fast alle unsere Sudsalinen arbeiten mit Holz und die wenigen, welche fossile Kohle, benützen können, sind mit ihren Brennstoffpreisen durchaus nicht günstiger gestellt. Ebenso stiefmütterlich hat die Natur unsere Salinen auf die Versiedung theurer Bergsoole angewiesen. Auch die vorgeschlagene neue Abbaumethode der süddeutschen Salzlager (Jahrbuch von Przibram 1869) wird hier keine

Licht der Publicität, in den Kreis des öffentlichen Lebens Mag hie und da auch Unrichtiges, Einseitiges, allenfalls eine Reclame oder eine Gehässigkeit bei solcher nicht immer kritischen Publicität mitunterlaufen, so schadet dies weit weniger, als die Ignorirung des Faches schaden würde. Die scharfe Luft des öffentlichen Urtheils wird manchen, in altgewohnter kastenmässiger Abgeschlossenheit sich verbergenden Uebelstand zu reformiren, manche neue Anregung zu geben im Stande sein, und sie wird auch die „Bergpolizei“ üben helfen! Unwahres kann berichtigt, Uebertriebenes auf das rechte Mass zurückgeführt werden; im Ganzen kann unser Fach nur gewinnen, wenn sich das allgemeine Interesse demselben mehr zuwendet; das wiegt die kleinlichen Empfindlichkeiten weitaus auf, welche sich in solchen Fällen immer noch persönlich verletzt halten, wenn aus dem Kohlenbecken der Tagespresse nicht immer nur Weihrauch- und Ambra-Wolken aufsteigen!!

Wir laden aber um so mehr alle Fachmänner ein, fachmännisch Interessantes auch uns mitzutheilen, weil eben nur gediegene fachmännische Correspondenzen missverständliche Laien-Mittheilungen entbehrlich machen oder widerlegen können.

So möge denn das Interesse für den Bergbau, für das Leben und Streben der Montan-Industrie bei den Männern der Wissenschaft, sowie den Männern des praktischen Lebens, des Capitals und der Intelligenz in immer weitere Kreise dringen; wir werden gerne dazu beitragen und laden Jedermann ein, von dem Gebrauch zu machen, was wir aus der Mitte unserer Fachgenossen nicht bloss diesen allein, sondern allen Freunden der Wissenschaft und der productiven Arbeit in diesen Blättern zu bringen, seit einer langen Reihe von Jahren unermüdet bestrebt sind!

O. H.

Aenderung schaffen, weil sie kostspieliger sein würde, als der so trefflich gedachte Trockenabbau mit nachheriger Verwässerung.

Wie lange aber unser Arbeiter noch brauchen wird, bis er die Summe der Arbeitsleistung des norddeutschen oder englischen erreicht, das werden wohl nur die sybillinischen Bücher enthalten. Es ist hier nicht der Ort, zu untersuchen, woher die grosse Armuth unserer Salinenorte stammt, von welcher sich nur wenige von jenen erholt haben, welche als Sommeraufenthalts- oder Curorte in Aufschwung gekommen sind, und warum in Norddeutschland die Arbeiterschaft sich spurlos verläuft, wenn der Betrieb einer Saline eingestellt wird.

Die englischen Salinen haben darin den grössten Vortheil für sich, dass sie Privatsalinen und durch kein Monopol beengt sind; auch bei den norddeutschen Salinen, welche meist königliche Salinen sind, ist eine durchgehends freie Verwaltung organisirt.

In England soll das reine billige Sudsalz immer mehr und mehr den Verbrauch des Steinsalzes verdrängen, in Preussen ist die Thatsache zu verzeichnen, dass eine Sudsaline mit der zweifach grössern Erzeugung und mehr als den zweifachen Verkaufspreisen vor den Thoren einer Steinsalzsäline steht, in Oesterreich steigt der Verkauf des Föderlsalzes fortwährend, ungeachtet der Preis

desselben gegenüber dem Stein- und Blanksalze verhältnissmässig viel höher ist.

In England war im Jahre 1867 die Salzerzeugung 1,513840 Tonnen mit dem Werthe von 927227 Pfund, daher sich der Wiener Centner mit 34.3 kr. berechnet; der Preis des preussischen Sudsalzes ist 39.2 kr.

Die englischen Salinen sind so gebaut, dass den Mittelpunkt das Magazin und der Verladungsplatz bilden; nämlich Pfannen, Dörren, Magazin, Dörren, Pfannen, es geschieht so die Vertragung des Salzes auf geringe Distanzen, und die Magazine selbst sind trocken und warm. Bei uns hat man der finanziellen Controle wegen die Erzeugungstätten zuweilen ja recht weit weg von den Magazinen gebaut. Bei unserer Formsalzbereitung ist es immer am besten, die Magazine unmittelbar an die Dörkkammern anzustossen, oder Doppelpfannen mit zwei Längereihen von Dörren zu bauen, und zwischen die letzteren das Magazin zu legen.

Wenn es blos darauf ankommt, das billigste Salz herzustellen, so werden immer jene Siedereien voraus sein, welche loses Salz erzeugen, allein das lose Salz fordert ein Gefäss, um es fortzuschaffen und aufzubewahren, es hat wenigstens 5 Procent Wasser und nässt um so stärker, je feuchter die Atmosphäre ist. Darum zieht man im Handel auch gewöhnlich das geformte Salz vor, welches kein Gefäss zum Transporte braucht, die am meisten hygroskopischen Salze in den Dörren entfernt, und fast wasserfrei dem Käufer übergeben wird. Es ist auch nicht möglich, irgend ein Gefäss so billig zu beschaffen, als durch die Formirung bewirkt wird.

Als Formsalz kommt in England das Lumpsalz in den Handel, nämlich Stöckel von pyramidaler Form mit 25 Zoll-Pfund oder 22.3 Pfund Wiener Gewicht, bei uns das Fuderlsalz mit durchschnittlich 28–30 Pfund und Schwankungen von 18 bis 40 Pfund, und das Hurmanensalz (in Galizien) mit 2.5 (?) Pfund Gewicht. \*)

Die Lumpsalzpflanzen haben 300 □' Flächenraum, die Hurmanensalzpflanzen 300–400 □'; erst in neuerer Zeit ist man auf 500–600 □' gegangen. Die Fuderlsalzpflanzen sind jedoch weitaus die grössten Pfannen, die überhaupt bestehen; denn die Pflanze zu Hallstadt misst 2788 □'. Unter den Blanksalzpflanzen sind die zu Schönebeck mit 2400 □' die grössten, ihnen zunächst stehen jene von Hall in Tirol, und dann jene von Hallein. Die gegenwärtigen Pfannen sind aber weit zurück in der Grösse gegen die alten Fudersalzpflanzen mit den grossen Planrösten, von denen vorhandene Pläne erzählen, dass sie weit über 3000 □' sich ausgedehnt haben.

Es ist überhaupt etwas merkwürdiges um das Gröszenverhältniss der Pfannen; jeder Salinist baut sie nach seinem Geschmack, oder passt sich vorhandenen Räumen an, und es gibt auch die Grob- oder Feinsalzbereitung keinen Massstab ab, da man letztere durch vermehrte Feuerung oder Zusätze von Fettstoffen erreichen kann. Die Formgebung verlangt feines Salz und je feiner das Korn, desto grössere Formen lassen sich daraus erzeugen.

In England hat man durchaus kleine Pfannen, weil sie leichter zu bearbeiten sind, und dort die Arbeit kostbar,

\*) Das kleine galizische Stöckel (Hurmanen) hat unsers Wissens nur 1.4 Pfund Gewicht; 100 Stück Hurmanen werden ein Sotek genannt, dessen Gewicht 140 Pfund beträgt.

das Brennmaterial aber billig ist; bei uns grosse, weil sie weniger Wärmeverluste haben und das Brennmaterial theurer als die Arbeit ist. Diese Erscheinung kann auch als Massstab für die Grösse der Sudpfannen dienen. Die Arbeit bei einer englischen Lumpsalzpflanze beginnt Montag früh und dauert bis Samstag, über Sonntag steht also die Pflanze kalt. Die Arbeit theilt sich in zehn zwölfstündige Schichten, welche zwei Mann und zwei Jungen oder Weiber im Wechsel verfahren. In jeder Schicht dauert zuerst sechs Stunden das Ausziehen und Formen des Salzes, und abermals sechs Stunden die eigentliche Feuerung oder Salzerzeugung, und es werden dabei 4 Tonnen Salz in 320 Lumps gefördert. Das Salz wird in hölzernen Kästen geformt, die man in neuerer Zeit durch Gefässe aus verzinktem Eisenblech ersetzt. In jede Woche fallen somit 40 Tonnen Salz, aus welchen 320 Lumps gefertigt werden. Die Lumps werden auf Canaldörren, welche mit Eisenplatten gedeckt sind, gedörret. Die Arbeit des Siedens reicht bis zum Eintragen in die Dörren, das Dörren selbst, das Austragen aus den Dörren und die weiteren Arbeiten besorgt das Magazinspersonale. Ein Sieder und ein Junge besorgen somit in einer zwölfstündigen Schicht das Ausziehen von 4 Tonnen oder 80 Zollcentner Salz, das Anfertigen von 320 Lumps, das Hineintragen derselben in die Dörren, und durch sechs Stunden die Feuerung der Pfannen und ein einmaliges Ausziehen des Salzes. Es berechnen sich also in den 5 Tagen der Woche für einen Arbeiter ohne Unterschied des Kraftmomentes 180 Wiener Centner Lumpsalz. allerdings eine Leistung, die nur ein englischer Arbeiter zu vollbringen vermag, der es sich gewiss an der nöthigen Menge Stickstoff und Alkohol nicht fehlen lässt. Freilich verdienen sich diese 4 Personen, da für die Tonne Lumps 75 kr. gezahlt werden, in 5 Tagen 30 fl. und haben 2 volle Tage Ruhezeit, wobei sicher auf den eigentlichen Arbeiter ein volles Pfund entfällt. Bei uns ist wohl der kräftigste Arbeiter in Tirol, und es kommen dort auf einen Sieder in einer Woche von 7 Tagen 120 Centner Blanksalz, jedoch mit Einschluss der Dörrung und Ablieferung in ein ziemlich entferntes Magazin. Bei der Fuderlsalzbereitung kommen auf einen Arbeiter 70 Centner in der gleichen Zeit, und ungefähr dieselbe Leistung weiset der polnische Arbeiter nach. Es sind aber auch Fuderl und Hurmanen von plastischer Schönheit, wie die Zuckerformen. Der Verdienst der Arbeiter bei der Fuderlsalzbereitung beträgt in einer Woche 3 bis 5 fl., es berechnet sich daher gegenüber England ein Verhältniss in der Leistung von 1 : 3.6 und in der Löhnung von 1 : 2.8. Auch in Norddeutschland ist der Wochenverdienst eines Arbeiters 7 bis 9 fl. Die kurze Dauer der Siedecampagnen in England, nämlich blos 5 Tage, das Niedergehen der Feurung durch je sechs Stunden während der Ausziehzeit, und die Erzeugung von 34 Pfund Salz auf den Quadratfuss Pfannenfläche lassen auf einen sehr grossen Kohlenverbrauch schliessen, und richtig rechnet man auf 1 Tonne Kohle 1.5 Tonnen Salz, sage neunzehn Wiener Centner englischer Kohle als Aequivalent für eine unsrige Sudklatte. Bei der Saline Hall rechnet man auf 1 Centner Braunkohle von 55% Kohlenstoff 1.8, auch 2 Centner Blanksalz, in Ebensee auf 1 Centner Lignit von 49% Kohlenstoff ungefähr 1.25 Centner Fuderlsalz. Zur Erzeugung des feinen Salzes wird ein Zusatz zur Soole

genommen, und wie der Engländer überall praktisch ist, so hat er auch hier den besten und billigsten Stoff, nämlich die Seife gefunden. Wahrscheinlich ist auch der Eisenverbrauch sehr gross, allein auch das Eisen ist ja in England sehr billig. Es beschäftigt mich viel jener Vorgang, der auch bei der Alaunbereitung üblich ist, nämlich das Abdampfen durch unmittelbare Einleitung der Brenngase in die Flüssigkeit. Es soll dies in England bereits und mit grossem Vortheile bei der Salzerzeugung angewendet werden, möglich, dass es bei unseren kostspieligen Brennstoffen mehr Werth hätte; aber was anfangen mit unseren grossartigen und kostbaren Sudapparaten?! Der englischen Arbeit am ähnlichsten ist die Hurmanenfabrikation, welche gleichfalls in kleinen Pfannen, mit einem Salzfall von 30 bis 40 Pfund Salz auf den Quadratfuss Pfannenfläche, mit grossem Brennstoffaufwande und Eisenverbrauche vor sich geht. Die minutiöse Erzeugung bei den Siedereien hätte hier die Aufstellung mehrerer oder grösserer Pfannen mit einfacher Einrichtung erlaubt, zumal die Feinsalz-Erzeugung gleichfalls durch Zusätze von Wachs etc. bewirkt wird. Ich habe im Jahre 1865 auch die Einführung der Bessemerbleche nach Art der norddeutschen Stahlbleche versucht, allein es ist dies nur in Ebensee, und zwar mit dem besten Erfolge gelungen.

Die Fuderlsalzbereitung mit den grossen Pfannen und den grossen Formen erzeugt demungeachtet nur mittelfeines Salz unter Zusatz von Mutterlauge, und zwar mit einem Salzfall von 15 bis 19 Pfund Salz auf den Quadratschuh Pfannenfläche. Sie verwendet hauptsächlich geschwemmtes Holz und erzeugt mit der Sudklafter, welche im Mittel 113 bis 114 Kubikfuss misst, 39·3 Centner Salz, daher auf 108 Kubfs. Holz 28 Centner gut abgedörktes Fuderlsalz angenommen werden können, ein Resultat, das alle Anerkennung verdient und den besten Resultaten bei der Blanksalzbereitung sehr nahe kommt. Auch hier wird eine Verbesserung der Apparate, die schon älterer Natur sind, noch manches nachhelfen.

Es hiesse sich aber die Resultate selbst verkürzen, wenn man die Sudklafter mit 126 Kubfs. annähme (Erfahrungen 1868), weil dann auf 108 Kubfs. nur eine Erzeugung von 25 Centner Salz entfiel. Es ist dies aber nicht richtig. Man muss seine Fachgenossen aber auch nicht glauben machen wollen, dass man durch Jahre hindurch im Mittel 27·5 Centner Salz mit einer Sudklafter erzeugt hat, und dann auf einmal in einem Jahre 30·2 Centner Salz erzeuge (Erzeugung von Hallein 1867). Die Hurmanen werden aus kaltem, die Fuderl aus heissem Salze geformt. Bei grossen Pfannen ist auch die Masse des Brennstoffes gross, daher man ein eigenes Siede- und ein eigenes Schürpersonale zu bestellen genöthigt ist. Es tritt aber noch der Uebelstand hinzu, dass man die Pfannen im ersten Stock, die Feuerungen zu ebener Erde angelegt hat; freilich ist dadurch der Eisenverbrauch sehr gering, allein es gibt hier eine Grenze, über welche hinaus der geringere Brennstoffaufwand hinreichend den grössern Eisenverbrauch aufwiegen würde. Wenn man die Erzeugung eines Arbeiters von 70 Centner Salz in der Woche und dem mittlern Lohu von 4 fl. betrachtet, so wird man unwillkürlich dahin geleitet, dass der grösste Uebelstand in den Lohnverhältnissen liegt, vielleicht auch darin, dass unsere Arbeiter zu wenig der Fleischnahrung

huldigen, wie dies in England und Norddeutschland der Fall ist.

Es ist interessant, die Kosten eines Wiener Centners Salz der grössten norddeutschen und der grössten süddeutschen Saline zu vergleichen, und zwar:

	Schönebeck 1864	Ebensee 1867
Arbeit	5·60 kr.	11·80 kr.
Verwaltung *)	1·68	4·34
Material und Reparaturen	4·76	3·34
Steuern und Bruderlade	0·84	1·71
	<u>12·88</u>	<u>21·19</u>
Soole	2·80	15·76
Brennstoff	14·00	24·38
	<u>Zusammen 29·68</u>	<u>61·30</u>

Wenn man die Formirung mit 4 kr. berechnet, so steht die beiderseitige Arbeit im Verhältnisse von 12·88:17·19 kr., also mit einer Differenz von 4·31 kr. gegenüber. Die gewichtigsten Factoren bleiben aber Soole und Brennstoff, die eine Differenz von 23·31 kr. zeigen. Bei der Hütte müsste es ein technischer Fortschritt von grosser Bedeutung sein, damit er in den Gestehungskosten sichtbar würde, während die kleinste Errungenschaft beim Salzberge einen wesentlichen Erfolg gibt, da sie mit dem sechsfachen Factor wirkt. Die Herabsetzung der Kohlenpreise und Frachttarife bei den Eisenbahnen wird auch für die Salinen von sehr günstigem Einflusse sein.

## Ueber das Vorkommen des Eisensteins und Manganerzes in der Marmaros.

Vom pens. k. k. Sectionsrathе Alois R. Schmidt.

Die Gesteinsart, in welcher in dem marmaroscher Cameral-Terrain die Eisensteine, mit Ausnahme des Rasenerzes, vorkommen, ist Glimmerschiefer im Vereine mit dichtem grauen Kalkstein und aufgelagerter Grauwacke. Dieses Gebirge tritt zwischen dem Karpathen-Sandstein und der Steinsalzformation auf und bildet einen von der siebenbürgischen Grenze bei Borsa in nordwestlicher Richtung gegen die Mitte des genannten Comitates sich erstreckenden 4—8000 Klafter breiten, an seinen höchsten Punkten bis auf 9000 Fuss über die Meeresfläche gehobenen, von engen Thälern durchschnittenen Gebirgszug, welcher das Hauptthal der Theiss zwischen Fejérpatak und Rahó übersetzt und bei Dombo im Toroczker-Thale zwischen den oben benannten jüngeren Gebirgsformationen sich auskeilt.

In seinen tieferen Schichten ist der Glimmerschiefer häufig verworren, von Quarzklüften durchzogen und nimmt meist den Charakter schwarzer Thon- und Chloritschiefer an, welcher letztere insbesondere der Träger des dichten Rotheisensteins, mitunter auch des Magnet-eisensteins zu sein pflegt.

Dagegen zeichnen sich seine oberen Schichten durch grosse Regelmässigkeit aus und enthalten mächtige Auf-

\* Unter Verwaltung sind die Regie, die Gebäude-Instandhaltung, die Meisterschaft und die Curkosten mit den Krankengeldern begriffen.

lagerungen einer eigenthümlichen, bisher in den österreich-ungarischen Staaten, mit Ausnahme von Jakobenf, unbekannt Eisensteinart, die sich nach näheren Untersuchungen als ein sehr mangaureicher Schwarzeisenstein mittleren Haltes erwiesen hat

So weit die bisherigen Aufschlüsse reichen, ziehen sich diese Auflagerungen in einer Mächtigkeit von 4' bis 12<sup>0</sup> vom Visothale angefangen über Ruszpolyána, Fejérpatak, Szeredplay, Rahó, Rahópolyána bis ins Kabolopolyáner Thal, \*) wo sie sich vertauben. Sie lassen zwei Varietäten unterscheiden, welche auf eine verschiedene Bildung hinzudeuten scheinen.

Die eine bildet mächtige Lager von meist reinen Mangancerzen, welche selten mehr als 5—9% Eisen enthalten, und nimmt durchaus die Gebirgskuppen ein.

Sie folgt in einer Länge von mehr als sieben Meilen genau der Gebirgsschichtung des krystallinischen Schiefers, hält sich stets im Hangenden desselben, beinahe an der Grenze des Karpathen-Sandsteins, der den Schiefer überlagert, während die zweite Varietät vorwaltend Manganspath ist, so zu sagen gangförmig und mehr im Liegenden auftritt. Der Eisengehalt der Erze schwankt zwischen 5—38% und ist desto grösser, je ockeriger dieselben aussehen. Der grösste Theil dieser Erze ist demnach nicht schmelzwürdig.

Weiter im Liegenden finden sich die Rotheisensteine, welche überhaupt bis jetzt nur da aufgefunden wurden, wo der krystallinische Schiefer am höchsten und steilsten über der Thalsohle erhoben ist, nämlich in dem Gebirge zwischen Fejérpatak und Kabolopolyána. In dieser Gegend ist auch ein Quarz-Breccien-Vorkommen weit verbreitet, aus welchem reichliche Mineralwässer entspringen.

Ausser den vorerwähnten Eisensteinen besitzt die Marmaros auch ansehnliche Bänke von Rasenerzen, welche längs der siebenbürgischen Grenze von Jood angefangen über Glood, Botiza, Sajópojána und Budfalu auf Porphyrgelagert in einer Länge von 4 Meilen sich ausdehnen und Zeugen einer massenhaften Eisenoxydhydrat-Abscheidung aus plutonischen Gesteinen sind. Ihre Mächtigkeit variirt von 3—10 Schuh und lässt eine so leichte Gewinnung zu, dass dieselben ungeachtet der grossen Entfernung zur Bestürzung des Kabolopolyáner Hohofens benützt werden konnten.

Nicht zu verwechseln mit diesen Bildungen sind endlich deren ockerige und kalkige Varietäten, welche in den Thalmulden bei Rahó und Kabolopolyána vorkommen und ihre Entstehung zweifellos Quellenabsätzen verdanken, welche mitunter bis jetzt noch thätig sind.

Schürfungen auf edle Metalle, welche bald nach der Uebernahme der marmaroscher Salinen in Aerial-Regie im 2. Zehent des vorigen Jahrhunderts eingeleitet wurden, führten zur Entdeckung der Eisenstein-Lagerstätten und dann im Jahre 1773 zur Errichtung des Eisenwerkes Kabolopolyána, um die Salinen- und Waldarbeiter mit den erforderlichen Eisensorten versehen zu können.

Der Bergbau auf Thoneisenstein in Gängen des Glimmerschiefers hat schon längst aufgehört. In dem

\*) Einige schreiben Kapolopojana, Andere Kopolopolyána.

früher bestandenen Erzkaufsystem, wobei die Bezahlung für den Centner des abgelieferten Eisensteins stattfand, und welches den Häuer nur zum augenblicklich möglichst wohlfeil erworbenen Gewinne anlockte, liegt der Hauptgrund des grösstentheils sehr unwirtschaftlich geführten Raubbaues. In neuerer Zeit und zum Theile noch gegenwärtig wird der Hauptabbau in jenem Schiefergebirge geführt, das zwischen dem Bache Kaszova und dem Theissflusse sich hinzieht, in der Nähe von Trebusa durch diesen Fluss durchbrochen worden ist, und dann über Fejérpatak gegen Ruszkovapolyána bis in die Bukovina hineinreicht.

Von den ärarischen Eisensteingruben befinden sich die meisten älteren Baue, welche die Erze für das bestandene Eisenwerk Kabolopolyána geliefert hatten, auf dem rechtseitigen, die in neuerer Zeit erschürften Lager, auf welche die Erzbedeckung des vor 10 Jahren entstandenen Fejérpataker Eisenwerkes sich stützt, dagegen in den Gebirgen des linken Theiss-Ufers.

Die hauptsächlichlichen Bergbaue auf diesen Eisenstein-Ablagerungen sind folgende und zwar:

1. Auf Rotheisenstein.

a) Grube Menezul bei Trebusa.

Die Erze dieses ältesten der jetzt bestehenden Bergbaue besitzen in gut gescheidetem Zustande 46 bis 50% Eisen, in einzelnen Stücken auch bis 60% und sind von besonderer Reinheit; sie kommen aber in sehr unregelmässigen Linsennestern und Stockwerken zunächst bei dem über Glimmerschiefer gelagerten dichten Kalkstein und selbst auch in diesem vor, haben selten eine ansehnliche Mächtigkeit und sind von Kalkmugeln begleitet. Ihre Ausdehnung wurde nicht vollständig, sondern im Streichen nur einige 30, im Verfläichen 50 Klafter aufgeschlossen.

Seit dem Jahre 1866 ist diese Grube ausser Betrieb, da bei der geringen Mächtigkeit des unter der Sohle des tiefsten Stollens anstehenden Erzes der Abbau wegen Hebung der Wässer sich nicht mehr lohnte und der Erfolg eines neuen Unterbaues als zweifelhaft erschien.

b) die Grube Berlach, 40 Klafter unter Menezul, auf einem mehr regelmässigen, an Kalkstein gebundenen Vorkommen betrieben, wurde im Jahre 1864 wegen schlechter Qualität und geringer Mächtigkeit der Erze aufgelassen.

c) Gruben Welhovat und Solyma.

An diesen Orten kommt der Rotheisenstein zwischen Glimmerschiefer und silurischem dichten grauen Kalkstein, u. z. an den letzteren gebunden, vor.

Die Erze besitzen einen Eisengehalt von 40 bis 60%, sind überdies sehr rein, nur mit Kalkstein gemengt, daher von vorzüglicher Qualität. Ihre Mächtigkeit wechselt zwischen 1 bis 8 Klafter.

Das Lager auf Welhovat ist in einer Ausdehnung von 400 Klafter dem Streichen nach durch Schürfe bekannt. Die Erze wurden bisher nur mittelst Tagbau gewonnen, daher über das Verfläichen des Lagers wenig geurtheilt werden kann.

Die Erzlinsen in Solyma erstrecken sich auf 300 Klafter und haben ihrer Zeit den besten Eisenstein geliefert. Wegen zusitzenden Wässern ist dieser auf einer so edlen Lagerstatt betriebene Bau mit einer Teufe von circa 50 Klafter verlassen worden.

## 2. Auf Braun- und Spatheisenstein.

d) die Gruben Nagybányky bei Kaszopolyána.

Mit diesem 2 Meilen von der Eisenhütte Kabolopolyána entfernten Bergbau wurden in einer Distanz von 55 Klafter 2 theilweise vom Talkschiefer begrenzte Erzlinsen in der Ausdehnung von 30 Klaftern im Grauwackenschiefer aufgedeckt. Die Braun-Eisensteine schliessen hier und da Kerne vom armen Spatheisenstein ein, sind schwefelhaltig und auch von Graumanganerz stark durchzogen, daher gewöhnlich nur im Halte von 15—20<sup>0</sup>/<sub>10</sub> erzeugt worden.

Wegen der vielen Unarten und bedeutenden Transportkosten wurden diese Erzlinsen als unbauwürdig erklärt.

e) in Jaszinova, 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunde, und

f) in Orbanov, beiläufig 900 Klafter von Fejérpatak gelegen, sind gangförmige Lagerstätten von Braun- und Spatheisenstein mit Manganspath gemengt, 3—8' mächtig aufgeschlossen, wovon jedoch nur die ockerigen Erze des ersteren Baues mit dem Halte von 20—24<sup>0</sup>/<sub>10</sub> gewonnen wurden.

g) Prislop bei Ráho.

Der Eisensteinbau in Prislop besteht seit dem Jahre 1800. Die Erze kommen daselbst lager- und stockwerksförmig in einer Mächtigkeit von 2 Schuh bis 8 Klafter vor. In der Qualität sind sie den Kaszopolyaner Erzen ähnlich, daher dieselben in neuerer Zeit nicht mehr verschmolzen werden. Ueberhaupt werden sich von den zahlreichen Eisenstein-Gruben der Marmaros nur jene in der Zukunft erhalten können, welche Erze mit wenigstens 33<sup>0</sup>/<sub>10</sub> Eisen liefern.

## 3. Schwarzeisenstein-Baue.

h) Auf Szeretplay, einem bei 3 Stunden von der neuen Eisenhütte Fejérpatak entlegenen, über 4000' hohen und 60—70 Klafter breiten Gebirgsrücken, wurde im Jahre 1851 eine grosse, in vielen einzelnen, unförmlichen Körpern ausgeschiedene, meistens nur mit 2—3 Klafter dicken Tagschotter bedeckte Erzablagerung aufgeschürft, von welcher aber der grösste Theil aus Graumanganerz und nur das Hangende aus Eisenstein besteht.

Von dem Manganerz erscheinen zwei Varietäten: die eine sieht einer Frischschlacke ähnlich und ist reines Manganerz, die andere, mit ockerigem Eisenstein gemengte, hat ein schwarzes, poröses, tuffähnliches Aussehen.

Diese am weitesten verbreitete Erzablagerung der Marmaros wurde auf mehreren Punkten durch Tagarbeit und Grubenbetrieb in Abbau genommen, bevor man sich von der Beschaffenheit der Erze gehörig überzeugt hatte. Es erliegt daselbst ein Vorrath von circa 150.000 Ctr., von welchem aber nur ein sehr beschränkter Gebrauch gemacht wird, indem diese Erze wegen ihres geringen Eisengehaltes von 15<sup>0</sup>/<sub>10</sub> bloss mit 5<sup>0</sup>/<sub>10</sub> als Zuschlag der Beschickung beigemischt werden können.

Die reinen Manganerze sind bis jetzt noch ganz unbenutzt geblieben. Die Menge dieser auf Szeretplay zu gewinnenden Erze dürfte sich auf eine Million Centner belaufen.

Weitere Spuren von diesem Erzvorkommen sind auch an den Abhängen des Szeretplayer Gebirgskammes, namentlich bei Scorodny und Muntgas auf eine Gesamtlänge von 200 zu beobachten.

## 4. Auf Magneteisenstein.

i) Banský in der Nähe von Kabolopolyána.

Dieser alte Bergbau war zur Zeit meiner commissionellen Bereisung der Marmaroser Montan-Werke (1856) nicht mehr zugänglich. Nach gemachten Erhebungen sind dort vor ungefähr 33 Jahren sehr reiche Magneteisensteine in einer Mächtigkeit von 1—3' auf gangförmigen Lagerstätten zwischen quarzigem, mit Bleiglanz imprägnirtem Spatheisenstein vorkommend, abgebaut worden, bis dieselben durch Aufnahme von Schwefelkies, Schwerspath und grösserer Frequenz des Bleiglanzes sich in dem Grade verunreinigt hatten, dass sie zur Darstellung eines brauchbaren Roheisens nicht tauglich waren.

Ich habe von solchen Erzen theils bei den Gruben, theils beim Hohofen in Kabolopolyána einen Rest von circa 16.000 Centner angetroffen und damit Versuche abführen lassen, welche zeigten, dass diese Erze, wenn sie fleissig aufbereitet, stark geröstet und dann ausgewässert werden, mit 10—12<sup>0</sup>/<sub>10</sub> in die Gattirung gegeben, nicht nur keinen nachtheiligen Einfluss auf die Qualität des Eisens üben, sondern im Gegentheile mit ihrem Halt von 24—30<sup>0</sup>/<sub>10</sub> dem Hohofenbetrieb nur förderlich seien. Diesem nach wurde über meinen Antrag im Jahre 1857 der Banskýer-Bau wieder geöffnet und in Betrieb gesetzt. Derselbe hatte auch den erwarteten günstigen Erfolg, indem in kurzer Zeit reine Eisensteine u. z. in solchen ergiebigen Mitteln aufgedeckt wurden, dass mit denselben ein grosser Theil des Erzbedarfes in Fejérpatak nachhaltig gedeckt werden kann.

Die näheren Verhältnisse der Erzlagerstätte wird erst die zwar schon vor 13 Jahren angeordnete, aber gegenwärtig noch nicht zu Stande gebrachte geognostisch-markscheiderische Aufnahme der Grube zur Anschauung bringen.

Mit dem Bergbau bei Kabolopolyána schliesst die Gruppe jener Erzvorkommen, welche auf Aerial-Terrain gelegen sind.

Weiter gegen Morgen im Visothale bei Klimboka, Kirva und Ruszpolyána finden sich noch ungenügend mächtige Lagerstätten als Fortsetzung der Fejérpataker und legen Zeugnis ab von der Freigebigkeit, mit welcher die Natur diesen Landstrich mit Urstoffen gesegnet hat. Sie befinden sich aber durchwegs auf Privat-, oder wenigstens Compossessorats-Terrain, d. i. solchem, wo dem Aerar eine freie Verfügung über den Waldboden nicht zusteht. Auch sind dieselben viel zu weit von der Hütte entfernt und aller Communicationsmittel bar, als dass an eine Verwerthung dieser Schätze im Fejérpataker Thale gedacht werden könnte.

Das gleiche gilt von den

## 5. Raseneisenstein-

fundpunkten Jood, Glood, Botiza und Sajopolyána, nur

k) der Budfalvaer Tagbau macht hievon eine Ausnahme, da er dicht an der nach Kapnik-Szigeth führenden Reichsstrasse gelegen, eine halbwegs billige Fracht ermöglicht.

Das Budfalvaer Vorkommen fällt hart an der siebenbürgischen Grenze eine kleine Mulde im Porphyraus, welche mehrere hundert Klafter im Umkreise hat. Seine Mächtigkeit ist 8' und die Ueberlagerung besteht nur aus 2—6' dicker Dammerde und Geröll.

Neue Eisensteinbaue sind seit dem Jahre 1856 nur wenige eröffnet worden; man beschränkte sich meistens auf die weitere Aufschliessung der schon bekannten Erzlager. Neu aufgeschürft sind: Holovatics oberhalb Kruchli auf Rotheisenstein von geringer Mächtigkeit; Jalin am linken Theissgehänge, im Fejérpataker Thale,

eine ziemlich bedeutende Ablagerung von Schwarzeisenstein, aber von geringem Halt; Bukovetz im benannten Thale unterhalb Jalin ebenfalls auf Schwarzeisenstein, und zu Bisztri im rechtseitigen Gehänge des Visoer Thales circa  $1\frac{1}{2}$  Meile vom Zusammenfluss der Viso in die Theiss auf Rotheisenstein.

Jahr	Eisenstein-Erzeugung			Eisenerzeugung in Fejérpatak		
	Rothe	Branne	Zusammen	Roheisen	Gusseisen	Zusammen
	C e n t n e r.					
1866	9890	22,192	32,082	11,196.75	2,531.14	13,727.89
1867	11,147	16,340	27,487	5,925.00	3,209.15	9,134.15
1868	15,112	53,292	68,404	10,408.81	15,296.23	25,705.03

### Drahtbahnen als Transport-Mittel.

Wie der „Pester Lloyd“ unterm 13. Nov. 1869 berichtete, ist Pest um einen technischen Apparat reicher geworden, der von jener Zeitschrift als ein grosser werthvoller Fortschritt auf diesem Gebiete begrüsst wird und bestimmt ist, der Industrie und dem Verkehre wichtige Dienste zu leisten, indem er viele Arbeitshände ersetzt und hiedurch dem Betriebseapital bedeutende Kosten erspart. Wir (so fährt jenes Blatt fort) meinen damit die von der Drahtbahngesellschaft in den Drasche'schen Steinkohlenmagazinen zwischen der Palatingasse und dem Donauufer errichtete Drahtbahn zur Ausräumung der Kohlenschiffe und Verfrachtung der Kohle nach den genannten Magazinen, welche heute Vormittags 11 Uhr ihre Thätigkeit begann. Seitens der Unternehmer, an deren Spitze die Grafen Béla Festetics und Edmund Széchenyi u. A. m. stehen, waren zu dieser officiellen Probeleistung der Drahtbahn mehrere Notabilitäten, darunter der Finanzminister v. Lónyay, General Tür. Herr v. Uerményi, Dampfschiffsdirector Ferro, Oberstadthauptmann Thaiss, die Vertreter der Presse u. s. w. geladen. Die Vorrichtung und Anlage der Bahn ist eine ziemlich einfache. Mehrere Klafter vom Ufer entfernt ruht auf einer Pilotenbettung die Vorrichtung zum Ausräumen des Kohlenschiffes, welches hart an die Piloten anlegt. Von dort führt ein doppeltes starkes Drahtseil immer höher aufsteigend ungefähr in der Distanz, in welcher Eisenbahnschienen zu einander stehen, über die Stützsäulen nach einem Gerüste im Hofraume der Eingangs erwähnten Kohlenlager. Die Drahtseile laufen auf kleinen Rädern und eine freistehende Dampf locomobile im Hofe setzt das grosse Triebrad in Bewegung, welches das Drahtseil in fortwährender Bewegung (Rotation) hält. Auf dem Seile laufen hölzerne mit Eisen beschlagene Behälter auf und ab, u. z. die leeren abwärts nach dem Kohlenschiffe, wo diese gefüllt wieder auf der anderen Seite nach aufwärts kommen und an einem beliebigen Punkte mit Leichtigkeit angeleert werden, um sogleich ihre continuirliche Bewegung nach dem Schiffe zu machen, was Alles mit grosser Behendigkeit erfolgt. Es ist dies eine Art perpetuum mobile nach dem System, wie die Baggerungsmaschinen construirt sind; die leeren Behälter werden nach abwärts, die gefüllten nach aufwärts befördert. Das Gewicht eines derartigen Behälters beträgt 1 Centner 20 Pfund und derselbe ladet 2 Centner 10 Pfund Kohle, so dass das eine Last von 3 Centner 30

Pfund beträgt. Ausser den Arbeitshänden, welche im Schiffe zur Ladung der Kohle, und jenen, welche beim Locomobile beschäftigt sind, genügen ein Paar Menschen, um auf dem Gerüste im Hofraume die zu- und abgehenden Behälter zu stürzen und ihren Inhalt zu leeren. Die Ausleerung eines Kohlenschiffes vermittelt des genannten Apparates erfolgt ungemein rasch im Verhältniss zu der bisher practicirten Weise mit den vorsündfluthlichen „Schiebkarren“. Der Verkehr auf der Strasse und dem Donauufer ist dabei nicht im Mindesten gehemmt, da das Drahtseil hoch in der Luft, wie die Telegraphendrähte, lauft. Wie wir hören, werden ähnliche Drahtbahnen auch auf längere Distanzen in Anwendung gebracht werden.

Dieses Transportsystem (System Charles Hodgson) ist nach einem auch uns zugekommenen Circular der Draht-Bahn-Transport-Gesellschaft in Wien (Kärntner-Ring Nr. 12) seit 17. März in Oesterreich-Ungarn privilegiert und rühmt von sich, dass es das sparsamste Transport-System und ohne Brücken, ohne Eindämmung, ohne Mauerwerk, unabhängig von jeder Beihilfe speciell für folgende Transporte tauglich sei:

1. für den Transport der Mineral-Producte jeder Art nach dem Hafen, an das Ufer, oder an die nächste Eisenbahn,
2. für Steinbrüche oder andere Minen, wo das Gewicht abgetheilt werden kann,
3. für jede Verführung von Ackerbau-Producten, vorzüglich für schwere Ernten, z. B. der Runkelrüben,
4. für Zweig-Linien oder Verlängerungen von Eisenbahnen,
5. für die Ladung oder Abladung von Schiffen,
6. für den Transport von Ziegeln sowohl auf den Ziegelplatz als auch an die nächste Bahnstation oder Hafen, ebenso für Verladung von Material in Ausführung grosser Contracte,
7. für Papier- und Mehl-Mühlen,
8. für den Transport von Kohlen in die Gas-Etablissements,
9. für den Holz-Transport, hauptsächlich für Brennholz.

Nach diesem System des Herrn Charles Hodgson, Civil-Ingenieur in London, hängen die zu transportirenden Lasten an einem Drahtseile ohne Ende, das durch die Kraft eines Locomobils oder einer stehenden Dampfmaschine mit der Normalgeschwindigkeit von 5—6 engl.

Meilen per Stunde in Bewegung gesetzt wird. Das Drahtseil ist in entsprechenden Entfernungen von Rädern getragen, die an auf Holzpfeilern ruhenden Axen in beliebiger Höhe befestigt sind. Die Last wird in Kisten oder Körben, je nach der Natur des zu transportirenden Materials, befördert, die mittelst einer höchst sinnreichen Eisenconstruction in der Weise an das Seil befestigt sind, dass sie die Pfosten ausserhalb und zugleich mit ihrem Schwerpunkte senkrecht unter dem Seile respective dem Rade passiren. Während die eine Seite des Seiles die Last befördert, kann die andere zum Rücktransport der leeren Kisten oder anderer Lasten benutzt werden.

Indem wir in dieser Zeitschrift von dieser neuen Unternehmung Nachricht geben, ersuchen wir insbesondere jene Fachgenossen, welche bereits Versuche damit gemacht haben, um nähere Mittheilungen über die Resultate dieser Versuche. Uns scheint ein solches Transportmittel für Bergbau nicht unwichtig, besonders wo es sich um Transporte handelt, welche eine Eisenbahn-Anlage noch nicht rentabel machen würden.

### Notiz.

**Einleitungen betreffs der persönlichen Sicherheit der Bergarbeiter in Nordamerika.** Wie wir aus wohlunterrichteter Quelle erfahren, hat die nordamerikanische Social Science Association \*) aus Anlass der schrecklichen Katastrophe in den Avondale-Minen in Pensylvanien eine Untersuchung über die Frage eingeleitet, ob in den Vereinigten Staaten nicht im Interesse der Bergarbeiter wirksamere gesetzliche Regulative für den Bergbau als die gegenwärtig bestehenden einzuführen wären, und sich deshalb im Wege der hiesigen Gesundheitschaft der Vereinigten Staaten, auch an unsere Regierung mit dem Ersuchen um Mittheilung der in Oesterreich-Ungarn diesfalls geltenden Normen gewendet. Selbstverständlich wurde diesem Ersuchen mit der grössten Bereitwilligkeit entsprochen.

Es zeigt dies, dass auch anderwärts das Bedürfniss nach einer strengeren sicherheitspolizeilichen Ueberwachung des Bergbaues durch den Staat immer fühlbarer wird.\*\*)

\*) Also eine Privat-Gesellschaft. Der Wunsch geht daher aus dem Publicum hervor und Massregeln, welche der Regierung von der Bevölkerung als erwünscht vorgestellt werden, dürften stets besserer Aufnahme gewärtig sein, als wenn umgekehrt Regierungsorgane die Initiative ergreifen. Uebrigens bestehen in Nord-Amerika keine den europäischen analogen „Berggesetze“, sondern dort ist die Berggesetzgebung ähnlich der bei uns im Mittelalter entwickelten meist Particularstatut von Districten und Einzelstaaten und noch ziemlich primitiv aus den nächsten Bedürfnissen hervorgewachsen. O. H.

\*\*) Nicht minder wichtig würden uns bestimmte Massregeln über das Mass der Verantwortlichkeit bei eintretenden Unglücksfällen erscheinen. Wir werden darüber noch Mancherlei bringen; insbesondere statistische Ziffern aus verschiedenen Ländern, dann Vergleichung der montanistischen und der maritimen Unglücksfälle, welche Letztere verhältnissmässig oft und mit sehr zahlreichen Opfern bei der Seeschifffahrt sich ereignen. O. H.

### Amtliches.

#### Concurs-Ausschreibung.

Bei der Berghauptmannschaft in Laibach ist die Oberbergcommissärs-Stelle mit einem jährlichen Gehalte von 1260 fl. ö. W. und der VIII. Diätenklasse, eventuell die Stelle eines Berg-Commissärs mit jährlich 840 fl. ö. W. und der IX. Diätenklasse, sowie eines Berggeschworenen mit 630 fl. ö. W. jähr-

lichen Gehalt und der X. Diätenklasse, sämtliche mit dem Vorrückungsrechte in die höheren Gehaltsstufen, zu besetzen.

Bewerber um die eine dieser Dienststellen haben ihre vorschriftsmässig belegten Gesuche im Wege ihrer vorgesetzten Behörden bis zum 30. Jänner 1870 bei dieser Berghauptmannschaft einzubringen, sich über die zurückgelegten rechts- und staatswissenschaftlichen, dann montanistischen Studien, über die bisherige Dienstleistung, sowie unter Nachweisung der Sprachkenntnisse auch über die gründliche Kenntniss des bergbehördlichen Dienstes auszuweisen und anzugeben, ob und in welchem Grade sie mit einem Angestellten dieser Berghauptmannschaft, mit einem Bergwerksbesitzer oder Bergbeamten dieses Berghauptmannschaftsbezirkes verwandt oder verschwägert sind, dann ob sie, ihre Ehegattinnen, oder ihre unter väterlicher Gewalt stehenden Kinder daselbst einen Bergbau besitzen oder an einer Bergwerks-Unternehmung theilhaftig sind.

K. k. Berghauptmannschaft Laibach, am 24. December 1869.

## ANKÜNDIGUNGEN.

### Erledigte Bergverwalters-Stelle.

Für diese Stelle sucht die unterfertigte Direction einen wissenschaftlich und praktisch gebildeten Mann, der die nöthigen marktscheiderischen Kenntnisse besitzt und der rumänischen Sprache mächtig ist.

Die Bezüge bestehen in 800 fl. Oesterr. W. Gehalt, freies Quartier, 12 Klftr. Holz, 30 Ctr. Heu, 1 Garten und 1 Erdäpfelfeld.

Allenfallsige Bewerber um diese Stelle haben ihre Zeugnisse über zurückgelegte Studien und bisherige Verwendung beizubringen. Der Antritt des Dienstes müsste am 1. März oder spätestens 1. April 1870 erfolgen.

Direction Nadrag bei Lugos, am 8. December 1869.

A. Weniger,  
Director.

(90—6.)

## Die Kaluzzer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft  
B. Margulies & Comp.

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(91—6.)



## ASBEST.

Offerten wünscht Frankenstein i/Schlesien.

**Bruck's Fabrik.**

(95—1)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 50 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1/2 Ngr. die gewöhnliche Nonpareillezeile Aufnahme. Zeitschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Die Verhütung von Unglücksfällen beim Bergbau. — Ueber Gesteinsbohrmaschinen. — Eine Preisausschreibung der oberungarischen Waldbürgerschaft. — Schnelle Methode zur Ermittlung von Eisensteinbeschickungen. — Amtliches. — Anknüpfungen.

## Die Verhütung von Unglücksfällen beim Bergbau.

Ehe noch der amtliche Bericht über die Untersuchung der Ursachen des Unglücksfalles im Plauen'schen Grunde erschienen war, brachte die berg- und hüttenmännische Zeitung „Glück auf“ unter Hindeutung auf einen Artikel des englischen Fachblattes „Mining Journal“ eine Abhandlung unter obigem Titel (Nr. 47 und 50 des „Glück auf“), welche wir bei der Wichtigkeit des Gegenstandes, zumal wir uns in sehr Vielem mit dem Verfasser einverstanden erklären müssen, nachstehend auch unseren Lesern mittheilen zu sollen glauben. Je mehr über diesen Gegenstand nachgedacht und zum Nachdenken angeregt wird, um so besser! O. H.

„Glück auf“ schreibt: „Im Juni d. J. ereignete sich auf der Steinkohlengrube Ferndale in England eine Explosion schlagender Wetter, welche 86 Menschen das Leben kostete. Es war dies der zweite derartige Unglücksfall innerhalb zweier Jahre. Die durch den Coroner (Kronbeamten) zur Feststellung des Thatbestandes, resp. des ursächlichen Zusammenhanges berufene Jury, die in England bekanntlich aus Leuten jeglichen Standes und Faches zusammengesetzt wird, hat ihr Verdict dahin abgegeben, dass der Tod der Verunglückten durch Zufall (accident) herbeigeführt sei, nämlich durch eine Explosion schlagender Wetter, deren Entstehung sie sich indessen nicht bestimmt zu erklären vermag. Demungeachtet fügt sie ihrem Ausspruche einige Urtheile über den Betrieb bei und unterbreitet verschiedene Vorschläge hinsichtlich der zur Verhütung ähnlicher Unfälle zu ergreifenden Massregeln der Berücksichtigung.

In ersterer Beziehung glaubt sie, dass der frische Wetterstrom nicht richtig über das ganze Grubengebäude vertheilt worden wäre und die Wettercanäle keinen genügenden Querschnitt besessen hätten; sie beklagt ausserdem, dass die von der Jury des Jahres 1867 gegebenen Rathschläge von den Betriebs- und Grubenbeamten nicht genügend beachtet worden seien — diese Rathschläge hatten sich im Wesentlichen auf Beschaffung der zur Untersuchung des Wetterstromes in qualitativer und quantitativer Beziehung erforderlichen Instrumente und Führung eines Tagebuches zur Aufnahme der vom

Feuermann erstatteten Rapporte erstreckt — und behauptet endlich, dass der erhobene Beweis einen beklagenswerthen Mangel an Sorgfalt seitens der Werksbeamten herausgestellt habe. In Bezug auf die zur Verhütung fernerer Unglücksfälle zu ergreifenden Massregeln schlagen die Geschwornen vor, dass ein Regierungs-Inspector jede Grube alle 3 Monate ein Mal befahren solle \*) und eine genügende Anzahl Unter-Inspectoren mit gehöriger Machtvollkommenheit angestellt werden möge; ferner halten sie für erforderlich, dass alle Grubenaufsichtsbeamten vor Uebnahme ihres Amtes sich durch ein Qualifications-Zeugniss ausweisen, dass alle Grubenräume, bevor sie gänzlich verlassen werden, sorgfältig versetzt werden und dem Betriebsführer die alleinige und ausschliessliche Leitung und Beaufsichtigung aller Grubenarbeiten zustehen müsse.

Wir sehen, es sind die letzteren Vorschläge so ziemlich auf diejenigen Garantien gerichtet, mit denen unser diesseitiger Bergbau durch die Berggesetzgebung in Bezug auf den Schutz des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter umgeben ist.

Von dem Verfasser des hier besprochenen Artikels werden auch gegen die Zweckmässigkeit dieser Vorschläge im Allgemeinen keine Einwendungen erhoben, nur wird, gleichwie wir selbst nach den aus nächster Nähe vorliegenden Erfahrungen uns sagen müssen, dass diese Garantien allein nicht ausreichen, mit Recht hervorgehoben, dass es bei der Untersuchung von Bergwerks-Unfällen zunächst und wesentlich darauf ankomme, die wirkliche Ursache, durch welche dieselben herbeigeführt seien, so bestimmt, wie irgend möglich, festzustellen und hieraus diejenigen Massregeln abzuleiten, welche im Speciellen zur Sicherstellung gegen Wiederholung analoger Ereignisse auf der nämlichen Grube zu treffen sein werden. Der Artikel stellt deshalb dem hinsichtlich der eigentlichen Entstehungs-Ursache sehr ungenügenden Ausspruche der Geschwornen die sehr ausführlichen und eingehenden Gutachten gegenüber, welche von dem Regierungs-Inspector und dem unmittelbar nach der Katastrophe auf der Grube anwesenden Districts-Inspector abgegeben sind und über die Entstehung, gestützt auf die bekannten eigen-

\*) Also viermal jährlich! Bei einem Districte, der nur 50 Gruben enthält, also schon 200 Befahrungen! O. H.

thümlichen Verhältnisse der Grube und die vor und nach dem Ereigniss von ihnen angestellten Beobachtungen, sich sehr bestimmt und sachgemäss auslassen. Beide Beamte führen übereinstimmend die Ursache der Explosion darauf zurück, dass in dem oberliegenden 2 Fuss 9 Zoll mächtigen, von dem unteren im Bau begriffenen 4 Fuss mächtigen, 10—12 Yards (29—35 Pr. F.) entfernten Flötze bedeutende und heftige, durch ein Zusammengehen des alten Mannes in letzterem veranlasste Ausströmungen (blowers) bisher im Nebengestein und in der Kohle angespannten Gases stattfanden, \*) welche bei dessen plötzlicher Ausdehnung die vorhandenen Baue in kurzer Zeit mit schlagenden Wetter erfülltten, so dass eine fehlerhafte Sicherheitslampe das Unglück herbeiführen musste. Es wird aber zugleich darauf hingewiesen, dass es hierzu einer solchen schadhafte Lampe nicht einmal bedurfte, da die Geschwindigkeit des Wetterstroms eine so grosse sein musste, dass jede der bisher in Anwendung gekommenen Sicherheitslampen die Flamme durchgelassen haben würde. Es wird in dieser Beziehung angeführt, dass die Geschwindigkeit des Wetterstroms an fast jedem Punkte der betreffenden Baue 8—9 Fuss pro Secunde überstieg, eine Geschwindigkeit, bei welcher nach den von den tüchtigsten Bergleuten Englands angestellten Versuchen keine der dort in allgemeinerem Gebrauch stehenden Lampen, weder die Davy'sche, noch die von Stephenson oder Clanny, sich als sicher erwies. Da sich die Menge der pro Minute zuströmenden frischen Wetter auf 30.000 Kubikfuss pro Minute berechnet, so bedurfte es einer Gasausströmung von 2500 bis 3000 Kubikfuss pro Minute, um ein explosives Gemenge herzustellen, und brauchte dieselbe keine 5 Minuten anzuhalten, um die fürchterlichen Verheerungen möglich zu machen, welche bei der Untersuchung vorgefunden wurden.

An der Hand dieser, wie gesagt, auf genauer Beobachtung und Kenntniss der Verhältnisse beruhenden Erklärung finden sich dann auch die sachgemässen Mittel, derartigen Vorkommnissen für die Folge nach Möglichkeit vorzubeugen, gleichsam von selbst. Die Inspectoren suchen dieselben zunächst in einem rationelleren Abteufsystem. Sie halten nämlich dafür, dass solche gefährliche Gasausströmungen zu vermeiden wären, wenn das obere 2 Fuss 9 Zoll mächtige Flötz mit dem unteren 4 Fuss mächtigen gleichzeitig oder mit einigem Vorsprunge vor diesem abgebaut würde und erachten es ausserdem für zweckmässig, dass der bisherige Betrieb mit doppelten Strecken (double stall) verlassen und die Wettercirculation durch Einführung des Strebbaues (long wall) mehr concentrirt und vereinfacht, übrigens aber die Grube in einzelne von einander abgeschlossene Baufelder eingetheilt werde. Die grösste Sicherheit würde nach ihrer Ansicht freilich in der Erfindung einer vollkommeneren Sicherheitslampe liegen und zwar sei an dieselbe die Anforderung zu stellen, dass sie entweder vollständig schütze in explosibeln Wetterströmen, die eine grosse Geschwindigkeit besitzen, oder, dass sie sofort erlösche, sobald sie mit einem explosibeln Gasgemenge überhaupt in Berührung kommt. Die in dieser Richtung als zweckentsprechend vorgeschlagenen

\*) Das muss auch im Plauen'schen Grunde der Fall gewesen sein, wie der von uns in den letzten Nummern des vor. Jahrganges publicirte Auszug des amtlichen Berichtes darthut. O. H.

von Lindsay Woud, Harm und Morrison werden als unbrauchbar bezeichnet, da sie schon bei geringer Bewegung leicht verlöschen.

Berücksichtigt man die Art und Weise der Zusammensetzung der Jury einer- und die Stellung der Inspectoren zu den von ihnen beaufsichtigten Gruben andererseits, so darf man sich in der That nicht verwundern, dass beide Theile bei ihrer Untersuchung der Ferndale-Affaire zu so verschiedenen Resultaten gelangt sind. Lehrreich aber auch für unsere diesseitigen Verhältnisse bleibt es immerhin, dass sich in zwei von der Staatsgewalt berufenen Organen so principiell verschiedene Ansichten über das, was in erster Linie Noth thut, geltend machen können. In dem Ausspruch der Jury haben wir das unbestimmte und unklare Urtheil mit der Neigung zur Anklage und zum Reglementiren in bester Form vereinigt, in dem Gutachten der Inspectoren die auf längere praktische Erfahrungen und Beobachtungen begründeten Meinungen mit der Sache vertrauter Fachmänner, welche mit ihren Rathschlägen unmittelbar an die eigenthümlichen Verhältnisse der in ihrem Betriebe so unheilvoll gewordenen Grube anknüpfen.

Wir meinen, die englische Einrichtung einer aus Nichtfachmännern bestehenden Jury ist der unsrigen, nach welcher ein alleinstehender fachmännisch gebildeter Staatsbeamter die Untersuchung führt, gerade so entgegengesetzt, wie sich die beiden Urtheile gegenüberstehen, die wir soeben besprochen haben, und der Gedanke liegt nahe, ob nicht ein allen Gesichtspunkten Rechnung tragender Mittelweg der richtigere wäre.

Gegenüber dieser sehr verschiedenen Praxis bezüglich der reglementären Befugniss ist von der anderweitigen Ermächtigung der Bergbehörden zu Anordnungen von Sicherheits-Massregeln für den speciellen Fall, für eine einzelne Grube oder in Bezug auf eine besondere Veranlassung, unseres Wissens nur in sehr geringem Umfange Gebrauch gemacht worden. Welche Gründe dafür massgebend gewesen sind, das Hauptgewicht der präventiven bergpolizeilichen Thätigkeit mehr auf den Erlass genereller Vorschriften zu legen, wissen wir nicht, glauben jedoch nicht fehl zu gehen, wenn wir den Anlass hierzu in dem Entwicklungsgange der bergrechtlichen Verhältnisse überhaupt suchen. Von der vollkommenen Bevormundung, welche sich der Bergbau auf Grund des Directionsprincips von den Bergbehörden gefallen lassen musste, \*) ist dieser Gewerbszweig allmählich durch das Stadium einer milderer Anwendung der betreffenden gesetzlichen Vorschriften zur vollen Selbstverwaltung hübergeleitet, während die früher omnipotenten Bergbehörden sich dieser Entwicklung gemäss nach und nach auf das Gebiet der reinen bergpolizeilichen Ueberwachung zurückziehen hatten. Ganz natürlich, wenn diese Behörden im Vollgewichte der ihnen hierbei überkommenen Verantwortlichkeit Alles aufboten, die während ihrer Verwaltung bewährten Grundsätze und Massregeln zur Sicherung der Bergarbeiter und des Bergwerksbetriebes nach wie vor aufrecht zu erhalten, und nicht zu verwundern ist es deshalb, dass, je mehr ihre directe Berührung mit dem Bergwerksbetriebe selbst allmählich aufhörte, um so mehr ihre Neigung sich verstärkte, ein von allgemeinen Gesichtspunkten ausgehendes Reglementiren als das

\*) Der Verfasser hat hier speciell Preussen im Auge. O. H.

zur Erreichung jenes Zweckes dienlichste Mittel in ausgedehnter Weise Platz greifen zu lassen. Als Entwicklungs-Phase wollen wir diese Erscheinung auf dem Gebiete des Bergpolizei-Rechtes gerne gelten lassen, im Princip aber vermögen wir die Richtigkeit der bisherigen Praxis in keiner Weise anzuerkennen. Wenn wir auch zugeben, dass in Bezug auf einzelne Zweige der bergbaulichen Thätigkeit der Erlass allgemeiner bergpolizeilicher Vorschriften nicht füglich zu umgehen sein wird, so glauben wir doch, dass diese Bestimmungen ohne Nachtheil auf ein äusserst geringes Mass zu beschränken sein würden und weitaus in den meisten Fällen das bergpolizeiliche Einschreiten lediglich der speciellen Veranlassung vorbehalten bleiben könnte.

Die Gründe für diese Ansicht liegen in der grossen Schwierigkeit, für den in seinen Verhältnissen so unendlich mannigfaltigen und variablen Bergbau bestimmte, auf alle Fälle passende und in allen Fällen ohne Härten durchführbare polizeiliche Vorschriften überhaupt zu geben. Die Folgen dieser unvermeidlichen Unzulänglichkeit sind zunächst Unsicherheit in der Handhabung und Ungewissheit der Bergbautreibenden über das, was effectiv von ihnen verlangt wird. Um dies klar zu machen, vergegenwärtige man sich nur den häufig genug dagewesenen Fall, dass irgend eine generelle bergpolizeiliche Bestimmung aus irgend welchen, der speciellen Anwendung sich entgegenstellenden Gründen, ohne das Interesse des Bergwerksbesitzers erheblich zu verletzen, partout nicht durchgeführt werden kann und von ihrer strengen Handhabung deshalb abgesehen werden muss. Ist es zu verwundern, wenn eine ein Mal in dieser Weise durchlöcherichte Vorschrift auch in andern, vielleicht nicht minder wichtigen Theilen als nicht mehr so streng verbindlich angesehen wird und selbst seitens der ausübenden Bergpolizei-Organen allmählich einer sogenannten milden Praxis entgegengeführt wird? Man erinnere sich aber auch, dass es eine Menge Gruben gibt, auf die nicht der zehnte Theil desjenigen anwendbar erscheint, was die allgemeinen Bergpolizei-Verordnungen in ihrer Ausführbarkeit enthalten. Mühsam muss da der Betriebsbeamte aus diesen weitläufigen Schriftstücken sich das zusammen suchen, was er als die von ihm zu beobachtenden Vorschriften seinem Gedächtniss einzuprägen hat, und es wäre kein Wunder, wenn Manchem derselben dabei zu Muthe würde, wie dem Goethe'schen Schüler im Faust, nachdem er die erste Mephistophelische Lection empfangen. Endlich bedenke man, dass eine auf alle Fälle sorgsam berechnete, de facto aber doch nicht völlig erschöpfende Vorschrift unter Umständen selbst sehr unvernünftigen, aber nicht vorgesehenen Handlungen oder Unterlassungen einen wirksamen gesetzlichen Schutz zu gewähren vermag. In der That nämlich wird es schwer halten, einen Betriebsbeamten oder Arbeiter für etwas verantwortlich zu machen, was eine nach allen Seiten auf die nöthige Sicherheit Bedacht nehmende allgemeine Bergpolizei-Vorschrift nicht einmal vorzusehen vermocht hat. Hierin liegt eine nicht zu unterschätzende Gefahr, die geeignet erscheint, die Unzweckmässigkeit und das Unzureichende allgemeiner Bergpolizei-Verordnungen, welche sich zu weit ausdehnen oder gar ins Detail verlieren, ins rechte Licht zu setzen.

Ganz anders gestaltet sich die Sache und mit weit grösserer Sicherheit wird der beabsichtigte Zweck, Unfälle beim Bergbau nach Möglichkeit zu verhüten, erreicht, wenn lediglich die concreten Verhältnisse ins Auge gefasst und ausschliesslich auf diese bezügliche Anordnungen getroffen werden. Die in dieser Richtung zu entwickelnde Thätigkeit der Bergbehörde beschränkt sich nach den gegenwärtig fast überall in Deutschland geltenden Bestimmungen auf die Festsetzung bergpolizeilicher Vorschriften bei Prüfung der Betriebspläne und deren Abänderungen und auf das Einschreiten aus Anlass einer im Laufe des Betriebes eintretenden Gefahr. Nachdem die neueren Berggesetze dem Organismus der Aufsichtsbehörden technisch und wissenschaftlich vorgebildete, mit ausgedehnten Competenzen ausgestattete Localbeamte eingefügt haben, welche mit dem ihrer Ueberwachung unterstellten Bergwerksbetriebe, dessen Entwicklung gleichsam unter ihren Augen vor sich geht, in fortwährender Berührung stehen, erscheint es als das Natürlichste und Einfachste, diesen Organen die erforderlichen Anordnungen darüber zu überlassen, welche Sicherheits-Massregeln, sei es für die Dauer eines neu zu eröffnenden Betriebes, sei es aus Veranlassung einer im Fortschreiten desselben sich ergebenden Gefahr, zu treffen sein werden. Eine persönliche Besprechung der betreffenden Massnahmen mit dem Betriebsführer an Ort und Stelle, eventuel mit dem Bergwerksbesitzer selbst, mit welchen Persönlichkeiten ohnehin ein häufigerer Verkehr stattfindet, wird in den meisten Fällen ausreichen, das Erforderliche ins Werk zu setzen. Sollte aber auf diesem Wege eine Vereinbarung nicht zu erzielen sein, so bleibt im Falle der unbedingten Nothwendigkeit der Ausführung oder der ungerechtfertigten Härte gegenüber die Entscheidung der oberen Aufsichtsbehörden als ein Ausweg offen, auf dem gewiss allen Verhältnissen gebührend Rechnung getragen werden wird.

Man setze uns nicht entgegen, dass dieses Verfahren zu Weitläufigkeiten und ungleicher Behandlung gleichwerthiger Interessen führen werde. Im Gegentheil gerade die mögliche grössere Rücksichtnahme auf die vorliegenden speciellen Verhältnisse ist es und die leichte, ohne umständliche schriftliche Verhandlungen in den meisten Fällen schnell zum Ziele führende geschäftliche Behandlung des Gegenstandes, was neben grösserer Bestimmtheit und Sicherheit bei der Ausführung des Angeordneten diesen Modus, bergpolizeiliche Vorschriften zu geben und zur Geltung zu bringen, vor dem bisher vorzugsweise beliebten ganz besonders auszeichnet. Eine gleichmässige Behandlung gleicher Verhältnisse aber wird sich durch regelmässig wiederkehrende Conferenzen der betreffenden Localbeamten mit der Oberbehörde \*) und von dieser zu ertheilende Dienst-Anweisungen eher erzielen lassen, als im Wege allgemeiner Polizei-Vorschriften, deren stricte Ausführung bald hier bald dort auf unüberwindliche Schwierigkeiten stösst.

Wenn wir uns auch darüber keiner Täuschung hingeben, dass unsere Andeutungen vorläufig in das Gebiet

\*) Also nicht einseitig von den bergbehördlichen Beamten — sondern unter Mitwirkung der Betriebsbeamten, Reviersauschüsse, Vereine u. s. w.  
O. H.

der frommen Wünsche verwiesen werden dürften, so sind wir doch fest überzeugt, dass eine Zeit kommen wird, in der man sich unserem unzweifelhaft sachgemässeren Verfahren mehr und mehr zuwenden und den Weg des für den Bergbau wenig erspriesslichen Generalisirens beim Erlass von Sicherheits-Vorschriften verlassen wird.“

### Ueber Gesteinsbohrmaschinen. \*)

Erörterung über das unter obigem Titel erschienene Buch des Dr. Phil. F. M. Stapff, Lehrer an der Bergschule zu Falun. \*\*)

Der Herr Verfasser hat sich der sehr dankenswerthen Arbeit unterzogen, in einem umfassenden Werke von 256 Druckseiten in Grossoctav, ausgestattet mit einem Atlas, enthaltend 11 Tafeln in Grossfolio, alles dasjenige übersichtlich zusammenzustellen und kritisch zu besprechen, was bis jetzt auf dem Felde der Gesteinsbohrmaschinen versucht und geleistet worden ist. Nachdem in der Einleitung die bisherigen durchschnittlichen Leistungen bei der gewöhnlichen Handbohrarbeit besprochen und die Theorie dieser Arbeit im Hinblick auf den, im Vergleich zu der dabei aufgewendeten Kraft äusserst geringen Effect entwickelt worden, werden im 1. Capitel die stossend wirkenden oder Percussionsbohrmaschinen, im 2. Capitel die Rotationsbohrmaschinen einer eingehenden Besprechung unterzogen.

Ueber die effective Leistung beim gewöhnlichen Handbohren sagt der Verfasser S. 20:

„Stellen wir die pag. 10 bis 18 entwickelten Ziffern nochmals zusammen, so finden wir, dass

50,0%	der auf das Bohren verwendeten Kraft durch das Rückziehen des Fäustels consumirt werden,
21,8%	durch die Trägheit und unvollkommene Elasticität des Gezähes (ein Theil dieser Arbeit bedingt Form- und Structurveränderungen des Gezähes),
5,1%	auf Zerschlagen des Gezähes,
1,7%	auf Pulverisiren des Bohrmehles,
17,0%	auf schiefe und unwirksame Schläge,
4,7%	nützlich angewendet werden.
100%	

Wenn auch, gemäss der Natur der Sache, diese Ziffern auf absolute Schärfe nicht Anspruch machen können, so nähern sie sich doch jedenfalls der Wahrheit hinreichend, um einen sicheren Einblick in die Mechanik des Bohrens und eine Beurtheilung der Kraftverwendung bei demselben zu gestatten.

Sie zeigen den unerwartet geringen Nutzeffect der auf das Bohren verwendeten Menschenkraft und drängen zu Nachforschungen, ob und wie man sich hat angelegen sein lassen, durch naturgemässe Anordnungen diesen Effect zu erhöhen.“

\*) Diese Erörterung überschreitet durch Umfang und Ausführlichkeit den Rahmen unserer Literatur-Anzeigen, weshalb wir sie hier unter die Hauptartikel gereiht haben.

D. Red.

\*\*) Erschienen bei A. Bonner in Stockholm 1869.

Mögen nun die obigen, von dem Verfasser entwickelten Ziffern, wie er selbst sagt, als absolut zuverlässig nicht anzunehmen sein, so bleibt doch soviel unzweifelhaft, dass in Folge der verschiedenen, auf den endlichen Effect des Handbohrens ungünstig einwirkenden Verhältnisse dieser Effect jedenfalls nur einen kleinen Bruchtheil der aufgewendeten Kraft repräsentirt.

Bei der ausserordentlichen Bedeutung, welche die Kosten dieser Arbeit insbesondere für den Metallbergbau haben, bleibt es daher eine Aufgabe von der höchsten Wichtigkeit, in dieser Beziehung ein besseres Verhältniss herbeizuführen. Man hat dies in neuerer Zeit wesentlich durch die Anwendung von so weit möglich mit Elementarkraft betriebenen Bohrmaschinen zu erreichen gesucht. Jedenfalls ist das Feld für die Vervollkommnung solcher Maschinen keineswegs als geschlossen zu betrachten, aber wenn man erwägt, dass ungeachtet der vielen Bemühungen, welche in den letzten 15 Jahren auf diesem Gebiete in den verschiedensten Bergwerksländern stattgefunden haben, ein wesentlich besseres Resultat in rein ökonomischer Beziehung bis jetzt doch nur in sehr einzelnen Fällen dauernd erreicht worden ist, sowie dass insbesondere beim Gangbergbau in den Abbauen das Maschinenbohren vielleicht kaum jemals wird eingebürgert werden können: so sollte darin eine dringende Aufforderung erblickt werden, zunächst das gewöhnliche Handbohren, von welchem man ungeachtet seiner grossen Unvollkommenheit doch wahrscheinlich nie ganz loskommen wird, soviel als nur möglich zu vervollkommen. Dass man in Bezug auf Gezähmaterial, Pulver, Besetzungsmethode etc. Alles thun müsse, was geeignet ist, den Effect der abgebohrten Löcher zu erhöhen und dadurch indirect deren Kosten zu vermindern, ist selbstverständlich, aber die Hauptsache wird immer bleiben, dass man sich bestrebt, das Häuerpersonal im Allgemeinen auf eine höhere Stufe der Geschicklichkeit zu heben, um mit demselben Kraftaufwande eine höhere Leistung zu erzielen. Natürlich muss dabei der Vortheil der Mannschaft mit demjenigen des Werkes Hand in Hand gehen und es ist deshalb die allgemeine Einführung des völlig unbeschränkten Gedinges von der entschiedensten Wichtigkeit; aber man sollte vielleicht auch denjenigen, scheinbar oft kleinen Handgriffen, welche die Vervollkommnung der Arbeit bedingen und aus der Mitte der Arbeiter selbst hervorgehen, mehr Aufmerksamkeit schenken, als dies wohl öfters geschieht. Namentlich könnten hier grosse Bergbaue mit sehr zahlreicher Mannschaft wohl bisweilen von kleineren lernen, bei denen der eigentlich handwerksmässige Kleinbetrieb im Vordergrund steht, während bei jenen die Aufmerksamkeit durch die grossen Betriebsverhältnisse absorbiert wird.

Gehen wir jetzt zu dem Urtheil des Verfassers über die bisherigen Leistungen der Bohrmaschinen und deren Aussichten für die Zukunft über, so sagt derselbe zunächst in Betreff der durch Stoss wirkenden Maschinen S. 217:

„Aus den vorliegenden Beschreibungen über angewendete Bohrmaschinen geht hervor, dass Maschinenarbeit bisher mit Vortheil angewendet wurde:

1. in Fällen, da ausserordentlicher Zeitgewinn die mit der fraglichen Arbeitsmethode verknüpften grösseren Kosten indirect bezahlen kann (Mont-Cenis);

2. da die Handarbeit durch ungewöhnlich festes Gestein, durch geringe Uebung der Häuer oder durch sehr ungünstige locale Verhältnisse ausserordentlich vertheuert wird; wir könnten zu diesen Bedingungen noch sehr hohe Arbeitspreise legen;

3. da billige und ausreichende Naturkraft zum Betriebe der Bohrmaschinen disponibel ist.

Im Allgemeinen fanden Bohrmaschinen beim Bergbaue bisher nur Verwendung zum Betriebe einzelner, einfacher, regelmässiger, in unveränderter Richtung fortschreitender Baue (Tunnels, Stollen, Querschläge, Luftlöcher), aber nicht in Verhauen.

Wir müssen also zugeben, dass die Aufgabe, beim Bergbau das bisherige Fäustelbohren im Allgemeinen durch Maschinenarbeit zu ersetzen, durch die Kolbenbohrmaschinen noch nicht gelöst ist und vielleicht niemals völlig befriedigend gelöst werden kann.“

Und über die Rotationsmaschinen S. 250:

„Obwohl die Rotationsbohrmaschinen für Sprenglöcher noch vor Kurzem ziemlich allgemein als unpraktische Phantasiegebilde betrachtet wurden, so hat doch die Erfahrung der letzten Jahre erwiesen, dass sie dazu nicht nur anwendbar sind, sondern in vielen Fällen sogar sehr nützlich. Die festesten Gesteine durchbohrt man mit Diamantbohrmaschinen; für Bohrungen in milderen Gesteinen haben Bohrmaschinen mit unter Schraubendruck wirkenden Stahlmeiseln binnen wenigen Jahren grosse Verbreitung gefunden.

Wir sind der Ansicht, dass die Rotationsbohrmaschinen eine grössere und sicherere Zukunft haben als die Percussionsbohrmaschinen, weil sie theoretisch richtigere Principien realisiren, weil sie weniger Triebkraft beanspruchen, weil sie einfacher, billiger, leichter und dauerhafter sind. Wir gehen jedoch nicht soweit, zu behaupten, dass Rotationsbohrmaschinen jemals alles Handbohren werden verdrängen können.

Die unter starkem Druck keilend wirkenden Drehbohrmaschinen mit Stahlköpfen scheinen die grösste Zukunft zu haben; dass sie in allen Gesteinen mit Vortheil anwendbar seien, wagen wir nicht in Aussicht zu stellen; aber ihr gegenwärtiger Wirkungskreis kann jedenfalls sehr erweitert werden durch Erfüllung der mit ihrer Anwendung verknüpften mechanischen Bedingungen.“

Beachtenswerth scheint auch, was der Verfasser S. 222 über die Wirkung von Schmiermitteln bei den drehenden Bohrmaschinen sagt:

„Beim drehenden Bohren in Metall, Glas und Gestein üben gewisse Schmiermittel eine günstige, aber schwierig zu erklärende Einwirkung. Man kann Glas leicht mit der zugeschliffenen Spitze einer harten dreikantigen Feile durchbohren, wenn man als Schmiermittel concentrirte Schwefelsäure oder Terpentinöl anwendet, und ähnlich (doch weniger prägnant) wirken diese Flüssigkeiten, wenn man versucht, mit dreikantigen Stahlspitzen in Feldspathgesteinen zu bohren. Beim Bohren in Metall ist Baumöl ganz allgemein im Gebrauch und neuerdings hat man gefunden, dass harter Weissguss, welcher mit Baumöl kaum noch zu bearbeiten war, bei Anwendung von Petroleum als Schmiere leicht durchbohrt werden konnte.“

Soweit wir in dieser Angelegenheit ein Urtheil uns

erlauben dürfen, scheint uns das, was der Verfasser über die Zukunft der rotirenden Bohrmaschinen sagt, besonders beachtenswerth. Allerdings beschränkt sich deren Anwendung bis jetzt nur auf milde Gesteine, aber für diese ist auch ihr grosser Vorzug vor dem Fäustelbohren durch die Erfahrung im Grossen vollständig constatirt. (Steinsalzbohrmaschine von Haggaens in Erfurt, welche im Wesentlichen wohl nach Lisbet's System construirt ist.) Es scheint dadurch der Weg angezeigt, durch allmähliges Fortschreiten vom Leichterem zum Schwereeren das an sich gewiss ganz richtige Princip nach und nach zu allgemeinerer Geltung zu bringen. Zunächst würde es schon ein bedeutender Fortschritt sein, wenn es gelänge, dem rotirenden Bohren nächst dem Steinkohlenbergbau bei den in Flötzkalkstein und Dolomit umgehenden Metallbergbauen (z. B. bei den Blei- und Zinkbergbauen in Kärnten und dem Quecksilberbergbau in Idria) thunlichst allgemeine Anwendung zu verschaffen, was hier um so eher möglich werden dürfte, als die Form und Weite der Abbaue der Manipulation mit Bohrmaschinen günstig ist.

Soweit möglich wird man suchen müssen, hierbei den einfachsten Mechanismus mit ausschliesslicher Verwendung von Menschenkraft zur Benützung zu bringen, weil dadurch allein diejenige Einfachheit und Handsamkeit des Apparates erreicht werden kann, welche für den Zweck möglichst allseitiger Anwendung des Maschinenbohrens nöthwendig ist.

Wenn nach Angabe des Verfassers S. 243 mit der Lisbet'schen Maschine in den Steinkohlengruben des nördlichen Frankreichs ein Ersparniss von 15 bis 25% gegen das Fäustelbohren erzielt wird, so wäre es jedenfalls der Mühe werth, die Anwendung derselben in solchen Gesteinen wie Flötzkalk und Dolomit ernstlich zu versuchen, zumal ja die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, vielleicht noch Verbesserungen an der Maschine anbringen zu können.

Nichts destoweniger dürfte, namentlich wo es um das Bohren in festerem Gestein sich handelt, die Bemerkung des Verfassers S. 247 Beachtung verdienen. Er sagt daselbst:

„Den nothwendig erforderlichen starken Druck, welchen keilende Drehbohrer gegen festes Gestein ausüben müssen, durch Schraubenmechanismen zu erzeugen, scheint uns unstatthaft, weil solche so bedeutende Arbeitsverluste veranlassen, dass letztere den principiellen Vorzug des Drehbohrens vor dem Fäustelbohren annulliren müssen, sofern beiderseitig Menschenkraft die Triebkraft ist.\*) Ausserdem wären den Schraubenspindeln etc. so grobe Dimensionen zu geben, dass die Bohrmaschine sehr schwer und unhandthierlich ausfallen müsste. Wir stellen uns vor, dass der achselle Druck der Bohrklinge am besten durch eine Wassersäule erzeugt werden sollte und dass nur die Drehung des Bohrers durch Menschenhand erfolgte.

\*) Ueber diese Frage scheint uns denn doch nur die Erfahrung in jedem gegebenen Falle entscheiden zu können; denn wenn der Effect beim Fäustelbohren wirklich so äusserst gering ist, wie der Verfasser angibt, so kann das rotirende Bohren mit Menschenkraft auch bei sehr grossen Arbeitsverlusten noch immer vortheilhaft sein.

Wir wollen hier auf die Details nicht eingehen und nur anmerken, dass sich in Gruben fast immer mit Leichtigkeit ein entsprechender Wasserdruck beschaffen lässt; dass die Röhrenleitungen sehr eng (z. B. Gasröhren von Blei oder Eisen) genommen werden dürfen, wegen des geringen erforderlichen Wasserzufflusses; dass nicht mehr Kraftwasser nöthig ist als höchstens eine Cylinderfüllung für jede Bohrerwechselung (samt Einspritzungswasser), dass man mithin das Kraftwasser ohne Bedenken aus der Maschine dem nächsten Kunstgezeug zuführen darf. Als Maschine stellen wir uns einen Cylinder mit Differenzialkolben vor, dessen hintere Fläche den Wasserdruck während des Bohrens aufnimmt, während die vordere ringförmige Fläche die zum Zurückschieben des Kolbens (beim Einwechseln der Bohrer) nöthige Wasserpressung empfängt; der Kolben sollte an der Drehung nicht theilnehmen, sondern die Bohrklinge müsste in ein entsprechendes Lager der aus dem Cylinder hervorragenden Kolbenstange so eingelegt werden, dass sie sich drehen liesse, ohne Kolbenstange und Kolben mitzunehmen. Die Drehung könnte je nach Umständen mit in die Bohrklinge geschobenem Spillrad oder Bohrschnarre oder Kurbelvorlege erfolgen. Das Bohrwasser sollte aus dem Cylinderraum vor dem Kolben durch das Lager in der Bohrstangenhülse und durch die Bohrklinge oder an ihr hin continuirlich dem Bohrmeisel zufließen.

Es ist leicht zu ermessen, dass der Durchmesser des Treibeylinders je nach der Festigkeit des zu bohrenden Gesteines und dem disponibeln Wasserdruck verschieden gross zu wählen wäre. Nehmen wir als mittleren erforderlichen Druck 600 Kilogr. pro Cent. an, mithin 2400 Kilogr. auf eine Bohrschneide von 4 Centimeter Durchmesser und disponirten wir z. B. die Presshöhe von 343 Meter, welcher ein Druck von 34,3 Kilogr. pro Quadr. Centimeter entspricht, so wären  $\frac{2400}{34,3} = 70$  Quadratcentimeter wirksamer Kolbenfläche erforderlich und die Kolbenstange müsste einen Durchmesser von  $9\frac{1}{2}$  Centimeter erhalten.

Eine nach diesem System construirte Bohrmaschine dürfte sehr einfach, dauerhaft und billig ausfallen.“

Wir haben diese Stelle wörtlich wiedergegeben, um den Gedankengang des Verfassers in aller Vollständigkeit hervortreten zu lassen. Es ist sehr möglich, dass bei der Ausführung seines Vorschlages sich Schwierigkeiten ergeben, an denen derselbe scheitern könnte. So z. B. wird man ein so bedeutendes Druckgefälle, wie er in dem gegebenen Beispiel annimmt, in den meisten Fällen nicht verfügbar haben, abgesehen davon, dass das Arbeiten mit einem Druck von nahe 35 Atmosphären sowohl an sich als namentlich bei einem Apparat, welcher nothwendig sehr mobil sein muss, seine grossen Bedenken haben dürfte. Würde man statt dessen nur ein Druckgefälle von 60 Meter anwenden, welches ziemlich überall zu haben sein wird, so gelangt man im vorliegenden Falle zu einem Kolbendurchmesser von etwa 23 Centimeter, was immer noch nicht ausserhalb der Grenzen liegen dürfte, welche für einen nicht zu schwerfälligen Apparat einzuhalten sind.

Immerhin erscheint es daher wünschenswerth, den Vorschlag des Verfassers durch die Anstellung von

Versuchen verwirklicht und geprüft zu sehen, zumal ein erheblicher Aufwand dafür kaum zu erwarten sein dürfte; vielleicht stellen sich die Ansichten darüber auch schon im Wege der öffentlichen Besprechung fest, so dass man entweder von den Versuchen a priori absehen oder aber mit um so mehr Beruhigung an deren Vornahme gehen kann. v. Beust.

## Eine Preisausschreibung der oberungarischen Waldbürgerschaft.

Die oberungarische Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság) hat bei dem Umstande, dass die Gruben-Erzeugung der Privat-Bergwerke Oberungarns an Kupfer und Silbererz in den letzten Jahren bedeutend abgenommen hat — in ihrer am 9. und 10. September 1869 abgehaltenen General-Congregation sich veranlasst gefunden, nachstehende Preisfrage auszuschreiben: „Welches sind die Ursachen des Sinkens des oberungarischen Gelf- und Fahlerzbergbaues, — und auf welche Art könnte er wieder gehoben werden?“ und hat für die beste Lösung dieser Frage den Preis von 100 Stück Dukaten in Gold bestimmt.

Es werden demnach diejenigen, die sich berufen fühlen, sich um diesen Preis zu bewerben, aufgefordert, ihre diesbezüglichen Eingaben bis 30 Juni 1870 an den leitenden Ausschuss (das sogenannte Assessorium) der O. U. Waldbürgerschaft in Igló gelangen zu lassen. Auf spätere Einläufe wird keine Rücksicht genommen.

Dabei ist noch Folgendes zu beobachten:

a. Die die Preisfrage betreffenden Abhandlungen dürfen nicht Manuscripte des Verfassers sein, und sind daher in leserlicher Abschrift mit einem Motto überschriften, versiegelt einzureichen.

b. Der Eingabe ist ein versiegelter Brief beizufügen, der den Namen des Verfassers und von Aussen das Motto der Eingabe enthält.

Diese von dem präsidirenden Assessor Herrn Joh. Georg Gotthardt und dem Obernotar der Versammlung Herrn Karl Szönyey gezeichnete Ausschreibung bringen wir auch in dieser unserer Fachzeitschrift zur weiteren Kenntnissnahme unseres Lesekreises, um Fachgenossen zu einer Beantwortung derselben anzuregen, von welcher für die Zukunft des Kupferbergbaues in Ungarn und den übrigen Ländern der öst.-ung. Monarchie mancherlei Nutzen ausgehen kann. Wir können nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, dass, unserer Ansicht nach, nebst den technischen Mitteln zur besseren und wohlfeileren Gewinnung der Erze und der Educte auch die mercantilen Seiten der Frage ins Auge gefasst werden sollten. Leitende Anhaltspunkte hierzu würden die wochentlichen Berichte vom Kupfermarkte der ganzen Welt, welche im englischen Mining Journal enthalten sind, dann die Handelsberichte des „Bergeist“ bieten, und wir erlauben uns, Preiswerber auf diese Quellen für einen nicht unwichtigen Theil ihrer Arbeit aufmerksam zu machen. —

O. H.

## Schnelle Methode zur Ermittlung von Eisensteinbeschickungen.

Von Carl A. M. Balling.

Der Umstand, dass in praxi bei Beobachtung und Verfolgung des Hüttenprocesses und Führung der damit verbundenen unvermeidlichen Betriebsrechnung in der That sehr wenig Zeit übrig bleibt, um sich genügend mit theoretischen Beschickungsberechnungen beschäftigen zu können, ein rationeller Betrieb die Stöchiometrie aber nicht entbehren kann und die bis jetzt hiebei eingeschlagenen Wege alle mehr oder weniger weitläufig sind, hat mich bestimmt, zur rascheren Lösung der oben genannten Aufgaben eine kürzere Methode aufzusuchen, welche ich in dem Nachstehenden mittheile.

Berechnet man sich nämlich für die in Eisensteinbeschickungen und in Schlacken am häufigsten vorkommenden Erden und Metalloxyde ein für allemal bestimmte Werthcoefficienten derart, dass dieselben je einem Gewichtstheil des gesuchten Oxydes für seine Verbindung zu irgend einem Silikat entsprechen, so kürzt deren Anwendung die Arbeit unbeschadet völliger Genauigkeit sehr wesentlich ab.

Die Grundlage zu einer solchen Berechnung bilden allemal gute Durchschnittsanalysen, ohne welche sich nur schwer, mit Aufopferung von Geduld, Zeit und Geld, der richtige Weg finden lässt.

Vorerst bemerke ich jedoch, dass es ganz gleichgiltig ist, ob man bei dieser Berechnung die Zusammensetzung der Kieselerde =  $SiO_3$  \*) oder die Zusammensetzung derselben =  $SiO_2$  \*\*) zu Grunde legt, da die relativen Sauerstoffmengen der Säure und Basen sich gleich bleiben; es übergehen nur die metallurgischen Formeln für Kieselerde =  $SiO_3$ :

3 RO,  $SiO_3$  oder  $R_2O_3$ ,  $SiO_3$  für das Singulosilikat,  
3 RO, 2  $SiO_3$  „  $R_2O_3$ , 2  $SiO_3$  „ „ Bisilikat und  
6 RO, 3  $SiO_3$  „ 2  $R_2O_3$ , 3  $SiO_3$  „ „ Sesquisilikat  
für Kieselerde =  $SiO_2$  in die folgenden über:

2 RO,  $SiO_2$  oder 2  $R_2O_3$ , 3  $SiO_2$  für das Singulosilikat  
2 RO, 2  $SiO_2$  „  $R_2O_3$ , 3  $SiO_2$  „ „ Bisilikat und  
4 RO, 3  $SiO_2$  „ 4  $R_2O_3$ , 9  $SiO_2$  „ „ Sesquisilikat.

Es ergibt sich zwar bei Durchführung der Rechnung nach beiderlei Formeln der Kieselerde eine Differenz; dieselbe zeigt sich aber erst in der zweiten Decimalstelle, ist demnach für unsere Zwecke ohne allen Einfluss und hat ihren Grund darin, dass die Differenz D der beiden Atomgewichte des Siliciums

$$\begin{array}{r} \text{für Kieselerde} = SiO_3 \quad \dots \quad 21,36 \text{ und} \\ \text{„ „} = SiO_2 \quad \dots \quad 14,81 \\ \hline D = 6,55 \end{array}$$

weder genau das Drittel der ersten grösseren, noch genau die Hälfte der zweiten kleineren Zahl (gegen beide um beziehentlich 0,67 und 0,85 kleiner) ist, was der vollkommenen Uebereinstimmung der Resultate den oben erwähnten ganz unbedeutenden Eintrag thut.

\*) Nach Berzelius.

\*\*) Nach Gaudin, Kühn, Gmelin, Fresenius und den neueren Chemikern.

Für die folgenden Atomgewichte:

Kalkerde ( $CaO$ )	= 28
Bittererde ( $MgO$ )	= 20
Thonerde ( $Al_2O_3$ )	= 51,26
Eisenoxydul ( $FeO$ )	= 36
Manganoxydul ( $MnO$ )	= 35,57 und
Kieselerde ( $SiO_3$ )	= 45,36 oder
„ ( $SiO_2$ )	= 30,81

ergeben sich die folgenden in den Tabellen verzeichneten Werthe. Jede durch die Analyse sich ergebende Ziffergrösse der zu verschlackenden Oxyde ist mit dem entsprechenden in den Köpfen der Columnen bezeichneten Werthcoefficienten zu multipliciren, um für dieselbe bei schon vorherbestimmtem Silicirungsgrade die nöthige Menge an Base (Tabelle I) oder Säure (Tabelle II) zu finden.

Tabelle I.

Ein Gewichtstheil Kiesel-erde bedarf zur Bildung eines	Singulosilikates	für $SiO_3$	für $SiO_2$
Gewichtstheile an Kalkerde	„	1,85	1,52
„ „ Bittererde	„	1,32	1,298
„ „ Thonerde	„	1,13	1,107
„ „ Eisenoxydul	„	2,38	2,33
„ „ Mangan „	„	2,34	2,30
Bisilikates			
„ „ Kalkerde	„	0,92	0,90
„ „ Bittererde	„	0,66	0,64
„ „ Thonerde	„	0,56	0,55
„ „ Eisenoxydul	„	1,19	1,16
„ „ Mangan „	„	1,17	1,15
Sesquisilikat.			
„ „ Kalkerde	„	1,23	1,21
„ „ Bittererde	„	0,87	0,86
„ „ Thonerde	„	0,75	0,74
„ „ Eisenoxydul	„	1,59	1,55
„ „ Mangan „	„	1,56	1,54

Tabelle II.

Es erfordern an Kiesel-säure zur Bildung eines	Singulosilikates	für $SiO_3$	für $SiO_2$
Ein Gewichtstheil Kalkerde	„	0,528	0,550
„ „ Bittererde	„	0,755	0,770
„ „ Thonerde	„	0,854	0,901
„ „ Eisenoxydul	„	0,420	0,427
„ „ Mangan „	„	0,425	0,433
Bisilikates			
„ „ Kalkerde	„	1,056	1,100
„ „ Bittererde	„	1,510	1,540
„ „ Thonerde	„	1,768	1,802
„ „ Eisenoxydul	„	0,840	0,855
„ „ Mangan „	„	0,850	0,866
Sesquisilikat.			
„ „ Kalkerde	„	0,792	0,825
„ „ Bittererde	„	1,132	1,155
„ „ Thonerde	„	1,326	1,351
„ „ Eisenoxydul	„	0,630	0,640
„ „ Mangan „	„	0,637	0,699

Eine Gattung bestände z. B. aus: 50%  $Fe_2O_3$   
 12 „  $Al_2O_3$   
 2 „  $CaO$   
 1 „  $MgO$   
 30 „  $SiO_2$   
 5 „  $HO$

Zusammen 100, und man will dieselbe bei gleichzeitigem Abfall einer Sesquilikatschlacke für die Zusammensetzung der Kieselerde =  $SiO_2$  durchsetzen, so werden (nach Tabelle II) schon die in der Gattung vorhandenen

12  $Al_2O_3$  verschlacken:  $1,351 \times 12 = 16,210$  Gew.-Th.  $SiO_2$   
 2  $CaO$  „  $0,825 \times 2 = 1,659$  „ „  
 1  $MgO$  „  $1,155 \times 1 = 1,155$  „ „  
 Zusammen: 19,015 Gew.-Th.  $SiO_2$

selbst verschlacken und  $30 - 19 = 11$  bleiben zur Verschlackung übrig, welche (nach Tabelle I) für dasselbe Silikat:

$1,21 \times 11 = 13,31$  Gewichtstheile Kalkerde benötigen, die in 23,7 Gewichtstheilen reinen Kalksteins, oder in 26,3 Gewichtstheilen eines solchen von 90% Gehalt an kohlenurem Kalk enthalten ist. Für die Zusammensetzung der Kieselerde =  $SiO_2$  würde man bei gleichem Schlackenabfall für jene Gattung erhalten:

12  $Al_2O_3$  verschlacken:  $1,326 \times 12 = 15,912$  Gew.-Th.  $SiO_2$   
 2  $CaO$  „  $0,792 \times 2 = 1,584$  „ „  
 1  $MgO$  „  $1,132 \times 1 = 1,132$  „ „  
 Zusammen: 18,628 Gew.-Th.  $SiO_2$

durch die eigenen Basen verschlackt und  $30 - 18,628 = 11,372$   $SiO_2$  bleiben an Kalkerde noch zu binden, welche:  $11,372 \times 1,23 = 13,98$  Gewichtstheile Kalkerde, oder 25 Gewichtstheile reinen Kalkstein oder endlich 27,7 Gewichtstheile eines solchen von 90% Gehalt an  $CaO$ ,  $CO_2$  bedürfen.

Die in den Tabellen enthaltenen Zahlen dienen auch dazu, um in der kürzesten Zeit die Richtigkeit einer für ein Silikat aus einer Analyse aufgestellten Formel zu controliren.

Przibram, im November 1869.

### Amtliches.

**Erledigte Dienststelle.** Eine Cassa-Officialsstelle bei dem k. k. Hauptmünzamt, mit welcher ein Jahresgehalt von 735 fl., ein Quartiergeld von 165 fl. und die Verpflichtung zum Erlage einer Caution im einjährigen Gehaltsbetrage verbunden ist, in der X. Diätenklasse.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergakademischen Studien, der Kenntnisse im Münz- und Rechnungswesen, binnen vier Wochen bei dem Hauptmünzamt einzubringen.

## ANKÜNDIGUNGEN.

### Erledigte Bergverwalters-Stelle.

Für diese Stelle sucht die unterfertigte Direction einen wissenschaftlich und praktisch gebildeten Mann, der die nöthigen markscheiderischen Kenntnisse besitzt und der rumänischen Sprache mächtig ist.

Die Bezüge bestehen in 800 fl. Oesterr. W. Gehalt, freies Quartier, 12 Klfr. Holz, 30 Ctr. Hen, 1 Garten und 1 Erdäpfelfeld.

Allenfallsige Bewerber um diese Stelle haben ihre Zeugnisse über zurückgelegte Studien und bisherige Verwendung beizubringen. Der Antritt des Dienstes müsste am 1. März oder spätestens 1. April 1870 erfolgen.

Direction Nadrag bei Lugos, am 8. December 1869.

A. Weniger,  
 Director.

(90—5.)

## Die Kaluzzer

### Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft B. Margulies & Comp.

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

### Kali- und Magnesia-Dungsalze und hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

Wien,  
 Seilerstätte Nr. 13.

(91—5.)

## Maschinen

für

### Bergbau- und Hüttenbetrieb in Holz- und Eisenconstruction,

Aufbereitungsmaschinen aller Art, als: Steinbrecher, Erzwalzwerke, Pochwerke, continuirlich wirkende Setzmaschinen für Graupen, ebenso für Sand und Schlamm, Stossherde (System Rittinger), Grubenpumpen, Fördermaschinen, Förderwagen, Feldschmieden, Gruben-Ventilatoren, Dampfmaschinen, Schiefersechere, Coaks-Ausdruckmaschinen, Aschenwäschen, Kohlenwäschen, ganze Aufbereitungen nach continuirlich wirkendem System, liefert als besondere Specialität

J. M. Schneider,  
 Ungargasse 30.

(84—8.)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich, einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Ein Vorschlag zur Benützung der Magnet-Declination für das Markscheidswesen. — Ueber Ventilation, Barometer- und Wetterzugs-Beobachtungen auf der Tiefbau-Zeche in Witkowitz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ein Vorschlag zur Benützung der Magnet-Declination für das Markscheidswesen.

Der k. k. Berg-Commissär der Berghauptmannschaft zu St. Pölten, Herr Joseph Gleich, hat unter dem 26. December 1869 dem k. k. Ackerbau-Ministerium den Antrag überreicht, zum Behufe der Verbreitung eingehenderer Kenntnisse über die Magnet-Declination die Ergebnisse der bezüglichen Declinations-Beobachtungen der in Oesterreich bestehenden magnetischen Observatorien periodisch sammeln und gemeinsam veröffentlichen zu lassen.

Das k. k. Ackerbauministerium hat nun diesen Antrag des Berg-Commissärs Herrn J. Gleich der Redaction dieser Zeitschrift in der ausgesprochenen Absicht übermittelt, durch dessen Publication eine Discussion über diesen fachwissenschaftlichen Gegenstand hervorzurufen. Wir beeilen uns dieser Einladung nachzukommen und glauben diesen von der obersten Bergbehörde eingeschlagenen Weg der öffentlichen Discussion von solchen Vorschlägen als einen höchst dankenswerthen Vorgang und als eine hoffentlich fruchtbare Anregung unseren Fachgenossen zur Würdigung empfehlen zu sollen.

O. H.

Der Vorschlag des Herrn B.-C. Gleich lautet im Wesentlichen, wie folgt:

Bereits in den vorjährigen Nrn. 25—28 der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen veröffentlichte der Unterzeichnete: „Beiträge zur Kenntniss der Magnet-Declination“, welche dann seitens des k. k. Pochwerks-Inspectors Herrn C. Jarolimek in Nr. 37 dieser Zeitschrift einer fachmännischen Besprechung unterzogen wurden, die — wenn auch bezüglich der Art und Weise der Verwendung der Declinations-Beobachtungen in manchen Punkten einer andern Anschauung huldigend — in der Anerkennung der Wichtigkeit der Beachtung der secularen Magnet-Declination bei Markscheidsarbeiten mit den Anschauungen des Unterzeichneten vollkommen übereinstimmt, und demselben eine Gewähr bot, durch seinen Aufsatz zur Lösung einer Frage von wirklich praktischer Bedeutung wenigstens einen Beitrag geliefert zu haben.

Der gegenwärtigen österreichischen Berggesetzgebung mangelt es nämlich leider an jedem zwingenden Grunde, bei den vorfallenden bergmännischen Vermessungsarbeiten die sorgfältigste Beachtung der Magnet-Declination eintreten zu lassen, indem das allgemeine Berggesetz gar keine Bestimmung darüber enthält, auf welche Weise die verschiedenen vorgeschriebenen Karten zu Stande gebracht werden sollen, welche Anforderungen der Genauigkeit an selbe gestellt werden und wie dieselben zu anderen Kartenwerken, Landkarten, topographischen und Katastral-Karten sich verhalten sollen. Es steht daher nach österreichischem Berggesetze nichts im Wege, eine Gruben- oder Lagerungskarte, deren Aufnahme mittelst des handsamen Schienzeuges erfolgte, blos auf den magnetischen Meridian zu beziehen, und die allfällige Beziehung einer solchen Karte auf die Katastralmappe oder eine Landkarte hiedurch zu erschweren, wo nicht ganz unmöglich zu machen. Denn ausser der Vorzeichnung des Massstabes  $40^0 = 1$  Wiener-Zoll für die Lagerungskarten im §. 50 enthält das Berggesetz keinerlei Detailbestimmung, sondern überlässt alles dem Gutdünken des einzelnen Markscheiders.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber Ventilation, Barometer- und Wetterzugs-Beobachtungen auf der Tiefbau-Zeche in Witkowitz.

Mitgetheilt von Herrn Gust. Schlehan, Bergverwalter.

Die grossen Unglücksfälle, welche in neuester Zeit in vielen Steinkohlengruben und leider auch in der Tiefbau-Zeche im Mähr.-Ostrauer Reviere (den 29. Juli 1867) durch Entzündung schlagender Wetter nicht nur grosse Zerstörungen in den Bauern und dadurch pecuniären Schaden der Gewerkschaft, sondern auch den schmerzlicheren und nicht zu ersetzenden Verlust von vielen Menschenleben herbeiführten, veranlassten zunächst auf den Freiherrlich von Rothschild'schen Steinkohlengruben bei Mähr.-Ostrau, von denen namentlich Tiefbau-, Salomon- und Caroline-Zeche am meisten von schlagenden Wettern heimgesucht sind, den Herrn Berg-Direector Andréé und die unter ihm stehenden Betriebsleitungen oben genannter

Gruben, nicht nur alle Sicherheitsmassregeln, die bereits gegen dergleichen unglücksvolle Ereignisse bestanden, zu verschärfen, sondern auch neue und stärkere Wettermaschinen aufzustellen.

So wurde zunächst für die Tiefbau-Zeche bei Witkowitz, wo während des Aufschliessens der verschiedenen Flötze stärkere Gasausströmungen angehaucht worden waren, als man je erwarten konnte, und in Anbetracht, dass diese Grube mit der Zeit eine sehr grosse Ausdehnung erreichen würde, für welche der damals im Betriebe befindliche Ventilator nicht die nothwendige lebhafteste Luftbewegung zu bewirken im Stande sein könnte, beschlossen, statt desselben einen anderen der jetzt üblichen und kräftigeren Ventilatoren aufzustellen.

Man wählte dazu einen Guibal'schen, der, seinen Dimensionen gemäss, zu den grössten dieser Art gehört und welcher ebenso, wie die zum Betriebe desselben bestellte 75pferdekräftige Dampfmaschine, in der hiesigen Maschinenwerkstatt des Freiherrlich von Rothschild'schen Eisenwerkes construirt und ausgeführt wurde. Die Herstellung des Maschinenkessel- und Ventilationsgebäudes sammt Aufstellung der Maschine und des Rades wurde Mitte August 1868 beendigt und von da ab dieselbe in Betrieb gesetzt.

Dieser Ventilator hat 9 Meter Durchmesser, 8 Schaufeln mit je 3 Meter Länge und ist im Stande, bei günstigen Witterungsverhältnissen mit 58—60 Umdrehungen pro Minute, entsprechend eben so vielen Hüben der Betriebsmaschine, circa 80.000 Cubik-Fuss Luft pro Minute anzusaugen; während bei dem gewöhnlichen Gange der Maschine mit 44—47 Hüben und bei mittlerem Barometerstande 55.000—60.000 Cubik-Fuss ausgesaugt werden. Die Messung dieser Luftmengen geschieht in 66½° Teufe des Wetterschachts bei 10, 14 und 40° söhligter Entfernung der einzelnen Beobachtungspunkte von demselben, und in 84° Teufe bei 45—90° söhligter Entfernung. Die Saugöffnung beträgt 81□'. Die durch einen im Maschinengebäude angebrachten, mittelst eines Rohres mit dem Saugraume unmittelbar beim Ventilationsrade in Verbindung stehenden Rambotoni'schen Differenzialanemometers gemessene Depression der Luft, in der Nähe des Rad-Centrums, beträgt 1'30"—1'90" und zwar bei einem Effect von 80.000 Cubik-Fuss 1'90" und bei einem von 55—60.000 Cubik-Fuss = 1'30"—1'40".

Der Schuber ist dabei so aufgezogen, dass die Oeffnung 3¾' Höhe, bei 9½' Breite hat. Mehrere Versuche haben ergeben, dass diese Stellung des Schubers verhältnissmässig den grössten Effect gab.

An der direct auf den Krummzapfen der Ventilationswelle wirkenden Maschine selbst ist ein Hubzähler angebracht, welcher verschlossen ist, und werden alle 12 Stunden, correspondirend mit dem Wechseln der Maschinenwärter, die Anzahl der gemachten Hübe der Maschine seit jeder letzten Beobachtung abgenommen und in einem zu diesem Zwecke in der Kanzlei aufliegenden Journale eingetragen.

Hier dürfte noch anzuführen sein, dass über dem seitwärts des Saugraumes vom Ventilationsrade befindlichen Wetterschachte, welcher mit jenem durch einen 81□' Querschnitt habenden Canal verbunden ist, eine eisenblecherne Glocke angebracht wurde, welche luftdicht den Schacht verschliesst, aber, im Falle einer Explosion, in

einer zu diesem Zwecke vorgerichteten eisernen Führung in die Höhe gehoben, dem durch die Explosion erzeugten heftigen Luftstrom die Entfernung nach Aussen gestattet und dann von selbst auf die Mündung des Wetterschachtes zurückfallend, denselben sogleich schliessend und mit der Ventilationsmaschine wieder verbindend, den regelrechten Wetterzug der Grube wieder herstellen würde.

Hierauf wurde die durch Errichtung des Guibal'schen Ventilators auf Tiefbau-Zeche dort entbehrlich gewordene 6pferdekräftige Ventilationsmaschine, von welcher bereits eine gleich starke, ebenso construirte und mit demselben Ventilationsrade versehene auf dem zur Caroline-Zeche bei Mähr.-Ostrau gehörenden Antonischachte seit Jahren im Betriebe war, neben derselben aufgestellt, um auch auf dieser Grube eine regere Wetterbewegung zu erwirken. Jede einzelne dieser beiden 6pferdekräftigen Dampfmaschinen betreibt durch Riemenübersetzung ein Lesvinne'sches Ventilationsrad, welches ganz nach der Art der früher auf der Grube Grand-Bac bei Lüttich mit Vortheil in Anwendung gebrachten construirt ist.

Die Räder beider Ventilatoren haben 10' Durchmesser und macht jedes einzelne, bei circa 46 Hub der Maschine pro Minute, 184—200 Umdrehungen. Beide Maschinen können, je nach der Jahreszeit und dem Barometer- und Thermometerstande, aus der Grube pro Minute 30.000—40.000 Cubik-Fuss Luft ansaugen, und dieses gemäss den Resultaten, welche bei dem früher auf Tiefbau-Zeche befindlichen Ventilator nach durch mehr als ein Jahr dort vorgenommenen Messungen in 66½° und 84° Teufe des Wetterschachtes und in einer söhligten Entfernung von demselben von 25—30 Klafter erlangt wurden.

Auch bei diesen Maschinen sind Hubzähler angebracht, welche die Anzahl der Umdrehungen der Räder angeben.

Obwohl nun durch Errichtung dieser Maschinen es möglich geworden, einen sehr starken Wetterwechsel in der Grube vor den mit Ausströmungen von schlagenden Wettern behafteten Grubenbauen zu erzeugen und dadurch eine vollständige Diffusion dieser Gase zu bewirken: so gebot es dennoch die Vorsicht, eine grössere Aufmerksamkeit auch auf die Messung der Luftgeschwindigkeit vor diesen Oertern zu lenken und daher sich nicht damit zu begnügen, dass nur hin und wieder dieselbe gemessen werde, sondern es mussten diese Messungen vielmehr täglich und in jedem der 3 Drittel vorgenommen und in ein dazu angelegtes Anemometer-Beobachtungsbuch eingetragen werden.

Zu diesem Behufe wurden mehrere Pendelanemometer, welche Herr Assistent Böhm nach Art der Dickinson'schen entwarf und durch Mechaniker Czerny in Mähr.-Ostrau ausführen liess, angeschafft, von welchen jeder Steiger einen erhielt. Die Eintragungen über die mit diesen Anemometern gemachten Beobachtungen geschehen auf Tiefbau-Zeche bereits regelmässig 3 mal des Tages seit März 1868.

Ausser diesen Pendelanemometern wurde bei dem obengenannten Mechaniker zu Mähr.-Ostrau ein auf Biram'sche Art construirtes Anemometer bestellt, auf dessen Zifferblatt bis 1000 Umdrehungen des Rades abgenommen werden können. Ausserdem schaffte der Herr

Bergdirector Andrée zu genaueren Beobachtungen auch eine auf Secunden zu arretirende Uhr an.

Einen zweiten Anemometer sandte der Herr Gewerke, Freiherr A. von Rothschild, von Paris eigens her. Derselbe ist kleiner, hat 4 Woltmann'sche Flügel, 75 mmtr. Raddurchmesser, zeigt bis 10.000 Umdrehungen an und ist von Clayr in Paris. Um mit diesen Anemometern sichere und möglichst genaue Beobachtungen anstellen zu können, wurde ein Stativ mit verschiebbarem Stande für beide Anemometer angefertigt und können mittelst desselben beide Instrumente zugleich beobachtet und ihre Umdrehungszahl abgenommen werden.

Mittelst dieser beiden Anemometer werden bei Befahrung der Grube durch die den Betrieb leitenden Beamten die Wettergeschwindigkeiten gemessen, diese Resultate dann in einem in der Kanzlei deshalb aufliegenden Journal eingetragen, in welchem auch täglich die Barometer- und Thermometer-Stände und andere meteorologische Beobachtungen vorgemerkt werden.

Mittelst der Pendelanemometer nimmt, wie schon oben bemerkt, das Aufsichtspersonal die Geschwindigkeit der Luftbewegung bei den einzelnen Oertern wahr, wird aber zugleich durch diese Beobachtungen, wenn sich gegen die gewöhnlichen täglichen Resultate sehr abweichende zeigen, aufmerksam gemacht, dass in der Wetterführung irgend eine Unregelmässigkeit, vielleicht das theilweise Verbrechen einer Wetterstrecke, oder Undichtsein der Wetterverschlüge, Offenlassen von Wetterthüren, vorhanden ist.

Es wird daher dadurch das Aufsichtspersonale aufmerksam gemacht und wird auch selbstverständlich dann dem gerade vorhandenen Uebelstande abhelfen. Andererseits ist dasselbe angewiesen, die Belegung von Arbeiten, wenn die Luftbewegung eine zu geringe ist, sogleich einzustellen, bis durch gewisse Vorrichtungen, als: Nachbringen der Wetterscheider, Mehröffnen der Schuber an den Wetterthüren, eine lebhaftere Luftbewegung hergestellt ist.

Die Beobachtungen mittelst der grösseren Anemometer durch die Beamten haben zum Zwecke eines Theils die Controlirung der Steigerbeobachtungen, andern Theils aber die Ermittlung des jedesmal durch die Maschine angesaugten Luftquantums bei verschiedenen Witterungsverhältnissen, bei verschiedenem Gange der Maschine und bei verschiedener Schuberöffnung.

Zur besseren Vergleichung werden daher die dies bezweckenden Beobachtungen stets an denselben Orten in der Grube vorgenommen.

Lange schon ist man in der Bergtechnik darüber einig, dass nur eine lebhafte Ventilation das einzige richtige Mittel gegen die schädlichen Wirkungen der schlagenden Wetter sei, so wie dass die Veränderungen im äusseren Luftdrucke und in den Temperaturverhältnissen der Atmosphäre sehr bedingend auf die stärkere oder schwächere Ausströmung dieser Gasart aus den Klüften und Capillargängen der Kohlen einwirken.

Trotzdem, dass die Wissenschaft letztere Annahmen bereits längst begründet, und die Erfahrung die Beweise für die Richtigkeit derselben geliefert hat, wird leider in der Praxis nur in geringem Masse eine Nutzenwendung hiervon gemacht, indem tägliche Barometer- und Thermometer-Beobachtungen an den meisten Kohlengruben noch zu den Seltenheiten gehören.

Die traurigen Erfahrungen, welche wir hier am Tiefbau, trotz dem allgemeinen Gebrauche der Sicherheitslampen und einer ziemlich kräftigen, künstlichen Ventilation, in Folge stattgefundener Gasexplosion gemacht haben, drängten uns die Nothwendigkeit auf, das, was die Wissenschaft schon lange als Lehrsatz aufgestellt, an den hiesigen Gruben in der Praxis zur Anwendung zu bringen. Deshalb wurden die zu dergleichen meteorologischen Beobachtungen erforderlichen Instrumente angeschafft und auf Tiefbau-Zeche eine Art meteorologische Station eingerichtet.

Die hier gemachten Beobachtungen sind mit ähnlichen in der Grube selbst verbunden, und wird zu gleicher Zeit auch auf die grösseren oder geringeren Ausströmungen von Gasen bei gewissen fixen Punkten in der Grube Rücksicht genommen.

Bereits im Mai 1868 fing man mit den meteorologischen Beobachtungen, nämlich Barometerstand, Thermometerstand, Windrichtung, Ansehen des Himmels und Feuchtigkeitsgraden an; doch konnten erst am 1. August 1868 diese Beobachtungen regelmässiger geführt werden, da erst zu jener Zeit bessere Instrumente ankamen. Die Beobachtungen mit dem Psychrometer (ein von August in Berlin erfundenes, aus 2 neben einander aufgestellten, mit einander übereinstimmenden, einem trockenen und einem nassen Thermometer bestehend) konnten erst mit Anfang Mai 1869 beginnen, zu welcher Zeit der unterzeichnete Verwalter des Tiefbau die Wohnung im Kanzlei-gebäude daselbst bezog, wo auch die geeignetste Stelle für Anbringung dieses Instrumentes war.

In wie weit nun die Veränderungen in der äusseren Atmosphäre von Einfluss auf die grösseren oder geringeren Ausströmungen von Kohlenwasserstoffgas in der Grube sind, kann erst nach mehrjährig fortgesetzten meteorologischen Beobachtungen ergründet werden. Demungeachtet ergaben die seit 15 Monaten, d. i. vom 1. August 1868 bis letzten October 1869 gemachten Aufschreibungen folgende Resultate:

1. Es kommen sehr häufig bedeutende Schwankungen im Luftdrucke, correspondirend mit Temperaturveränderungen, hierorts vor und zwar sind im Winter diese Schwankungen stärker und rapider, als im Sommer, wo hingegen in diesem die höheren Temperaturen gefährlich und störend auf die Wetterführung einwirken. Es sind folglich geringere Barometerstandschwankungen im Sommer oft gefährlicher, als grössere im Winter.

2. Von den mir bekannt gewordenen Fällen von Explosionen (erst seit einigen Monaten wurden die vorkommenden in meinen Aufschreibungen angemerkt) eignete sich die

erste den 23. August 1868 auf Theresien-Schacht, bei nur 2 Linien Barometerstand unter dem monatlichen Durchschnitt;

die zweite den 7. Mai 1869 auf Salomon-Schacht, bei  $2\frac{1}{2}$  Linien unter dem Monatsmittel, und bei  $5^{\circ}$  höherer Temperatur, als die mittlere monatliche;

die dritte den 5. Juli 1869 in Karwin, bei nur 1 Linie unter dem mittleren Monatsstande, allein unmittelbar vorher (der  $5^{\circ}$  war Montag) den 4. Mittag betrug die Differenz  $2\frac{1}{2}''$ , der Thermometerstand war nicht bedeutend, nur  $2^{\circ}$  höher, als das Monatsmittel;

die vierte den 28. Juli 1869 auf Augustusschacht bei Burgk. Obwohl die Entfernung dieses Ortes von hier bedeutend ist, so muss doch auffallen, dass hier 24 Stunden vor diesem Ereignisse der Barometerstand ebenfalls 2<sup>'''</sup> unter dem monatlichen Mittel war. Dabei waren die Temperaturen hoch;

die fünfte den 2. August 1869, das grosse Unglück bei Burgk. Trotz der grossen Entfernung des Ortes muss bemerkt werden, dass zur Zeit der Barometerstand hier 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Grad unter dem monatlichen Mittel, dagegen der Thermometerstand am 1. und 2. August Mittags hier 13 bis 15 Grad über dem mittlern war.

Aus diesem geht im Allgemeinen hervor, dass die Explosionen entweder beim tiefsten Barometerstand oder doch bald nachher, wenn die während desselben vorgekommenen grösseren Gasausströmungen, verbunden mit einem durch hohe Temperatur geschwächten Wetterwechsel, grössere Anhäufungen von dieser Luft veranlasst hatten, und diese, trotz der einstweilen geänderten Luftverhältnisse, noch nicht abgezogen waren, stattfanden.

3. Wurde bemerkt, dass bei hohem Barometerstande gewisse Gasbläser nicht gehört werden, während bei tiefem Stande man dieselben schon 15 bis 20 und mehr Klafter weit vernimmt. Dasselbe kann man vor denjenigen Oertern wahrnehmen, wo viele Gase ausströmen, aber am besten dienen als Messungsmittel die oben gedachten einzelnen Bläser.

Ausser den angeführten Explosionen sind noch einige im Mähr.-Ostrauer Reviere während der letzten 15 Monate bei anderen Gewerkschaften gehörigen Gruben vorgekommen, so z. B. auf den der k. k. priv. Ferdinands-Nordbahn gehörenden Gruben; allein da ich erst in der letzten Zeit diese Unglücksfälle anmerkungswiese bei meinen Beobachtungen einzutragen anfang, so kann ich nicht sagen, ob dieselben bei ebenfalls niedrigem Barometerstande vorkommen. Von nun an aber wird jeder mir zur Kenntniss kommende Unfall dieser Art vorge-  
merkt werden.

Bei dieser Gelegenheit muss ich noch darauf aufmerksam machen, dass bei besagten Explosionen  
die erste in der Nacht von Sonntag zu Montag,  
die zweite Mittags nach Himmelfahrtstag,  
die dritte Montags,  
die fünfte Montags und nur  
die vierte Mittwoch vorkam.

Ferner ereignete sich die Explosion auf Tiefbau-Zeche ebenfalls Montags, nachdem jedoch schon 24 Stunden gearbeitet worden war.

Diese nach Sonn- und Festtagen vorkommenden Explosionen entstanden in den meisten Fällen dadurch, dass während der Zeit, wo nicht in der Grube gearbeitet wurde, entweder zu Ende der letzten Arbeitsschicht angehauene Bläser oder grössere Gasausströmungen Zeit hatten, Grubenräume anzufüllen, in welchen man früher ohne Gefahr mit offener Lampe arbeiten konnte; oder dass die in den oberen alten Bauen, die nach den tieferen Sohlen nicht verschlossen waren, ohne nach ihrem Ausgehenden hin offene Wetterstrecken zu besitzen, bereits darin theilweise angesammelte schlagende Wetter in Folge Herabgehen des Luftdruckes sich so weit ausdehnten, dass

sie zuletzt in die tieferen, im Betriebe befindlichen Baue traten, wo sie sich dann, in Berührung mit den offenen Lampen der Montags einfahrenden Arbeiter gebracht, entzündeten und grosse Explosionen herbeiführten.

Manche Montagsexplosionen haben aber auch ihren Grund darin, dass in vielen Revieren Montags nach dem Monatsschlusse, nach der Lohnung, nach der Kirchweih, die Arbeiter mit geringer Lust zur Schicht sich melden und manche davon, wenn sie sehen, dass ihre Kameraden nicht gekommen, ebenfalls nicht einfahren, wie dies z. B. bei Burgk stattfand, wo ein Theil der zur Schicht sich gemeldet habenden Leute nicht einfuhr, sondern nach der Vogelwiese ging. Die dann wirklich in der Arbeit befindlichen Leute machen letztere so rasch wie möglich und sind dabei auch nachlässig und unvorsichtig. Aus diesem Grunde ist an solchen Tagen eine sehr angestrengte und doppelte Aufsicht nöthig, um Unglücksfälle zu verhüten.

Werden nun noch plötzlich Klüfte im Kohl angehaun, aus welchen sehr bedeutende Mengen Gas ausströmen, die im Stande sind, in wenigen Minuten viele Cubik-Klafter Strecke zu erfüllen, und tritt zu gleicher Zeit eine augenblickliche Störung in der Wetterführung durch nachlässiges Offenlassen von Wetterthüren ein, so kann unter Mitwirkung eines niedrigen Barometerstandes eine der grössten Explosionen leicht durch eine Unvorsichtigkeit der sich ganz sicher fühlenden Arbeiter herbeigeführt werden, es mag dies nun durch Oeffnen der Lampe, oder durch Anzünden einer in die Grube eingeschmuggelten Tabakspfeife geschehen. So scheint auch, allen Anzeichen nach, die Explosion am Tiefbau den 29. Juli 1867 durch Zusammentreffen aller letztgenannten Umstände erfolgt zu sein, um so mehr, als hier vor Beginn der Arbeit sämtliche Grubenräume durchfahren und gefahrlos befunden worden und früh zwischen 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> und 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr Obersteiger und Steiger ebenfalls das ganze Neue Flötz, wo die Explosion vor sich ging, revidirten, ohne etwas Gefährliches bemerken zu können.

Da durch die hier gemachten Beobachtungen eine gewisse Einwirkung der äusseren Temperatur auf das Vorkommen der schlagenden Wetter in der Grube bewiesen ist, so sind die 3 Steiger, welche den Dienst in derselben haben, beauftragt, jeder in seinem Drittel mehrmals den Stand des Luftdrucks an der Quecksilbersäule des in der Grube befindlichen Barometers zu beobachten, diese Beobachtungen aber in dem „Anemometer-Beobachtungsbuche“ einzutragen. Ausserdem sind dieselben angewiesen, wenn sie ein bedeutenderes Niedergehen des Quecksilbers bemerken, sogleich in der Grube von Punkten, die gefährlich werden könnten, die Arbeiter zu entfernen, an anderen Orten das Schiessen einzustellen.

Ebenso wird, wenn man über Tage, in der Kanzlei, am Barometer ein gefährliches Niedergehen bemerkt, dem Maschinenwärter der Ventilationsmaschine anbefohlen: mit wie vielen Hübren pro Minute er die Maschine zu gehen lassen hat.

Als Beilage erlaube ich mir einen Auszug aus meinen meteorologischen Beobachtungen von den Monaten, in denen die oben angeführten Explosionen sich ereigneten, beizubringen.

Tiefbau bei Witkowitz, den 14. November 1869.

Beilage A.

## Beobachtungsstation auf Grube „Tiefbau“ bei Witkowitz,

679,0 Wiener Fuss über dem adriatischen Meere.

Mittlerer Barometerstand 27<sup>u</sup> 9,005<sup>u</sup> = 333,0<sup>u</sup>; höchster 10 December, 1868 = 341,5<sup>u</sup>; niedrigster 12. März 1869 = 322,2<sup>u</sup>  
 „ Thermometerstand +7,72<sup>o</sup> R. „ 31. Juli 1869: +24,5<sup>o</sup>; „ 24 Jänner 1869: -15<sup>o</sup>.

	Datum und Stunde	Barometerstand in „	Abweichung vom		Thermometerstand in 0	Abweichung vom		
			Monats-Mittel	Jahres-Mittel		Monats-Mittel	Jahres-Mittel	
<b>1868. Monat August:</b>								
Mittlerer Barometerstand 334,8 <sup>u</sup> ; Thermometer + 15,6 <sup>o</sup> .	1 F. 6	335,2	+0,4 <sup>u</sup>	+2,2 <sup>u</sup>	+15	-0,6 <sup>o</sup>	+7,28 <sup>o</sup>	
	6 A. 9	333,6	-1,2	+0,6	+15	-0,6	+7,28	
	10 F. 6	337,0	+2,2	+4,0	+16	+0,4	+8,28	
	13 A. 9	332,9	-1,9	-0,1	+20	+4,4	+12,28	
	16 F. 6	336,2	+1,4	+3,2	+15	-0,6	+7,28	
Explosion den 23. Theresien-Zeche. ohne grosse Differenzen +	15 F. 6	333,5	-0,7	+0,5	+15,5	-0,1	+7,78	
	23 M. 12	333,0	-1,8	+0	+16,5	+0,9	+8,78	
	26 A. 9	338,1	+3,3	+5,1	+11,0	-4,6	+3,28	
	28 F. 6	338,3	+3,5	+5,3	+10,0	-5,6	+2,28	
	28 M. 12	335,5	+0,7	+2,5	+17	+1,4	+9,28	
	30 F. 6	334,2	-0,6	+1,2	+10	-5,6	+3,28	
<b>Monat September:</b>								
Mittlerer Barometerstand: 335,2 <sup>u</sup> ; Thermometer + 12,8 <sup>o</sup> .	6 A. 9	339,0	+3,8	+6,0	+13	+0,2	+5,28	
ohne Differenzen mit einzelnen Differenzen vom höchstens 2 <sup>u</sup> bis zum	10 F. 6	338,4	+3,2	+5,4	+10	+2,8	+2,28	
	12 A. 9	333,4	-1,8	+0,4	+14	+1,2	+6,28	
	18 M. 12	335,1	-0,1	+2,1	+15	+2,2	+7,28	
	23 A. 9	331,8	-3,4	-1,2	+15	+2,2	+7,28	
	25 M. 12	335,1	-0,1	+2,1	+15	+2,2	+7,28	
	30 A. 9	333,2	-2,0	+0,2	+14	+1,2	+6,28	
	30 Stunden mit geringer Differenzen-Abnahme 9 Stunden	2 M. 12	333,7	-2,5	+0,7	+17	+8,1	+9,28
		3 M. 12	335,8	-0,4	+2,8	+11	+2,1	+1,18
		5 F. 6	334,5	-1,7	+1,5	+8	-0,9	+0,28
		6 M. 12	339,0	+2,8	+6,0	+12	+3,1	+4,28
8 M. 12		336,8	+0,6	+3,5	+11,5	+2,6	+3,78	
10 M. 12		338,9	+2,7	+5,9	+9	+0,1	+1,28	
18 F. 6		334,8	-1,4	+1,8	+16	+7,1	+8,28	
20 A. 9		331,8	-4,4	-1,2	+14	+5,1	+6,28	
21 F. 6		335,3	-0,9	+2,3	+9	+0,1	+1,28	
22 F. 6		333,8	-2,4	+0,8	+5	+3,9	+2,72	
23 M. 12	338,5	+2,3	+5,5	+6	-2,9	-1,72		
25 M. 12	332,3	-3,9	-0,7	+7	-1,9	-0,72		
29 M. 12	339,5	+3,3	+6,5	+5,5	-3,4	-2,22		
<b>Monat November:</b>								
Mittlerer Barometerstand: 333,9 <sup>u</sup> ; Thermometer + 1,7 <sup>o</sup> .	3 M. 12	332,8	-1,1	-0,2	+9	+8,3	+1,28	
ohne grosse Differenzen 42 Stunden ohne grosse Differenzen	4 F. 6	328,7	-5,2	-4,3	+8	+6,3	+0,28	
	9 F. 6	325,1	-8,8	-7,9	+3	+1,3	-4,72	
	13 M. 12	335,0	+1,1	+2,0	+0,5	-1,2	-7,22	
	21 M. 12	337,4	+3,5	+4,4	-1,0	-2,7	-8,72	
	23 F. 6	332,4	-1,5	-0,4	-1,5	-3,2	-9,22	
	30 A. 9	333,1	-0,8	+0,1	+0,5	-1,2	-7,22	
	30 A. 9	333,1	-0,8	+0,1	+0,5	-1,2	-7,22	
	Monat December:	5 M. 12	332,4	+1,5	-0,6	+3,0	-0,18	-4,72
		6 A. 9	330,6	-0,3	-2,4	+7	+3,82	+0,72
		7 M. 12	326,8	-4,1	-6,2	+12	+8,82	+4,28
7 A. 9		330,3	-0,6	-2,7	+7	+3,82	+0,72	
9 M. 12		328,1	-2,8	-4,9	+6	+2,82	-1,72	
10 M. 12		341,5	+10,6	+8,5	+4	-7,18	-11,72	
12 F. 6		329,4	-1,5	-3,6	0	-3,18	-7,72	
13 F. 6		334,8	+3,9	+1,8	-3	-6,18	-10,72	
25 F. 6		324,8	-6,1	-8,2	+6	+2,82	-1,72	
26 A. 9		329,8	-1,1	-3,2	+4	+0,82	-3,72	
28 F. 6	325,3	-5,6	-7,7	+7	+3,82	+0,72		
<b>1869. Monat Januar:</b>								
Mittlerer Barometerstand: 334,9 <sup>u</sup> ; Thermometer -1,9 <sup>o</sup> .	9 M. 12	338,1	+3,2	+5,1	+3,5	+5,4	-4,22	
ziemlich gleich 18 Stunden	15 M. 12	334,5	-0,4	+1,9	+1	-2,9	-8,72	
	17 F. 6	339,6	+4,7	+6,6	-10	-8,1	-17,72	
	20 M. 12	338,4	+3,5	+5,4	-6	-4,1	-13,72	
	21 F. 6	333,7	-1,2	-0,7	-6	-4,1	-13,72	
	23 M. 12	335,2	+0,3	+2,2	-10,5	-8,60	-18,22	
	27 A. 9	329,9	-5,0	-3,1	+0,5	-1,4	-8,22	
	31 F. 6	333,4	-1,5	+0,4	+0,5	-2,4	-7,22	
	<b>Monat Februar:</b>							
Mittlerer Barometerstand: 332,1 <sup>u</sup> ; Thermometer: +3,2 <sup>o</sup> .	2 A. 9	328,7	-3,4	-4,3	+4,0	+0,8	-3,72	
24 Stunden 6 Stunden	6 F. 6	337,0	+4,9	+4,0	+2	-1,2	-5,72	
	10 F. 6	329,9	-2,2	-3,1	+4	+0,8	-3,72	
	12 F. 6	327,4	-4,7	-5,6	+3,5	+0,3	-4,22	
	13 F. 6	334,9	+2,8	+1,9	+4,0	+0,8	-3,72	
	13 M. 12	328,4	-3,7	-4,6	+5	+1,8	-2,72	
	13 A. 9	333,6	+1,5	+0,6	+2	-1,2	-5,72	
von da ab nach einigen Sprüngen von 2 1/2 bis 3 <sup>u</sup> abwechselnd bis	16 A. 9	334,2	+2,1	+1,2	+4	+0,8	-3,72	

	Datum und Stunde	Baro- meter- stand in „	Abweichung		Thermo- meter- stand in 0	Abweichung	
			vom Monats- Mittel	Jahres- Mittel		vom Monats- Mittel	Jahres- Mittel
<b>Monat Februar:</b>	20 M. 12	331,0	- 1,1	- 2,0	+ 7	+ 3,8	- 0,72
	24 M. 12	335,1	+ 3,0	+ 2,1	+ 2	- 1,2	- 5,72
	26 A. 9	332,6	+ 0,5	- 0,5	+ 3	- 0,2	- 4,72
<b>Monat März:</b>	3 F. 6	323,4	- 4,16	- 5,44	+ 1	- 0,6	- 6,72
Mittlerer Barometerstand: 327,56“; Thermometer: + 16°. allmählig fallend.	5 F. 6	331,4	+ 3,84	- 1,6	- 3	- 4,6	- 10,72
	10 F. 6	328,8	+ 1,24	- 4,2	- 4	- 5,6	- 11,72
	12 M. 12	322,2	- 5,36	- 10,8	+ 2	+ 0,4	- 5,72
	14 F. 6	327,1	- 0,46	- 5,9	+ 0	- 1,6	- 7,72
	19 M. 12	330,8	+ 3,24	- 2,2	+ 5	+ 3,4	- 2,72
	21 F. 6	327,2	- 0,36	- 5,8	+ 2	+ 0,4	- 5,72
mit wenigen Differenzen . . .	30 A. 9	330,5	+ 2,94	- 2,5	+ 3	+ 1,4	- 4,72
bis den 4. April Abends 9 Uhr	4 A. 9	327,8	0,24	- 5,2	+ 8	+ 6,4	+ 0,28
<b>Monat April:</b>	4 A. 9	327,8	- 4,7	- 5,2	+ 8	- 0,7	+ 0,22
Mittlerer Barometerstand: 332,5“; Thermometer: + 8,7°.	6 M. 12	334,8	+ 2,3	+ 1,6	+ 9	+ 0,3	+ 0,98
	10 F. 6	336,1	+ 3,6	+ 3,1	+ 5	- 3,7	+ 2,72
48 Stunden . . .	14 M. 12	335,8	+ 3,3	+ 2,8	+ 9	+ 0,3	+ 0,98
	16 M. 12	328,5	- 4,0	- 4,5	+ 16	+ 7,3	+ 8,28
	18 A. 9	326,6	- 5,9	- 6,4	+ 14	+ 5,3	+ 6,28
mit wenigen Differenzen	20 M. 12	334,3	+ 1,8	+ 1,3	+ 6	- 2,7	- 1,72
bis	27 M. 12	336,0	+ 3,5	+ 3,0	+ 13	+ 4,3	+ 5,28
	29 F. 6	332,5	+ 0	- 0,5	+ 10	+ 1,3	+ 2,28
Sturm Nachmittag 6 Uhr	29 A. 9	334,3	+ 1,8	- 1,3	+ 6	- 2,7	+ 1,72
	30 M. 12	331,3	- 1,2	- 1,7	+ 9	+ 0,3	+ 1,28
<b>Monat Mai:</b>	1 A. 9	334,8	+ 2,5	+ 1,8	+ 5	- 6,91	- 2,72
Mittlerer Barometerstand: 332,3“; Thermometer + 11,91°.	2 M. 12	331,1	- 1,2	- 2,9	+ 13	+ 1,09	+ 4,19
	3 M. 12	333,9	+ 1,6	+ 0,9	+ 9,5	- 2,41	+ 1,78
	4 A. 9	329,6	- 2,7	- 3,4	+ 6	- 5,91	- 1,72
	5 M. 12	335,1	+ 4,8	+ 2,1	+ 5	- 6,91	- 2,72
den 6. Mai, Himmelfahrtstag, Explosion, den 7. Mai Mittag Salomon-Schacht	7 M. 12	329,9	- 2,4	- 3,1	+ 17	+ 5,09	+ 9,28
	9 A. 9	333,3	+ 1,0	+ 0,3	+ 10,4	+ 1,51	+ 2,65
	11 M. 12	330,8	- 1,5	- 2,2	+ 17	+ 5,09	+ 9,28
	14 M. 12	335,2	+ 2,9	+ 2,2	+ 8,5	- 3,41	+ 0,78
	16 F. 6	330,0	- 2,3	- 3,0	+ 8,5	+ 3,41	+ 0,78
	18 M. 12	333,1	+ 0,8	+ 0,1	+ 13,4	+ 1,49	+ 5,68
24 Stunden . . .	22 F. 6	330,4	- 1,9	- 2,6	+ 14,0	+ 2,09	+ 6,29
	23 F. 6	334,3	+ 2,0	+ 1,3	+ 9,7	- 2,21	+ 1,98
fällt etwas wenig bis 25. Mittag, dann auf einmal in 42 Stunden bis	26 A. 9	329,5	- 2,8	- 3,5	+ 13,6	+ 2,31	+ 5,88
	28 F. 6	333,6	+ 1,3	+ 0,6	+ 12,8	+ 0,89	+ 5,08
	31 A. 9	331,4	- 0,9	- 1,6	+ 11,6	- 0,31	+ 3,88
<b>Monat Juni:</b>	1 A. 9	335,1	+ 1,6	+ 2,1	+ 8	- 3,61	+ 0,28
Mittlerer Barometerstand: 333,5“; Thermometer: + 11,61°.	4 A. 9	334,0	+ 0,5	+ 1,0	+ 11	- 0,61	+ 3,28
erhält sich bis 7. Mittag und fällt bis	6 M. 12	337,1	+ 3,6	+ 4,1	+ 15,6	+ 3,99	+ 7,88
	8 A. 9	331,1	- 2,4	- 1,9	+ 16,6	+ 4,99	+ 8,88
	11 F. 6	332,3	- 1,2	- 0,7	+ 6,8	- 4,81	+ 0,92
	12 A. 9	334,1	+ 0,6	+ 1,1	+ 8,8	- 2,81	+ 1,08
	15 M. 12	330,0	- 3,5	- 3,0	+ 19,9	+ 8,29	+ 12,18
	17 A. 9	336,1	+ 2,6	- 3,1	+ 9,2	- 2,41	+ 1,48
	20 F. 6	330,5	+ 3,0	- 2,5	+ 8,8	- 2,81	+ 1,08
	21 A. 9	333,3	- 0,2	+ 0,3	+ 12,7	+ 1,09	+ 4,98
<b>Monat Juli:</b>	2 F. 6	333,7	- 0,5	+ 0,7	+ 13,0	- 2,4	+ 5,28
Mittlerer Barometerstand 334,2“; Thermometer: + 15,4° bis	4 F. 6	331,6	- 2,6	- 1,4	+ 13,5	- 1,9	+ 5,78
Explosion Montag den 5. Früh in Karvin, steigt langsam bis	11 M. 12	337,2	+ 3,0	+ 4,2	+ 17,3	+ 1,9	+ 9,58
	13 A. 9	333,4	- 0,8	+ 0,4	+ 14,7	- 0,7	+ 6,98
	13 A. 9	333,4	- 0,8	+ 0,4	+ 14,7	- 0,7	+ 6,98
steigt und fällt mit geringen Abweichungen bis	23 A. 9	334,9	+ 0,7	+ 1,9	+ 15,0	- 0,4	+ 7,28
	26 A. 9	331,6	- 2,6	- 1,4	+ 18,0	+ 2,6	+ 10,28
Explosion den 28. August — Schacht „Burgk“	30 A. 9	335,3	+ 1,1	+ 2,3	+ 18,5	+ 3,1	+ 10,78
Mittag am 1. = 26,3°,	31 M. 12	335,2	+ 1,0	+ 2,2	+ 24,5	+ 8,9	+ 16,78
<b>Monat August:</b> Explosion, „ „ 2. = 27,2° (Burgk)	2 F. 6	331,6	- 2,4	- 1,4	+ 16,5	+ 3,8	+ 8,78
Mittlerer Barometerstand: 334,0“; Thermometer: + 12,7°.	2 M. 12	330,3	- 3,7	- 2,7	+ 27,2	+ 14,5	+ 19,48
24 Stunden	4 M. 12	335,8	+ 1,8	+ 2,8	+ 16,1	+ 3,4	+ 8,38
mit kleinen Abweichungen bis	8 M. 12	334,6	+ 0,6	+ 1,6	+ 14,5	+ 1,8	+ 6,78
	10 F. 6	327,7	- 6,3	- 5,3	+ 12,7	+ 0	+ 4,98
mit kleinen Abweichungen bis	13 M. 12	335,2	+ 1,2	+ 2,2	+ 14,0	+ 1,3	+ 6,28
	25 A. 9	335,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 11,0	+ 1,7	+ 3,28
	27 M. 12	337,5	+ 3,5	+ 4,5	+ 17,5	+ 4,8	+ 9,78
	30 F. 6	331,7	- 2,3	- 1,3	+ 9,7	- 3,0	+ 1,98
<b>Monat September:</b>	1 M. 12	336,2	+ 2,63	+ 3,2	+ 11,9	+ 0,6	+ 3,58
Mittlerer Barometerstand 333,57“; Thermometer: + 11,3°.	2 A. 9	333,0	- 0,57	+ 0	+ 10,5	- 0,8	+ 2,78
	4 F. 6	336,5	+ 2,93	+ 3,5	+ 1,0	- 10,3	- 6,72

	Datum und Stunde	Barometerstand in "	Abweichung vom Monats- Jahres-Mittel		Thermometerstand in 0	Abweichung vom Monats- Jahres-Mittel	
Monat September:	bis 5. Abends 9 Uhr und fällt dann bis steigt langsam bis 9. Mittag	7 F. 6 334,2	+ 0,63	+ 1,2	+ 5,1	- 6,2	- 1,62
		9 M. 12 335,7	+ 2,13	+ 2,7	+ 19,9	+ 8,6	+ 12,18
		11 F. 6 331,33	- 2,24	- 1,67	+ 11,3	+ 0	+ 3,58
		12 M. 12 330,0	- 3,57	- 3,0	+ 16,7	+ 5,4	+ 8,98
		13 M. 12 332,0	- 1,57	- 1,0	+ 14,1	+ 2,8	+ 6,38
	fällt und steigt und fällt wieder um 2 <sup>u</sup> bis .	16 M. 12 330,27	- 3,30	- 2,73	+ 16,5	+ 5,2	+ 8,78
		18 M. 12 333,82	+ 0,25	+ 0,83	+ 14,0	+ 2,7	+ 6,28
		20 M. 12 328,68	- 4,89	- 3,32	+ 16,0	+ 4,7	+ 8,28
	bis 21. Früh 6 Uhr gleich, dann steigt dann ziemlich gleich bis	23 F. 6 335,57	+ 2,0	+ 2,57	+ 6,8	+ 4,5	- 0,92
	Monat October:	dann ziemlich gleich bis	5 A. 9 332,78	- 1,28	- 0,22	+ 7,5	+ 2,3
Mittlerer Barometerstand: 334,06 <sup>u</sup> ; Thermometer: + 5,2 <sup>o</sup> .	ziemlich gleich bis	8 M. 12 337,50	+ 3,74	+ 4,80	+ 5,2	+ 0	- 2,52
		12 A. 9 337,60	+ 3,54	4,60	+ 5,8	+ 0,6	- 1,92
		14 M. 12 332,75	- 1,31	- 0,25	+ 9,5	+ 4,3	+ 1,78
dann ziemlich gleich bis den 16. Mittag und fällt bis steigt bis .	17 M. 12 329,27	- 4,79	- 3,73	+ 14,3	+ 9,1	+ 6,58	
	steigt bis .	18 M. 1. 332,83	- 1,23	- 0,17	+ 6,2	+ 1,0	- 1,52
	fällt bis . .	19 A. 6 328,99	- 5,07	- 4,01	+ 6,0	+ 0,8	- 1,72
	steigt bis .	23 M. 12 337,68	+ 3,62	+ 4,68	+ 3,0	+ 2,2	- 4,72
	fällt bis . .	27 A. 9 329,09	- 4,97	- 3,81	+ 0,5	+ 4,7	- 4,22
	steigt und fällt bis	29 F. 6 329,76	- 4,30	- 3,24	+ 0	+ 5,2	- 7,72
	steigt bis .	29 A. 9 335,25	+ 1,19	+ 2,25	- 1,0	+ 6,2	- 8,72
	in Absätzen bis .	31 A. 9 336,18	+ 2,12	+ 3,18	- 3,5	- 8,7	- 11,22

## Literatur.

### Aphorismen über den Giessereibetrieb.

Von E. F. Dürre. Lieferung 5—8 mit Tafel VII—XX. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1869.

Zu dieser starken Lieferung ist neben dem obigen Titel auf dem Umschlag ein neues Titelblatt ausgegeben worden, lautend: „Wissenschaftlich technisches Handbuch des gesammten Eisengiessereibetriebes, Separatabdruck und Fortsetzung der 1865—1868 in der „Berg- und hüttenmännischen Zeitung“ erschienenen „Aphorismen über Giessereibetrieb“ von E. F. Dürre, Dr. phil., Dozenten für metallurg. Technologie an der königlichen Bergakademie zu Berlin, früherem emeritirten Giessereibeamten auf der königlichen Eisengiesserei in Gleiwitz etc. Band I. Mit 20 Tafeln.

Dieser Band, mit welchem die erste Hälfte der „Aphorismen“ vollständig vorliegt, hat eigentlich den Anfang eingeschlagenen aphoristischen Weg längst verlassen und der Verfasser hat unserer Ansicht nach gut gethan, die von ihm beobachtete wissenschaftliche Behandlung auch der Form nach offen zu adoptiren und eine geschlossene Monographie des Giessereibetriebes zu schaffen.

Die vorliegende Lieferung setzt die Lehre von den Cupolo-Oefen, die in der 3.—4. Lieferungen begonnen war, fort, und behandelt sie sehr eingehend durch die Beschreibung der wesentlichsten Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Constructionen solcher Oefen, von denen die der Constructeure Ireland, R. Mallet, Borsig, Quettier, Hintou, Mackenzie, Krieger und Eichhorn, Bocard und Zinggraf, Woodward, Daelen und Freudenthal, Wiebe, Egells und Freund, Bruno Kerl, Thomas und manche locale Modificationen der Genannten besprochen werden. Diesen folgt die Darstellung der Flamm- und Roverberir-Oefen. Hier bemerkt der Verfasser — und wir glauben mit Recht! — dass „gegenüber der jetzt gewöhnlichen Einrichtung der Flammöfen, wonach alle Theile in einem Mantel liegen, die allgemeine Disposition der Gasanlagen zu complicirt scheine, dass sie indessen jedenfalls die Ofenform der Zukunft sei als die einzige, die eine vollständige Ausnutzung der Brennstoffe sicher gestatte“ (S.429). Wir machen unsere Eisenhüttenmänner auf diese Bemerkung aufmerksam, welche eine praktische Anregung zu Verbesserungen in dieser Richtung zu geben geeignet wäre, daher wir dieses Capitel denkendem Studium bestens empfehlen.

In dem Abschnitt von den „Gebläsen, welche beim Betrieb der Giessereien in Anwendung kommen“ (S. 534 u. ff.)

finden wir ebenfalls, und zwar gleich eingangsweise einige treffliche „Aphorismen“, welche wir als charakteristische Proben des Geistes, in welchem das Buch geschrieben ist, mitzuthellen uns nicht enthalten können: „Es herrscht — sagt der Verfasser — „auf dem betretenen Gebiete durchaus noch nicht die wünschenswerthe Uebereinstimmung unter den praktischen Ingenieuren; es giebt namentlich Viele, die einfach nachahmen, ohne zu untersuchen, ob auch die Vorbedingungen des zu construirenden Falles denen des nachgeahmten entsprechen, oder nicht. Die Vorliebe für einen irgendwo vortrefflich fungirenden Apparat dient als technisches Bewusstsein und hindert an klarer Ueberlegung und scharfer Berechnung aller Vor- und Nachtheile“.

Consequent mit dieser richtigen Bemerkung gelangt der Verfasser später, nachdem er die beiden Classen von Gebläsen: Cylinder- oder Compressionsgebläse und Ventilatoren oder Centrifugal-Gebläse aufgestellte zu dem weiteren Axiom: „Die Frage des Vorzuges der einen oder anderen Classe ist nicht, wiesooft geschehen, **absolut** zu behandeln, sondern in directer Beziehung zu den Betriebsgrundlagen; zunächst dürfte hierbei die Beschaffenheit des Brennstoffes berücksichtigt werden müssen, namentlich das **Verhältniss der Masse desselben zu seiner Oberfläche**“ u. s. w., was nun näher ausgeführt wird!

Ein dritter Abschnitt (Seite 635 und ff.) behandelt die Nebenapparate des Ofenbetriebes, als Wind-erhitzungs-Apparate, Vorrichtungen zum Aufgeben der Beschickung, Vorrichtungen zum Zerkleinern des Giessmaterials, zur Vorbereitung der Formen, die Transport- und Hebvorrichtungen, die Vorbereitung des rohen Formmaterials; bespricht die Dammgruben, die eigentlichen Guss-Apparate, die Geräte u. s. w.— alles praktisch eingehend und mit kritischen Andeutungen. Wir empfehlen diese lehrreiche Monographie allen Hütten-Ingenieuren.

O. H.

## Am tliches.

### Ernennung.

Der Ackerbauminister hat den Oberberg-Commissär bei der Berghauptmannschaft in Leoben, Bergrath Philipp Kirnbauer, zum Berghauptmann in Elbogen ernannt und den Berg-Commissär der Berghauptmannschaft in Laibach, Wilhelm Ritter v. Fritsch, in gleicher Eigenschaft zur Berghauptmannschaft in Leoben versetzt.

# ANKÜNDIGUNGEN.

## Erledigte Bergverwalters-Stelle.

Für diese Stelle sucht die unterfertigte Direction einen wissenschaftlich und praktisch gebildeten Mann, der die nöthigen markscheiderischen Kenntnisse besitzt und der rumänischen Sprache mächtig ist.

Die Bezüge bestehen in 800 fl. Oesterr. W. Gehalt, freies Quartier, 12 Klfr. Holz, 30 Ctr. Heu, 1 Garten und 1 Erdäpfelfeld.

Allenfallsige Bewerber um diese Stelle haben ihre Zeugnisse über zurückgelegte Studien und bisherige Verwendung beizubringen. Der Antritt des Dienstes müsste am 1. März oder spätestens 1. April 1870 erfolgen.

Direction Nadrag bei Lugos, am 8. December 1869

**A. Weniger,**  
Director.

(90—4.)

## Maschinen

für

## Bergbau- und Hüttenbetrieb in Holz- und Eisenconstruction.

Aufbereitungsmaschinen aller Art, als: Steinbrecher, Erzwalzwerke, Pochwerke, continuirlich wirkende Setzmaschinen für Graupen, ebenso für Sand und Schlamm, Stossherde (System Rittinger), Grubenpumpen, Fördermaschinen, Förderwagen, Feldschmieden, Gruben-Ventilatoren, Dampfmaschinen, Schieferscheeren, Coaks-Ausdruckmaschinen, Aschenwäschen, Kohlenwäschen, ganze Aufbereitungen nach continuirlich wirkendem System, liefert als besondere Specialität

**J. M. Schneider,**  
Ungargasse 30.

(84—7.)

## Aufbereitungsmaschinen für Erze.

**Steinbrecher,** Brechmaul 4/7 1/2, 6/9, 9/12, 12/18, 18/24“ zu Riemenbetrieb und auch mit angekuppelter Dampfmaschine.

**Walzwerke,** von 6, 9, 12, 15, 18, 21, 27, 36 und 48“ Durchmesser, mit neuen sehr exact arbeitenden selbstthätigen Aufgeber-Regulatoren.

**Separationstrummeln,** cylindrisch, doppelcylindrisch, conisch, doppelconisch und cascadenformige Trommelsysteme.

**Setzmaschinen,** eigenthümliche Systeme, für Grobkorn und Feinkorn, continuirlich selbstthätig und auch einfachwirkende.

**Pochwerke,** California-System, mit rotirenden Stampfern.

**Mehlclassificateure und Spitzkastenapparate,** eigenthümliche Construction.

**Mehlsetzmaschinen,** für Sand und Schlamm, continuirlich selbstthätig wirkend.

**Stossherde,** continuirlich wirkende (verbessertes System Rittinger), und einfach wirkende.

(1—13.)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. 8. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. 8. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. 8. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

**Rotirende Rundherde,** mit abgedrehtem Eisentische liefern **Sievers & Co.,** Maschinenfabrik in Kalk bei Deutz am Rhein.

(Die Apparate können in unserer Wäsche täglich im Betriebe gesehen werden.)

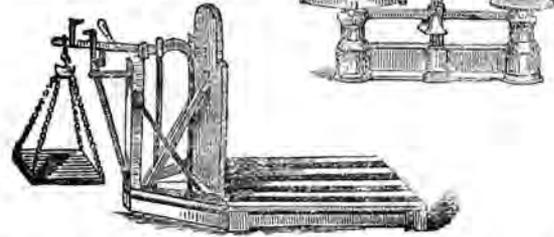
Sachgemässe Construction, unter steter Benutzung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen, exacte Ausführung, prompte Lieferung, guter Gang und Leistung werden garantirt.

Specielle Circulare und illustrierte Preiscurante stehen zu Diensten. (75—1.)

(85—1.)

Balancewaage o.

Geschmiedete Decimalwaage viereckiger Form.



Geschmiedete, von der k. k. Zimentirungsbehörde in Wien geprüfte und gestempelte

## Decimal-Waagen

viereckiger Form, unter achtjähriger Garantie sind zu folgenden Preisen immer vorrätbig:

Tragkraft: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 Ctr.

Preis: fl. 18, 21, 25, 35, 45, 55, 70, 80, 90, 100, 110.

Die zu diesen Waagen nöthigen Gewichte zu den billigsten Preisen.

Ferner **Balancewaagen,** welche sehr dauerhaft und praktisch sind, auf denen, wo immer hingestellt, gewogen werden kann. Tragkraft: 1, 2, 4, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80 Pfd.

Preis: fl. 5, 6, 7-50, 12, 15, 18, 20, 22, 25, 30

**Viehwaagen,** um darauf Ochsen, Kühe, Schweine, Kälber und Schafe zu wiegen, aus geschmiedetem Eisen gebaut, mit zehnjähriger Garantie. Tragkraft: 15, 20, 25 Ctr.

Preis fl. 100, 120, 150.

**Brückenwaagen,** um darauf beladene Lastwagen zu wiegen, aus gehämmertem Eisen, zehnjährige Garantie.

Tragkraft: 50, 60, 70, 80, 100, 150, 200 Ctr.

Preis: fl. 350, 400, 450, 500, 550, 600, 750.

Bestellungen aus den Provinzen werden entweder gegen Nachnahme oder Einsendung des Betrages sofort effectuirt:

## L. Bugányi & Comp.,

Waagen- und Gewichte-Fabrikanten.

Hauptniederlage: Stadt, Singerstrasse Nr. 10, in Wien.

## Unzerreissbare Rollenzeichen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28—56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

**Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenaus.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Die Gangverhältnisse der Anna-Neuprocopigrube am Birkenberge bei Przibram. — Ein Vorschlag zur Benützung der Magnet-Declination für das Markscheidswesen. (Schluss). — Ueber die Wirksamkeit der Popper'schen Patent-Kessel-einlagen. — Literatur. — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Gangverhältnisse der Anna-Neuprocopigrube am Birkenberge bei Przibram.

Von Franz Babanek, k. k. Bergmeister.

Die Gänge der Anna-Neuprocopi-Grube bilden einen Theil des ausgedehnten Przibrämer Erzrevieres und treten am nördlichsten Abhange des Birkenberges westlich von Przibram, an der Grenze der sogenannten Przibrämer Grauwacke mit den Przibrämer Schieferen, der untersilurischen Formation Böhmens auf, einige derselben setzen auch in die Grauwackenschiefer-Zone hinüber.

Der Grubenbau hat eine beiläufige Längenerstreckung von Süd nach Nord von 400 Wr.-Klaftern, von West nach Ost 60—70 Wr.-Klaftern, und ist durch 2 Hauptschächte, den Anna- und Neuprocopi-, wovon der erstere mit Schluss des 1. Semesters 1869 eine saigere Teufe von 360 Wr.-Klaftern, der letztere 326 Wr.-Klaftern erreicht hatte, und die in südöstlicher Richtung 131 Wr.-Klafter von einander entfernt sind, sowie durch den Caroli Borromäi-Stollen, dessen Mundloch sich nächst dem Przibrämer Stadtteiche „Untere Wobora“ befindet und mit dem bis auf dessen Sohle abgeteuften Josefischachte communicirt, aufgeschlossen.

Ferners durchfährt die ganze Grube der bei Duschnik mündende Josef II<sup>di</sup> Erbstollen, welcher beim Annaschachte eine Teufe von 38 Wr.-Klafter und beim Procopi-50 Wr.-Klafter einbringt.

Ausser diesen zwei Stollen existirt noch hier der Procopi-Förderstollen, dessen Mundloch sich nächst dem Anna-Schachtgebäude befindet, der in gerader Richtung zum Procopischacht geführt ist und als Förderhorizont für den letzteren dient, indem die Förderung durch den Procopischacht nicht bis zu Tage, sondern nur bis auf diesen Stollen stattfindet. Die Gänge sind in 22 Horizonten aufgeschlossen, die in verschiedenen verticalen Abständen von einander entfernt sind und theilweise mit der benachbarten Adalbert-Mariagrube communiciren.

Beide Hauptschächte befinden sich so ziemlich an den Grenzen der Grube, u. z. der Annaschacht an der nördlichen, nächst der Grauwackenschiefer-Zone, der Procopi an der südlichen, indem mittags von demselben

die Gänge grösstentheils verstaubt sind, daher sich daselbst wenig Baue befinden.

Ueber die geognostischen Verhältnisse der Przibrämer Umgebung hat der Herr Oberbergrath und Akademie-Director Johann Grimm im Jahrbuch der Montan-Akademien, Band V, 1865, einen grösseren Aufsatz veröffentlicht und ich weise hier vorzüglich darauf, weil er dieselben am Eingehendsten beschreibt, abgesehen von mehreren anderen kleineren Aufsätzen, die über die Lagerstätten Przibräms veröffentlicht wurden. Im Vorliegenden will ich mich nur auf das beschränken, was speciell die Anna-Neuprocopi-Grube betrifft.

Die Erzgänge dieser Grube gehören der silberhaltigen Bleiglanzformation an, und sitzen fast durchgehends in den untersilurischen petrefactenleeren Przibrämer Grauwackensandsteinen auf, deren Schichten zwischen 4—5<sup>m</sup> streichen und bis 80<sup>o</sup> morgenseits einfallen. Man unterscheidet im Allgemeinen auch hier mehrere Varietäten der Grauwacke u. z. Sandsteine von fein- und grobkörniger bis dichter Structur, graulichweisser bis dunkelgrüner Farbe, von milder bis sehr festen Beschaffenheit, und Grauwackenquarzite, feinkörnig bis conglomeratartig; ferner milde graulichweisse, röthliche oder grünliche Grauwackenschiefer mit Glimmerblättchen, die jedoch mehr oder weniger untergeordnet auftreten.

Die schwarzen thonigen, oft graphitischen Schiefer der Grauwackenschiefer-Zone treten an der nördlichen Grenze des Reviers auf, u. z. im Hangenden der sogenannten Lettenkluft. In diesem letzteren Gebirgsgesteine sind erst in neuerer Zeit Versuche behufs Ausrichtung der Annaschächter Gänge im Tiefbau gemacht worden, welche später erörtert werden sollen.

Die in der Umgebung von Przibram auftretenden Grünsteine (Diorite) bilden auch in diesem Revier theils Einlagerungen, theils Stöcke und Gänge, welche letztere hauptsächlich jene Erzgänge begleiten, die von der Adalbert-Maria-Grube herüberstreichen. Die Grünsteine sind in der Regel von sehr dichter Structur, wobei die Hornblende vorwaltet, der Feldspath oft gar nicht sichtbar erscheint, dunkelgrün gefärbt, und von einer bedeutenden Festigkeit, so dass sie die darin aufsitzenden,

wenig mächtigen Gänge entweder vertauben oder zu einem schwachen Erzschnürchen verdrücken.

Die Quarzite treten grösstentheils in dem mittägigen Revier auf, u. z. südlich und nördlich vom Procopischachte und übergehen in der Umgebung des Anna-Schachtes in Grauwackensandstein. Grössere Störungen des Gebirges sind nicht zu beobachten, nur findet man zwischen dem Anna- und Neuprocopi-Schachte im Mittel- und Oberbau Klüfte mit aufgelösten, graulichweissen Letten ausgefüllt, die 1—2½ Zoll Mächtigkeit haben und die Grauwackenschichten unter verschiedenen Verflächungs- und Streichungswinkeln durchziehen. Dieselben setzen auch die Erzgänge durch und bewirken kleinere Störungen in den Gesteinsschichten und im Streichen und Verflächen der Gänge.

Was den Einfluss des Nebengesteines auf die Erzführung anbelangt, so lässt sich annehmen, dass Gänge, welche die milden, feinkörnigen Grauwackensandsteine durchsetzen, stets edel sind, das heisst einen mehrere Zolle mächtigen silberhaltigen Bleiglanz führen; schwache Gänge, feste feinkörnige Grauwackenquarzite durchsetzend, verdrücken sich und liefern ärmere Zeuge; mächtigere Gänge, grobkörnige Quarzite durchsetzend, werden schwächer, sind aber grösstentheils edel, wie z. B. der Eusebi, die abendseitsfallende Kreuzklüfte im Tiefbau nächst dem Procopischacht. Die Vertäubung des mittägigen Reviers im Tiefbaue rührt entweder von diesen festen Quarziten oder von dem stellenweise hier auftretenden Diorit her. Die in fester Grauwacke streichenden Gänge, z. B. der Eusebi, haben eine vorwaltend quarzige, die Gänge im Diorite eine mehr kalkspäthige Füllung (Mariagang). Der Einfluss der Erzgänge auf das Nebengestein äussert sich local dadurch, dass letzteres, wie z. B. die Grauwackenquarzite am 2. und 3. Laufe nächst dem Procopischachte, beim Durchsetzen des Procopi- und Wenzlerganges eingesprengten Bleiglanz und Blende führen, wobei oft der Gang zertrümmert erscheint. Auch die milden, rothen oder grauen Grauwackenschieferlagen wirken ungünstig auf den Adel der Gänge. Die schwarzen graphitischen Schiefer bewirken eine Verdrückung und Zertrümmerung der mächtigeren Gänge, während sich die schwachen in demselben ausschneiden und bisher nirgends ausgerichtet werden konnten.

Wenn man die Grubenkarten dieses Reviers betrachtet, insbesondere die von der Mittelteufe, so hat man ein förmliches Gangnetz vor sich, welches nach allen Richtungen, in Folge des verschiedenen Streichens der Gänge, abgegrenzt erscheint, und die Fortsetzung einer oder der anderen dieser Erzadern findet sich nur in einzelnen kürzeren Strecken, nachdem entweder Gangvertaubungen, die Schieferscheidungskluft, im Mittel- und Tiefbau der am östlichsten gelegene Wenzlergang die Grenze bildet.

Dieses mehr oder weniger unregelmässige Gangviereck, welches gegen Westen der Maria-Fundgrübn- oder Widersinnige Gang, gegen Osten der Wenzler- und Sigismundi-, gegen Nordost der Johanni- und gegen Südwest abermals der Wenzlergang abgrenzt, enthält zwischen diesen Begrenzungsgängen die übrigen Erzgänge dieser ausgedehnten Grube, u. z. die Kreuzklüfter-, Katharina- und Michaeli-Gänge, dann den Carolinen-, Procopi-, Barbara-, Eusebia-, Franzisci-, Annagang und die Trümmer des

Eusebi-, Franzisci-, Johanni- und Mariaganges. Wenn auch diese Gänge ein regelmässiges Streichen haben, so sind sie doch, wie früher erwähnt, je nachdem sie durch die verschiedenen Gesteine streichen, in der Adelführung verschieden und man hat es hier in der Regel mit kurzen abbauwürdigen Mitteln zu thun. Es ist sonach selbstverständlich, dass die Aufsuchung und Ausrichtung dieser Erzmittel und die Beurtheilung ihrer Abbauwürdigkeit, sowie die Vorbereitung zum Abbau und die Erzgewinnung selbst die grösste Sorgfalt, eine genaue Kenntniss der Lagerstätten und ein ununterbrochenes Studium erfordert.

Auf den Schaarungspunkten sind die Gänge häufig taub, nur unmittelbar vor dem Schaarkreuz kamen jene Veredlungen vor, die sich sehr ergiebig gezeigt haben, indem nicht nur silberhaltiger Bleiglanz in grösserer Mächtigkeit aufgetreten, sondern auch gediegen Silber mit Rothgiltigerz, Glaserz, Fahlerz etc. in grösserer Menge vorgekommen ist. Solche Veredlungspunkte fanden sich häufig am Wenzlergange im Mittelbau nächst der Schaarung mit dem Franzisci-Gange.

Wenige Gänge haben deutlich ausgesprochene Sahlbänder, sie sind in der Regel von geringerer Mächtigkeit und haben ein verschiedenes Verflächen, u. z. haben ein abendseitiges: der Eusebi-, Carolinen-, Barbara-, Anna-, dann der eine Kreuzklüfter-, Katharina- und der Franziscigang im Tiefbau nächst dem Annaschachte; morgenseits Verflächen: Franzisci im Oberbau, die andere Katharina und Kreuzklüfte, Maria-, Michaeli-, Johanni-, Procopi-, Wenzler- und die meisten Gangtrümmer. In den oberen Horizonten sind nicht bekannt: der Eusebi, die Oll Katharina und der Carolinengang; im Tiefbau sind nicht bekannt: der morgenseitsfallende Franzisci-, Anna-, Procopi-, Michaeli- und der morgenseitsfallende Katharinengang.

Das relative Alter dieser Gänge ist verschieden. Ich unterscheide drei Gruppen, von denen eine jede gleichalterige Gänge umfasst, und welche Gruppen zu verschiedenen, nicht weit von einander entfernten Zeitepochen sich gebildet haben mögen, u. z.:

#### I. Gruppe.

Eusebi-, Franzisci-, morgen- und abendseitsfallender Kreuzklüfter-, Barbara- und Annagang.

#### II. Gruppe.

Maria Haupt- und Maria Hangendgang, morgen- und abendseitsfallender Katharina-, Eusebi- und Franzisci-Gangstrümmer, ferner der flache und stehende Michaeligang.

#### III. Gruppe.

Wenzler-, Johanni-, Carolinen-, Procopi- und Sigismundigang.

Als die ältesten Gänge betrachte ich den Eusebi- und Franzisci-Gang; ersterer streicht Std. 12—13 und fällt 74° in Abend, letzterer Stund 12 gd. 3 und fällt 78° in Morgen. Beide Gänge schaaeren sich im Mittelbau dem Verflächen nach, und sind daselbst durch 3 lettige Klüfte zwischen dem Anna- und Neuprocopischachte in ihrem Streichen gestört worden.

Ein gleiches Alter dürfte die morgen- und abendseitsfallende Kreuzklüfte haben (Streichen Std. 12—14), die durch jene lettigen Klüfte gleichfalls Störungen erleidet, und der nach Stund 14 streichende und unter 63° in Abend fallende Barbara-Gang. Der Annagang

dürfte ein grösseres Trum des Eusebianges sein, welcher nur in den oberen Horizonten nächst dem Annaschachte bekannt ist. Sein Streichen ist Std. 14—15, fällt 74° in Abend.

Als jüngere Gänge wären die der zweiten Gruppe zu betrachten, die in Folge des Aufbruches der Mariagangspalte und der hier auftretenden Diorite sich gleichzeitig gebildet haben mögen. Die Mariagangspalte hat mitternachts im Tiefbau an den mächtigen Eusebi, im Oberbau an die Lettenklüft und die zähen schwarzen Schiefer gestossen, fand daher Hindernisse vor, die in nördlicher Richtung wirkende Kraft wurde geschwächt und äusserte sich gegen die älteren vorhandenen Gänge in dem bereits gelockerten Gebirge und es bildeten sich im Hangenden der Mariagangspalte neue Gangspalten, die sich bis zu den bereits vorhandenen erstreckten. Zu gleicher Zeit mögen die anderen Diorite, vorzüglich jener Stock zwischen dem Eusebi- und Mariagänge emporgewachsen sein und bewirkten die Spalten der Katharina-, Michaeli-Gänge, des Maria-Hangendgangs und der Eusebi-, Franzisci-Gangstrümmer in der Mittelteufe.

Dass zwischen den Gängen, die zur ersten Gruppe zusammengefasst wurden, und jenen der zweiten Gruppe Altersunterschiede vorhanden sind, lässt sich nach den Grubenaufnahmen und den Gangaufschlüssen genau verfolgen. Die Gänge der ersten Gruppe werden durch lette Klüfte in ihrem Streichen und Verflächen gestört, während die Gänge der zweiten Gruppe durch diese Klüfte keine Störungen erleiden, ja an manchen Stellen eher noch das Streichen und Verflächen der Klüfte alteriren.

Der Mariagang streicht Std. 14 und fällt 73° in Morgen, Maria-Hangendgang streicht Std. 9 und fällt 70° in Morgen, Katharina-Gänge streichen Std. 10—11 und fallen 70° in Morgen und Abend, Eusebi- und Franzisci-Gangstrümmer streichen Std. 8—11 und fallen grösstentheils 70—80° in Morgen, Michaeli-Gänge streichen nach Std. 10 und fallen in Morgen.

Die Gänge der dritten Gruppe befinden sich an der östlichen und nördlichen Grenze der Grube und dürften jüngerer Bildung als die der zweiten Gruppe sein, und es scheint durch das Auftreten der Dioritmassen in diesem Theile der Grube, dass die Wenzler-Gangspalte gebildet wurde, und es fand hier die in nördlicher Richtung wirkende Kraft, welche diese Spalte bildete, ebenso wie bei dem Mariagänge, gegen die schwarzen zähen Schiefermassen Hindernisse und wirkte theilweise in westlicher Richtung gegen die in dem zerklüfteten Gebirge vorhandenen Gangspalten; und so mögen sich zugleich der Procopi-, Carolinen-, Johanni-Gang und die Trümmer des letzteren gebildet haben. Der Wenzler- und Carolinen-Gang durchsetzen in ihrem Streichen Gänge der ersten und zweiten Gruppe, sind somit jünger als diese.

Der Wenzlergang streicht Std. 14 und fällt 71° in Morgen, der Johannigang streicht Std. 10 und fällt 75° in Morgen, der Carolinengang streicht Std. 9 und fällt 76° in Abend, der Procopigang streicht Std. 11 und fällt 74° in Morgen, der Sigismundi streicht Std. 12 und fällt 82° in Morgen.

Die Mineralien, die auf den Gängen der letzten Gruppe auftreten, sind meistens jüngerer Bildung, wie: gediegen Silber, jüngere Baryte und Calcite, Göthit, Pyrit und Markasit, Brauneisenerz, welches am Wenzler-

gange am Tiefsten zu finden ist, und die nach paragenetischen Studien mit jüngeren Mineralien der älteren Gruppe übereinstimmen.

Ueber die näheren Verhältnisse der einzelnen Gänge gegen einander soll bei dem speciellen Beschreiben derselben noch näher eingegangen werden.

Durchschnittlicher Silber- und Bleihalt des Bleiglanzes der Gänge:

Gänge	Mz.-Pfd.	Silber	70—80 Pfd.	Blei
Eusebigang	0.6	"	"	"
Franziscigang	0.4	"	"	"
Kreuzklüftgang	0.42	"	"	"
Barbaragang	0.28—0.4	"	"	"
Annagang	0.16—0.4	"	"	"
Maria-Hauptgang	0.28	"	"	"
Maria-Hangendg.	0.25	"	"	"
Katharinagang	0.28	"	"	"
Eusebi- und Franzisci-Trümmer	0.6	"	"	"
Michaeligang	0.3	"	"	"
Wenzlergang	0.315	"	"	"
Johannigang	0.38	"	"	"
Carolinengang	0.245	"	"	"
Procopigang	0.22	"	"	"
Sigismundigang	0.29	"	"	"

Von den Mineralien, die auf den Erzgängen der Anna-Neuprocopi-Grube vorkommen, sind nachstehende zu erwähnen:

Antimonit	Greenockit	Psilomelan
Argentit	Gummierz	Pyrrargyrit
Baryt	Gyps	Pyromorphit
Bleiglanz (Galenit)	Heteromorphit	Quarz
Bournonit	Jamesonit	Siderit
Brauneisenerz	Kupferkies	Silber (gediegen)
Buntkupfererz	Kupfernickel	Steinmanit
Calcit	Malachit	Stefanit
Cerussit	Miargyrit	Tetraedrit
Dolomit	Mimetesit	Uranpecherz
Göthit	Markasit	Uranocker
Eisenpecherz	Müllerit	Wulfenit
Freieslebenit	Polybasit	Zinkblende

Ueber die Paragenese der auf den Erzgängen von Przibram einbrechenden Mineralien hat Professor Dr. Reuss im Jahre 1856 und 1865 in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften grössere Abhandlungen veröffentlicht. Ich werde mich bei dem Beschreiben der Gänge nur auf die neuesten Vorkommnisse beschränken und weise im Weiteren auf jene Abhandlungen hin.

(Fortsetzung folgt.)

## Ein Vorschlag zur Benützung der Magnet-Declination für das Markscheidswesen.

(Schluss.)

Nicht minder unbestimmt sind die Ausführungsverordnungen der Vollzugsschrift zum allg. österr. Berggesetz.

Dass unter solchen Umständen in unserem Kartenwesen die bunteste Mannigfaltigkeit herrscht, im Allgemeinen aber dem Markscheidswesen keine sehr grosse Sorgfalt zugewendet wurde, ist begreiflich und liesse

sich wohl auch hinnelamen, wenn diese Sorglosigkeit nicht oft die Quelle schwer zu schlichtender Massenstreitigkeiten und einer grossen Unsicherheit in der Kenntniss der Beziehungen des Grubeneigenthumes zum Oberflächen-Eigenthum würde.

Mit vollem Rechte haben daher fremde Berggesetzgebungen der höchsten Ausbildung des Kartenwesens eine aner kennenswerthe Sorgfalt zugewendet und Bestimmungen getroffen, das Markscheidswesen mit den Anforderungen der Wissenschaft möglichst in Einklang zu bringen.

So werden in Frankreich, wie dem Gefertigten berichtet wurde, die Concessions- und Grubenkarten ganz nach Art der geographischen Karten angefertigt und durchgehends auf Meridian und Parallelkreis bezogen, was die Uebertragung einer bergmännischen Karte auf irgend eine andere Karte oder die Vergleichung solcher Karten und sohin deren allgemeines Verständniss ungemein erleichtert.

In Preussen bestimmt der §. 17 des neuen allgemeinen Berggesetzes für jede Muthungskarte die Angabe des Meridians, und oberbergbehördliche Anordnungen stellen genau die Art und Weise fest, auf welche die verschiedenen Karten zu Stande gebracht werden sollen, welcher Instrumente und Hilfsmittel sich dabei zu bedienen sei und welche Fehlergrenzen eingehalten werden müssen.

Aehnlich die der preussischen nachgeahmte jüngste der deutschen Berggesetzgebungen, die bairische.

Der Artikel 17 des Berggesetzes für das Königreich Baiern vom 20. März 1869 lautet: „Der Muther hat die Lage und Grösse des begehrten Feldes, letztere nach Quadratmetern, anzugeben und die einschlägigen Steuerkatasterpläne in zwei Exemplaren einzureichen, auf welchen der Fundpunkt und die Feldesgrenzen durch den amtlich bestellten Markscheider oder Feldmesser eingezeichnet sein müssen“, worin eine ungemeine Erleichterung des Vermessungsgeschäftes liegt, welche dadurch motivirt wird, dass es bei der Vollständigkeit der Landesvermessung in Baiern und der darüber vorhandenen Pläne lediglich der Vorlage der betreffenden Steuerkatasterpläne im 5000fach verjüngten Massstabe mit Einzeichnung des begehrten Grubenfeldes in selbe bedürfe; und die am 18. August 1869 erlassene Dienstesinstruction für die königlichen Markscheider in Baiern stellt als eine ihrer Hauptaufgaben in §. 2 f) „die Anstellung von Beobachtungen an vorhandenen Declinatorien und physikalischen Instrumenten“ hin und verordnet im §. 12, wie folgt: „Zur Vermeidung der bei den Operationen mit dem Compass aus der periodischen und täglichen Abweichung der Magnetnadel entspringenden Fehler ist für jede Grube eine Orientierungslinie von einem angemessenen Standpunkte aus festzulegen und das Streichen dieser festen Linie mit dem geographischen Meridian zu ermitteln. Als letzterer gilt der der Steuerkataster-Vermessung zu Grunde liegende Meridian von München für das diesrheinische Baiern, sowie der Meridian von Mannheim für die Pfalz. Zur Bestimmung des geographischen Meridians sind am füglichsten die Coordinaten eines vom gewählten Standpunkte aus sichtbaren trigonometrischen Punktes und beziehungsweise die Katasterblätter zu benützen. Das Streichen der Orientierungslinie ist vor jeder Messung zu observiren und im Zugbuche zu notiren. Benachbarte

Gruben können sich nach Befinden eine gemeinschaftliche Orientierungslinie bestimmen“.

Noch strenger in ihren Anforderungen ist die dem Berggesetz für das Königreich Sachsen vom Jahre 1868 nachgefolgte Verordnung vom 3. December 1868, „die Markscheider und das Risswesen beim Bergbaue betreffend“, welche die Beziehung jeder Karte auf den astronomischen Meridian und die Angabe der Lage eines Punktes durch Länge und Breite erfordert, die Verwendung des Compasses für Markscheidsarbeiten aber sehr beschränkt.

Nicht so ist es in Oesterreich, wo übrigens zu den meisten Aufnahmen der Compass verwendet wird, in den seltensten Fällen jedoch unter Berücksichtigung der aus der Veränderlichkeit der Magnet-Declination entspringenden Fehler.

Mag auch in manchen unserer Bezirke, in denen grössere Bergbaucomplexe mit einem wohlgebildeten Beamtenpersonale sich befinden, das Markscheidswesen in einem wohlgeordneten Zustande und die vorerwähnte Lücke unserer Berggesetzgebung nicht so fühlbar sein, so steht doch die Thatsache fest, dass aus obigem Grunde viele unserer Lagerungs- und Grubenkarten im Laufe der Zeit ihre Verlässlichkeit eingebüsst haben, und auf Karten, auf welche von Zeit zu Zeit neuerdings zugetragen wird, sich Fehler eingeschlichen haben, deren Grösse mit der Entfernung der Zeiträume, in welchen die einzelnen Aufnahmen erfolgt sind, im geraden Verhältnisse steht.

Die als Mittel der Abhilfe gegen die aus der fortwährenden Declinations-Veränderung entspringenden Ungenauigkeiten von Compassaufnahmen in Preussen und Baiern angewendeten Orientierungslinien, gleichbedeutend mit der Bestimmung des geographischen Ortsmeridians, werden vielleicht in Oesterreich örtlich ebenfalls zu finden sein, aber man dürfte nicht fehl gehen mit der Annahme, dass eine solche Abhilfe auch nur wieder in jenen wenigen Orten zu finden ist, an welchen das Markscheidswesen in Folge der Wichtigkeit, Rentabilität und Ausdehnung des Bergbaues, und zwar ohne Zuthun der Gesetzgebung oder der Bergbehörde, zu einer höheren Stufe der Vollkommenheit sich entwickelt hat.

Das Ziel, alle Bergwerkskarten mit der Zeit in vollen Einklang mit den geographischen Karten zu bringen, wird ohne Zweifel auch von der künftigen österreichischen Berggesetzgebung angestrebt werden müssen, und wird dieselbe sodann auch genöthigt sein, dem Markscheidswesen überhaupt eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden, als bisher geschehen ist, allein nach der unvorgreiflichen Anschauung des Unterzeichneten wäre es eine würdige Aufgabe der obersten Bergwesensverwaltung, schon dormalen in dieser Beziehung einen förderlichen Einfluss zu nehmen und einen Uebergang herbeizuführen, welcher namentlich denjenigen Bergwerken zu Gute zu kommen hätte, deren Markscheider ausschliesslich mit dem Compass arbeiten, oder darauf angewiesen sind.

Ein solcher wohlthätige Uebergang könnte herbeigeführt werden durch periodische Sammlung und Veröffentlichung derjenigen Magnet-Declinations-Beobachtungen, welche wir den verschiedenen in Oesterreich oder an dessen

Grenze bestehenden magnetischen Observatorien verdanken, und deren Anwendung auf die verschiedenen Bergbauorte nach den auch von den Observatorien angewendeten Reductionsformeln eine äusserst einfache ist.

Die Fälle, in welchen von diesen Beobachtungsdaten praktischer Gebrauch gemacht werden kann, sind zahlreicher, als man vermuthen sollte, ja wären dieselben schon seit Jahren bekannt gewesen, sie hätten manche schwierige Streitfrage der bergbehördlichen Verwaltung lösen geholfen und mancher andern vorgebeugt. So können die Fragen nach der Lage und Richtung einzelner Grubenmassen, welche vor Jahren oder Jahrzehnten bloß nach der Compassrichtung verliehen aber nicht verpflokt worden sind, und die sich um den Aufschlagspunkt gleichsam herumdrehen, bei späterer Anlagerung von Massen leicht gelöst werden, wenn die Differenz der Magnet-Declination zwischen den verschiedenen Zeitpunkten bekannt ist.

Neue Aufnahmen mit dem Compass lassen sich an der Hand der Declinations-Beobachtungen in vielen Fällen mit Leichtigkeit auf die wahre Mittagslinie beziehen, und allmählig könnten diese Beobachtungsergebnisse dahin führen, dass Parteien wie Bergbehörden die verschiedenen Richtungen nicht mehr in unsicheren und der Veränderung unterliegenden Winkeln des magnetischen, sondern des Ortsmeridians ausdrücken.

Bei dem erst beginnenden Bergbaue entfällt bei richtiger Benützung der Declinations-Beobachtungen die bisherige Schwierigkeit, einzelne Compass-Aufnahmen auf die Katastral- oder topographischen Karten anzuwenden, und wird also die Verwendung namentlich der Katastral-Karten zu Schürfungsversuchen ungemein erleichtert.

Wo ferner bei einem Bergbaue die Mittagslinie bestimmt ist, oder erst bestimmt werden soll, dienen die Declinations-Beobachtungen sowohl zur Controle dieser Bestimmungen, als auch zur Wahrnehmung besonderer örtlicher Einflüsse auf die Declination.

Endlich dürften diese Beobachtungen für viele Markscheider den Werth selbsteigener ununterbrochener Beobachtungen über die Declinations-Veränderungen besitzen, und hiedurch die Verwendung des Compasses in manchen Fällen zulässig machen, welche dieses Instrument bis nun als unzuverlässig ausgeschlossen haben.

Demnach eignen sich diese Beobachtungen zwar nicht zu einem vollgiltigen Ersatz allgemein eingeführter, geodätisch bestimmter Orientierungslinien oder zuverlässig bestimmter Mittagslinien, aber sie können den Mangel solcher Linien in vielen einzelnen Fällen ausreichend ersetzen, jedenfalls aber müssen sie den Vortheil gewähren, dass viele unserer Markscheider, welche bis nun gar keine richtigen Begriffe über die Magnet-Declination besaßen, allmählig sich solche aneignen, und dieser langjährigen Fehlerquelle ihrer Arbeiten die ihr gebührende Aufmerksamkeit nicht länger versagen.

Jedenfalls dürfte eine bisher fehlende Nebeneinanderstellung dieser Beobachtungsergebnisse sich ganz besonders eignen, zu einem fruchtbaren Studium der Gesetze, nach welchen der Gang der Declinations-Änderungen erfolgt, erfolgreich anzuregen.

Der Unterzeichnete erlaubt sich daher, den unvorgefährlichen Antrag zu stellen, das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium geruhe, eine fortlaufende Sammlung der täglichen Magnet-Declinations-Beobachtungen der bestehenden magnetischen Observatorien zu veranstalten und dieselben in wenigstens monatlichen Zeiträumen zur Verwendung bei den vorfallenden Markscheidersarbeiten zu veröffentlichen und angemessen zu verbreiten\*.)

Nach den durch den Gefertigten im Voraus eingeholten Erkundigungen sind die magnetischen Observatorien, von welchen solche Declinations-Beobachtungen eingesammelt werden könnten, und zwar gereiht nach ihrer östlichen Lage von Ferro, folgende:

I. An der k. Sternwarte zu München (29° 15' östl. Länge und 48° 8' n. B.), woselbst Herr Professor v. Lamont die Beobachtungen leitet und hierüber lithographirte Wochenberichte herausgibt, welche durch den Buchhandel oder directe Bestellung bezogen werden könnten.

II. An der Sternwarte des hydrographischen Amtes der k. k. Kriegsmarine zu Pola (31° 31' ö. L. 44° 54' n. B.), sobald nach Mittheilung des Vorstandes Hrn. Dr. Paugger, voraussichtlich im Laufe des Jahres 1870, hiefür Vorsorge getroffen sein wird.

III. An der Sternwarte des Benedictiner-Stiftes Kremsmünster (31° 47' 50" ö. L., 48° 3' 24" n. B.), woselbst der hochwürdige Abt Herr P. Augustin Reslhuber die Beobachtungen leitet, welche bisher jährlich in der Linzer Zeitung veröffentlicht wurden.

IV. An der k. k. Sternwarte zu Prag (32° 7' ö. L., 50° 6' n. B.)

V. An der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien (34° 2' 48" ö. L., 48° 12' n. B.), von welcher Anstalt die magnetischen Beobachtungen in den eigenen Jahrbüchern veröffentlicht werden.

VI. An dem magneto-meteorologischen Observatorium in Ofen (36° 41' 32" ö. L., 47° 30' n. B.), woselbst der königliche Oberrealschul-Director Dr. Guido Schenzl die Beobachtungen leitet, deren ein Theil in dem Jahrbuche der k. k. C. A. f. M. u. E. in Wien für 1867 (herausgegeben 1869) veröffentlicht wurde.

II. An der k. k. Sternwarte zu Krakau (37° 36' ö. L., 50° 3' n. B.)

Nach der gefälligen Mittheilung der Herrn Prof. C. Jellinek in Wien würden die Beobachtungsdaten der unter 3—7 genannten Observatorien leicht eingeholt werden können, wenn das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium geruhen möchte, durch ein Circulare die betreffenden Herren Beobachter zur regelmässigen Einsendung ihrer Beobachtungsdaten, womöglich ausgedrückt im absoluten Masse, aufzufordern; die Resultate des Observatoriums in München aber liessen sich im Wege des Buchhandels oder durch directe Bestellung, jene des hydrographischen Amtes der k. k. Kriegsmarine in Pola durch diesfällige Einladung beschaffen, so dass die monatliche Zusammenstellung und Veröffentlichung nur noch die allfällige Ueberrechnung derjenigen Daten erfordern würde, welche allenfalls nicht

\*) Falls eine andere Veröffentlichung nicht passender befunden würde, stellt die Redaction dieser Zeitschrift gerne jeden Monat einen angemessenen Raum für solche Veröffentlichungen zur Verfügung.  
O. H.

in absolutem Masse angegeben geliefert würden, wie dies bei den lithographirten Münchener Wochenberichten der Fall ist.

J. Gleich.

Soweit geht der Vorschlag des Antragstellers. Wir unsererseits erlauben uns, denselben wärmstens zu unterstützen, und glauben die Intention dieser Veröffentlichung des Antrages am Besten zu unterstützen, indem wir die geehrten Herren Fachgenossen nicht nur zur Prüfung dieses Antrages einladen, sondern auch denselben vorschlagen, Zusätze oder Abänderungen, sei es im Wege dieser Zeitschrift oder directer Eingaben an das Ackerbau-Ministerium, bekannt zu geben, wenn ihnen solche im praktischen Interesse nützlich erscheinen sollten. Zugleich ergreifen wir diesen Anlass, um auf ein jüngst erschienenen wichtiges Werk aufmerksam zu machen, welches den Titel führt: Die praktische Markscheidekunst etc. von E. Borchers (Hannover bei Carl Rümpler 1870) und insbesondere im VI. und VII. Capitel den Magnet-Declinationen eingehendere Besprechung widmet. Wir werden seiner Zeit eine ausführliche Anzeige dieses Werkes bringen und begnügen uns vorläufig damit, dasselbe als ein Hilfsmittel zu solchen Studien zu erwähnen, wobei wir zur Empfehlung beifügen müssen, dass der Verfasser eben jener treffliche Markscheider ist, dem ein hervorragendes Verdienst bei dem Durchschlagen des Ernst-August-Erbstollens in Klautthal gebührt und dessen praktische Erfolge seinen theoretischen Arbeiten zu besonderer Empfehlung dienen dürften.

O. H.

## Ueber die Wirksamkeit der Popper'schen Patent-Kesseleinlagen,

Von Franz Seliger, Civil-Ingenieur.

In Folge einer in jüngster Zeit in einem grossen Etablissement vorgekommenen sehr interessanten Leistung der Popper'schen Einlagen erlaube ich mir, zugleich mit Anführung dieser Leistung, auch etwas Allgemeines über die Nützlichkeit dieses Apparates und über die Grenzen dieser Nützlichkeit in Kurzem vorzuführen.

Eine lange Reihe von Erfahrungen hat bisher herausgestellt, was mit Gewissheit von diesem Apparate zu erwarten steht, und da hebe ich hier nun vor Allem einen auch im Allgemeinen vielleicht interessirenden Punkt hervor.

Die Popper'schen Einlagen werden mitunter auch „Anti-Incrustator“, „Kesselsteinapparate“ genannt.

Nun ist man merkwürdigerweise gewohnt, sobald von Kesselstein-Apparaten gesprochen wird, sogleich an Beseitigung des Kesselsteins zu denken.

Während auf diese Art die absolute Beseitigung des Kesselsteins von Vielen verlangt wird, sind dieselben Personen dennoch vollkommen ungläubig, wenn man ihnen diese Leistung versprechen wollte! Und das mit Recht. Es verhält sich mit diesem Problem wie mit dem des Perpetuum mobile; es sind beides unerfüllbare Wünsche, und eine gesunde, praktische Einsicht bringt es erst dahin, das Realisirbare zu präzisiren.

Es kann — oder sollte doch — heutzutage keinem Menschen einfallen, durch irgend welche Vorrichtung, sei sie mechanischer oder chemischer Natur, eine vollkommen blanke Oberfläche der Kesselbleche nach mehrwöchentlichem Gange zu versprechen oder zu verlangen; eine gewisse Kruste muss immer erwartet werden. Es handelt sich daher nicht darum, vom Kesselstein zu befreien, sondern von den Calamitäten durch Kesselstein.

Mit einem Worte also: Ein richtiger Apparat muss das Ziel erreichen helfen, das wie ist dann eine Frage zweiten Ranges und dieses letztere die Sache Desjenigen, der einen derartigen Apparat anbietet.

Diese erwähnten Calamitäten durch Kesselstein, besser gesagt, durch schlechtes Speisewasser, sind nun:

Starke Incrustation, hiedurch Brennstoffverschwendung und kurze Gangdauer; Anhäufung von Schlamm oder abgesprungenen Kesselsteinstücken und hiedurch erfolgtes Durchbrennen oder Blasenziehen an den Feuerplatten; endlich Verschlammung des Wasserstandglases und hiedurch entstandene Unsicherheit in der Ablesung des Wasserstandes.

Hiermit ist auch genau die Reihe jener Uebelstände bezeichnet, denen die Popper'schen Einlagen vollkommen abhelfen, namentlich sei des Folgenden erwähnt.

Diejenigen Dampfkessel, welche in Folge der eben erwähnten Anhäufungen Reparaturen unterworfen sind, werden bei Benutzung der genannten Einlagen von diesem Uebel mit Sicherheit befreit. (Hierbei ist es selbstverständlich, dass man eine gute Kohle, eine ordentliche Arbeit des Kessels und eine nicht gar zu übertriebene Gangdauer voraussetzt).

Was die anderen Leistungen des Popper'schen Apparates betrifft, die Verminderung der eigentlichen Kesselsteinkruste und die Erhöhung der Betriebssicherheit, so will ich diesmal nicht ausführlicher darüber sprechen, sondern nur erwähnen, dass die in meinem früheren Aufsätze: „Ueber Dampfkessel-Sicherheitsapparate“ in Nr. 22 der Z. f. d. öst. Eisen-, Stahl- u. Masch.-Ind. angegebenen Leistungen sich immer vollkommen bestätigen, aber nun mehr zum Bericht über den im Eingange erwähnten Fall übergeben:

In der Kammgarnfabrik in Vöslau befindet sich ein Bouillierkessel von 4' Durchmesser und 35' Länge; derselbe ist relativ neu.

Ziemlich regelmässig gegen Ende einer sechs Wochen betragenden Gangperiode bildete sich an der Feuerplatte eine mehrere Zoll im Durchmesser haltende Blase, was ein Einziehen neuer Feuerplatten zur Folge hatte.

Da sich dies oft wiederholte, so versuchte man jüngsthin, da die Blase wieder vorhanden war, anstatt das Kesselblech auszuwechseln, den Popper'schen Apparat zu versuchen.

Es handelte sich also darum, genauer gesprochen, nicht nur den Kessel weiterhin gesund zu erhalten, sondern auch ein Umsichgreifen des Uebelstandes, d. h. eine Vergrösserung der Blase zu verhüten.

Dies ist aber eine sehr schwierige Aufgabe; denn die sich an der Feuerplatte anhäufenden Kesselsteinstücke, die Ursache der ganzen Calamität, mussten notwendigerweise die Blase anfüllen, und es handelte sich nur darum, die Kraft zu finden, welche aus der Tiefe der Aushöhlung der Blase die Kesselsteinstücke herauszutreiben im Staude-

wäre. Nun: Die Popper'schen Einlagen liefern diese Kraft.

Die Wasserströmung, durch die aufschliessenden Dampfblasen angefacht, war eine so lebhaft, dass nicht nur alle Feuerplatten, sondern auch die Blase vollkommen rein blieben; weder Schlamm noch Kesselsteinstücke waren auf dem Kessel liegen geblieben, sondern in das Innere des Apparates geworfen und daselbst abgelagert worden.

Der eigentliche Kesselstein war namentlich an den Feuerplatten so bedeutend reducirt, als es in der Praxis nur immer verlangt werden kann; zugleich springt derselbe viel leichter von den Kesselblechen ab, als dies früher ohne Anwendung des Popper'schen Apparates der Fall war.

Die obigen Angaben beruhen auf den sorgfältigen Beobachtungen des Herrn Ig. C. Hinz, technischen Leiter in der Kammgarnspinnerei zu Vöslau, und sind auch wiederholt von dem amtlichen Prüfungs-Commissär, Herrn Ingenieur Hückl in Wr.-Neustadt, zur Kenntniss genommen worden. Hiernach hätte ich denn an einem gegebenen Falle als Repräsentanten für andere gezeigt, was der Popper'sche Apparat zu leisten im Stande ist.

(Verhandl. und Mittheilungen des n. ö. Gewerbevereins in Wien.)

## Literatur.

### Zeitschrift des oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereines.

Es liegen uns die vier Hefte des heurigen Jahrganges der in Beuthen erscheinenden Zeitschrift des oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereines vor. Dieselben enthalten zahlreiche Mittheilungen, welche auch in Oesterreich die Aufmerksamkeit des Fachmannes in Anspruch zu nehmen geeignet sind. Wir zählen hieher vor Allem das erschöpfende Referat des Vereinssecretärs Frantz über die Beschäftigung der Frauen und Mädchen beim Bergbau unter Tage. Wir ersehen daraus, dass die wichtige Frage über die Verwendung weiblicher Arbeiter in der Grube in Belgien, wo über 9000 Frauen und Mädchen beim Bergbaue unter Tag beschäftigt sind, zu wiederholtenmalen (1843 und 1868) eindringliche Enquêtes hervorgerufen hat. Diese lassen es kaum in Zweifel, dass die Ausschliessung der Frauen und Mädchen von der Grubenarbeit im Interesse der Sittlichkeit und der künftigen Generation liegt; doch haben diese Verhandlungen in Belgien zu einem gesetzlichen Verbote nicht geführt. In Grossbritannien hat schon im Jahre 1842 ein Gesetz die Verwendung von Frauen und Mädchen bei der Förderung in Bergwerken verboten. Aehnliches gilt auch in Frankreich. In Preussen besteht kein allgemeines Verbot, allein in den Oberbergamtsbezirken Bonn und Breslau wurde mittelst Bergpolizei-Vorschriften vom Jahre 1867 und 1868 die Beschäftigung weiblicher Arbeiter in der Grube verboten. In Oesterreich ist es bekanntlich den der behördlichen Genehmigung unterliegenden Dienstordnungen überlassen, über die Verwendung von Weibern bei dem Bergbaue Bestimmungen zu treffen. Dieser Ausweg scheint nicht unpassend zu sein, weil Zweckmässigkeitsgründe dafür sprechen, die weibliche Aushilfsarbeit in der Grube bei örtlichem oder zeitlichem Mangel an männlichen Arbeitskräften nicht unbedingt zu verbieten. Wo aber die Verwendung von Weibern unter Tage zur förmlichen Berufsarbeit oder zu einem dauernden Erwerbszweige zu werden droht, da sollten die Dienstordnungen rechtzeitig entgegengetreten.

Weiters bietet uns die Zeitschrift eine Fülle interessanter statistischer Mittheilungen. Ein solches Betriebsdetail in Bezug

der einzelnen mit der Roh- und Gusseisenerzeugung, und den verschiedenen Zweigen der Eisenraffinirung beschäftigten Werke, dann der Galmei-, Zink- und Kohlenwerke, eine so offene, wenn auch mitunter noch lückenhafte Enthüllung der Absatz-Verhältnisse ist allerdings nur denkbar, wenn ein aus den Interessenten selbst bestehender Verein die Sache in die Hand nimmt. Wenn aber statistisches Material nicht bloß dem Fachmanne, sondern auch allgemeinen Kreisen zugänglich gemacht werden soll, so muss es in so anregender Weise verarbeitet werden, wie z. B. in den Aufsätzen: Rückblicke auf den Bergbau Preussens, die Tarifreformen im Zollvereine mit Rücksicht auf Bergbau- und Hüttenproducte, die Verunglückungen beim Steinkohlenbergbau in Preussen. Eine solche Behandlung des Stoffes erweitert den Leserkreis, belehrt über die Nützlichkeit statistischer Forschungen und ist eben dadurch geeignet, die Abneigung gegen die Abgabe richtiger statistischer Daten allmählich zu beseitigen. Wir wünschten sehr, dass die manchen in der letzten Zeit in Oesterreich entstandenen bergmännischen Vereine, sobald sie gehörig erstarbt sind, ihre Thätigkeit auch diesem sehr lohnenden Felde zuwenden möchten.

A. S.

## Notiz.

### Frequenz der k. Berg- und Forstakademie in Schemnitz im Studienjahre 1869—1870.

An der Bergakademie befinden sich	
ordentliche Zöglinge im I. Jahrgange . . . . .	20
" " " II. " . . . . .	16
" " " III. " . . . . .	12
" " " IV. " . . . . .	10
Zusammen ordentliche Zöglinge . . . . .	58
Ausserordentliche . . . . .	5
Gäste . . . . .	7
Zusammen . . . . .	70
An der Forstakademie	
ordentliche Zöglinge im I. Jahrgange . . . . .	22
" " " II. " . . . . .	7
" " " III. " . . . . .	6
Zusammen ordentliche Zöglinge . . . . .	35
Ausserordentliche . . . . .	1
Gäste . . . . .	8
Zusammen . . . . .	44
Zusammen Berg- und Forstzöglinge . . . . .	114

## Am tliches.

### Wardeins- und Controlorstelle

bei dem Punzirungsamte in Krakau, wovon mit der ersteren die IX. Diätenklasse, der Gehalt jährlicher 1200 fl., freie Wohnung oder 150 fl. Quartiergeld, mit der letztern die X. Diätenklasse und der Gehalt jährlicher 900 fl., mit beiden Stellen die Verpflichtung zum Cautionserlage verbunden ist.

Gesuche sind unter Nachweisung der erforderlichen Studien und sonstigen Befähigung, so wie der Kenntniss der Landessprachen binnen drei Wochen im vorgeschriebenen Wege bei dem k. k. Hauptpunzirungsamte einzubringen.

Wien, am 10. Jänner 1870.

### Assistentenstelle

bei dem Punzirungsamte in Prag mit der XI. Diätenklasse und dem Jahresgehalt von 600 fl.

Gesuche sind unter Nachweisung der erforderlichen Studien und der sonstigen Befähigung, sowie der Kenntniss der Landessprachen binnen drei Wochen im vorgeschriebenen Wege bei dem k. k. Hauptpunzirungsamte einzubringen.

Wien, den 10. Jänner 1870.

## ANKÜNDIGUNGEN.

In der G. J. Manz'schen Buchhandlung, in Wien, Kohlmarkt Nr. 7, gegenüber der Wallnerstrasse, ist zu haben:

*Annales des sciences géologiques*, dirigées, sur la partie géologique, par M. Hebert; et pour la partie paléontologique par M. Milnes-Edwards. 1870. — 4 Hefte jährlich 9 fl. 50 kr.

**Gruner M. L.**, de l'acier et de sa fabrication 2 fl. 85 kr.  
 „ „ études sur l'acier. Examen du procédé Heaton, 2 fl. 85 kr.

(79—1.)

### Mechanische Läuterwäschen

stationäre und auch fahrbare,

für Galmey, Braunstein, Phosphorite, Eisenstein etc. etc.,

liefern **Sievers & Co.**, Maschinenfabrik in Kalk bei Deutz am Rhein.

Sachgemässe Construction, unter steter Benutzung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen, exacte Ausführung, prompte Lieferung, guter Gang und Leistung werden garantirt. Specielle Circulare und illustrierte Preiscurante stehen zu Diensten.

(4—3.)

Bei den **Braunkohlen-Bergbauen der Pester Ziegelwerks- und Steinkohlen-Bergbau-Gesellschaft** ist eine

### Huthmannstelle

zu besetzen. — Jahreslohn 600 fl. ö. W., — freie Wohnung mit Garten, — 48 Pfd. Oel, — freie Feuerung.

Versorgung für sich und seine Angehörigen nach Massgabe der Bruderladstatuten, u. z. nach 10 Dienstjahren mit  $\frac{2}{10}$  des Lobnes beginnend, und von 5 zu 5 Jahren mit  $\frac{1}{10}$  steigend.

Gefordert werden: mehrjährige praktische Erfahrung im Kohlenbergbau, den Arbeiten am Gestein und der Grubenzimmerung; Fertigkeit im Schreiben, Rechnen und der Material-Gebahrung, Kenntniss der deutschen und slavischen Sprache, ein Alter nicht über 50 Jahre und körperliche Rüstigkeit.

Bewerber wollen ihre eigenhändig geschriebenen, glaubwürdigen belegten Gesuche bis letzten Februar l. J. frankirt einsenden:

An das Berg-Inspectorat Annathal  
 Post Dorogh  
 bei Graun.

(3—1.)

Von allen Buchhandlungen und Postanstalten werden Bestellungen angenommen auf die

### Polytechnische Bibliothek.

Monatliches Verzeichniss der in Deutschland und im Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der *Mathematik* und *Astronomie*, der *Physik* und *Chemie*, der *Mechanik* und des *Maschinenbaues*, der *Baukunst* und *Ingenieurwissenschaft*, des *Berg- und Hüttenwesens*, der *Mineralogie* und *Geologie*. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. Monatlich eine Nummer von 1—1 $\frac{1}{2}$  Bogen. — Preis jährlich fl. 1.90 ö. W.

LEIPZIG, VERLAG VON QUANDT & HÄNDEL.

## Die Kaluzer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(91—4.)

### Unzerreissbare Rollenzeichen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28—56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

**Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

(1—12.)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 50 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen** sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 $\frac{1}{2}$  Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Die Gangverhältnisse der Anna-Neuprocopigrube am Birkenberge bei Przibram. — Bergölgewinnung in Bóbrka bei Krosno in Galizien. — Preisausschreibungen des n.-ö. Gewerbevereines. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Gangverhältnisse der Anna-Neuprocopigrube am Birkenberge bei Przibram.

Von Franz Babanek, k. k. Bergmeister.

(Fortsetzung und Schluss).

Specielle Beschreibung der Gänge.

a) Gruppe der älteren Gänge.

Eusebigang. Derselbe bildet den Hauptgang der Anna-Neuprocopigrube, indem er die reichsten und mächtigsten silberhaltigen Bleiglanze in der Mittelteufe führte. Seine Mächtigkeit beträgt bis eine Klafter. In den oberen Horizonten ist derselbe nicht bekannt und es scheint, dass die Gangspalte von unten hinauf mit reichen Erzen bis auf eine gewisse Höhe ausgefüllt wurde, der Adel sich aber von diesem Gange auf einen andern hinüberwarf.

Als diesen zweiten Gang sehe ich den morgenseitsfallenden Franzisci-Gang an, der sich im Mittelbau mit dem Eusebi dem Verflächen nach schart und dessen Gangfüllung ober dem 13. Laufe annähernd dieselbe ist, wie die des Eusebi in den tieferen Horizonten. Die Fortsetzung des morgenseitsfallenden Franzisci im Tiefbau zwischen dem Anna- und Procopischachte ist derzeit nicht aufgeschlossen, jedoch ist unter dem Namen abendseitsfallender Franzisci in der Nähe des Annaschachtes ein Gang bekannt, welcher daselbst ergiebige Abbaufelder lieferte.

Die Füllung des Eusebiganges besteht neben silberreichem Bleiglanz in Schnüren oder Lagen (15–25 Loth) aus schwarzer und brauner dichter Blende, Siderit, feinkörniger bis dichter schwarzer Quarzmasse, die an manchen Stellen sehr fein eingesprengten Bleiglanz führt. Dies sind auch nach paragenetischen Studien die ältesten Mineralien, jedoch ist oft ihre Vertheilung derart, dass durch die Handscheidung nur der Bleiglanz gewinnreich ist, während die Scheidung der Blende oder des Siderites nicht mehr lohnend erscheint. Von anderen Mineralien sind von diesem Gange bekannt: Gediegen Silber (haar- und drahtförmig), dunkles Rothgiltigerz, Antimonit, Bour-

nonit, Jamesonit, Heteromorphit, Freieslebenit, Gyps, Calcit und Baryt.

Im Tiefbau besteht der Gang gewöhnlich vorwaltend aus einer schwarzen, feinkörnigen, krystallinischen Quarzmasse, mit welcher dichter Heteromorphit auftritt. Der Bleiglanz ist fein eingesprengt und in den Drusenräumen treten obige Mineralien oft in sehr schönen und ziemlich grossen Krystallen auf. In neuester Zeit war dies vorzüglich ober dem 20. Laufe zu beobachten.

Eine ähnliche Gangfüllung findet sich ober dem 12. Lauf am morgenseitsfallenden Franzisci. In der bisher aufgeschlossenen Tiefe der Annagrube (339<sup>0</sup> unter dem Tagkranze des Annaschachtes) am 22. Lauf hat jedoch der Eusebigang an Adel und Mächtigkeit nachgelassen.

In einer quarzigen dichten, äusserst festen Gangmasse kommt der Bleiglanz sporadisch entweder eingesprengt oder in feinen Schnürchen vor und liefert nur Pocherze, während er im Mittelbau die reichsten und mächtigsten Scheiderze lieferte.

Das Verflächen dieses Ganges ist ein abendseitiges, bleibt sich jedoch nicht constant, indem stellenweise, obwohl auf kurze Erstreckungen, derselbe ein morgenseitiges Verflächen annimmt.

Nur in der Schleppung mit dem Fundgrübner-Gange mitternachtseits vom Annaschachte beträgt diese Erstreckung über 60 Klafter.

Mittagseits vom Procopischachte ist er auf 30–40 Klafter dem Streichen nach ausgerichtet, vertaubt sich aber in den festen grobkörnigen Grauwackenquarziten. Mitternachtseits ist derselbe auf den meisten Horizonten nur bis zu der Schieferscheidungskluft ausgerichtet und nur am 18., 19. und 20. Laufe auch im Hangenden derselben in der Zone der schwarzen Grauwackenschiefer, wo sich derzeit die Feldörter bis 70 Klafter hinter der Schieferscheidungskluft befinden.

Die Gangfüllung besteht daselbst aus grob eingesprengtem Bleiglanz mit Blende, Siderit und Kalkspath; am 19. Laufe ist auch Rothgiltig- und Fahlerz vorgekommen, welches einen Halt von 2 Mark 6 Loth Silber hatte.

Die Anordnung der Gangarten und des Bleiglanzes ist in der Schieferzone verworren mit Bruchstücken von

schwarzen Schiefen, durch Auftreten von Klüftchen (Blättchen) mit glatter oft glänzender Oberfläche die Gangfüllung gespalten. Diese sogenannten Rutschflächen treten am häufigsten dann auf, wenn der Gang jene milden, schwarzen graphitischen Thonschiefer durchsetzt, die unmittelbar im Hangenden der Schieferscheidungskluft auftreten und eine bedeutende Mächtigkeit haben. Es erscheinen sodann sowohl im Hangenden als Liegenden des Ganges ebenfalls mehrere Quadratfuss grosse glatte, glänzende, förmlich polirte Flächen, wobei sich, wenn eine solche Strecke einige Wochen offen ist, bedeutende oft mehrere Centner schwere Schalen des Nebengesteines ablösen, weshalb eine solche Strecke sehr bald in Zimmerung oder Mauerung kommen muss. Dass in einem solchen Gesteine der Abbau seine Schwierigkeiten hat, ist evident und das Versetzen der abgebauten Räume sogleich erforderlich.

Der Eusebigang ist durch die Lettenkluft nicht abgelenkt, wie dies der Fall beim Adalberti-Hauptgang ist, sondern, wie die Ausrichtung dieses Ganges am 18. und 19. Laufe unter dem früheren Leiter dieser Grube, jetzigen k. k. Bergverwalter Herrn Franz Koschin, gezeigt hat, setzt derselbe die Lettenkluft durch und ändert höchstens in den Grauwackenschiefern stellenweise sein Verfläichen, indem er morgenseits einfällt. Die Mächtigkeit des Ganges in dieser Gesteinszone ist verschieden, von einigen Linien Stärke bis 3 und 4 Schuh. Häufig erscheint er da zertrümmert, wobei nur Kalkspath mit sporadisch eingesprengtem Bleiglanz und Blende die Gangfüllung bildet.

Dem Streichen nach wird der Eusebi, wie bereits erwähnt, zwischen dem Anna- und Procopischachte in den mittleren Horizonten im Streichen gestört, was durch die erwähnten lettigen Klüfte geschieht. Reichere Anbrüche kamen in früheren Zeiten auf diesem Gange vor; so ist z. B. im Monate August 1861 im Firstenbaue ober dem 17. Lauf gegen die Lettenkluft zu Rothgiltigerz und gediegen Silber eingebrochen, welche im Gewichte von 302 Ctr. 52<sup>15</sup>/<sub>32</sub> Pfd. an die k. k. Schmelzhütte abgeliefert wurden und darin sich 811,284 Münz-Pfd. Silber und 32 Ctr. 78<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Pfd. Blei vorfand, in einem Gesamt-Geldwerthe per 30,606 fl. 73 5 kr.

Durch Versuchbaue in den oberen Horizonten konnte der Eusebi nirgends im anhaltenden Streichen und mächtigerer Füllung aufgeschlossen werden, es ist daher jene frühere Annahme richtig, dass er sich gegen Tag zu ver-taubt und ausschneidet.

Franziscigang. Seine Füllung besteht gleich der des Eusebi aus dem ältesten Bleiglanz, Quarz, Blende und Siderit. Ausser diesen kommen in den mittleren Horizonten (12. und 13. Lauf) vor: Bournonit, Kupferkies, Tetraëdrit, Buntkupfererz, Malachit, gediegen Silber, Kupfernickel, als jüngere Bildungen die Mitte der Gangspalte ausfüllend, und in den stellenweise gebildeten Drusenräumen erscheinen Krystalle von jüngerem Quarz und Calcit. An einem Gangstück vom Kaiserstollen beobachtete ich: Mimetesit, Cerussit in schönen weingelben Zwillingskrystallen, Eisenpecherz und Brauneisenstein neben Malachit und gediegen Silber. An einem anderen Gangstück aus einem Firstenbaue ober dem 13. Lauf kam in der Mitte der Gangfüllung krystallisirter Quarz und

Siderit vorneben krystallisirter schwarzer Blende und Bournonit in der Combination  $\theta P. \bar{P} \infty. \infty P^{\infty} \infty. \infty P. \infty \bar{P} \infty$  als Drillinge und Vierlinge ähnlich dem Kapniker Radel-erze. Diese sitzen stellenweise auf bis 5 Linien grossen vollständig entwickelten Tetraëdriten und als jüngste Bildung sind daneben kleine durchsichtige Baryt-tafeln. Die Bournonite vom Eusebi-Gang vom 20. Laufe erscheinen dagegen gleichfalls in obiger Combination als einfache Krystalle, selten als Zwillingbildung, tafelförmig bis 1 Zoll Grösse in Drusen auf Quarz aufgewachsen.

Die Schaarung dieses Ganges mittagsseits vom Procopischachte mit dem Wenzler im Mittelbau war stets sehr edel, wie denn überhaupt der Franzisci neben Eusebi und der Kreuzkluft die reichsten silberhaltigen Erze lieferte. In dem mittägigen Revier ist derselbe nur bis zu der Schaarung mit dem Wenzler bekannt, im Hangenden derselben bis jetzt nirgends ausgerichtet; im Tiefbau hat sich derselbe ver-taubt in Folge der hier auftretenden festen Quarzite und eines Dioritstockes.

Zwischen dem Anna- und Procopischachte ist er in den tieferen Horizonten nicht bekannt und scheint sich ausgeschnitten zu haben. Dagegen ist daselbst nächst dem Annaschachte der sogenannte abendseitsfallende Franzisci aufgeschlossen, der aus 1—4zölligem derben Bleiglanz mit wenig Blende, Calcit und Siderit besteht und vom 19. Lauf abwärts abgebaut wird. Der Bleiglanz wurde auf 15 Loth in Silber probirt. In dem dichten Bleiglanz kam in dem Firstenbaue ober dem 20. Lauf Boulangerit vor. Dieses Erzmittel hält jedoch im Streichen höchstens auf 30—40 Klafter an und verdrückt sich in festen quarzigen Grauwacken. In einem Abteufen, welches den 23. Lauf erreichte, hat sich der Gang fast ver-taubt.

Die morgen- und abendseitsfallende Kreuzkluft. Ein ähnliches Verhältniss, wie zwischen dem Eusebi- und Franziscigange und deren Verhalten gegen die durchsetzenden Gebirgsgesteine scheint bei diesen Gängen obzuwalten. Jene Klüfte, welche den Eusebi im Mittelbau im Streichen gestört haben, bewirkten ähnliche Störungen bei den Kreuzklüfter-Gängen. Es ist dies vorzüglich die erste mittagsseits vom Annaschachte auftretende, nach Stund 16 miternachtseits verfläichende lettige Kluft. Durch diese Störung entstanden kurze Abbaumittel, die zwischen dem Maria- und Eusebi-Franzisci-Gänge liegen.

Die beiden Kreuzklüfte befinden sich im Oberbau im Hangenden des Anna- und Marienganges, u. z. die morgenseitsfallende näher dem ersteren, die abendseitsfallende näher dem letzteren Gange; zwischen dem 10. und 11. Lauf schaaren sich beide dem Verfläichen nach, wobei noch früher die abendseitsfallende den Franzisci durchsetzt. Nächst dem Annaschachte schaaren sich die Kreuzklüfte mit Trümmern des Johanni und Franzisci, welche geringere Störungen bewirken. In dem mittägigen Revier ist wieder der Katharina- und Michaeligang, die die Kreuzklüfte durchsetzen.

Im Mittelbau erleiden die Kreuzklüfter-Gänge mittagsseits eine Aenderung im Streichen, und zwar wird daselbe mehr südwestlich, die Gänge ver-tauben sich stellenweise, werden aber im Tiefbau wieder nächst dem Procopi-

schachte zwischen dem 15. und 20. Horizonte edel, u. z. gilt dies vorzüglich von der abendseitsfallenden. Auch mitternachts nächst dem Annaschachte am 21. Laufe ist die Kreuzkluft in 2zölligen Scheiderzen verquert worden. Zu erwähnen wäre hier ein sehr edles Liegend-Trum der Kreuzkluft am 11. und 12. Lauf, welches daselbst vom Katharina-Hangendschlag aus mitternachts ausgerichtet wird. Es brechen daselbst 2—4zöllige Scheiderze auf, der Gang setzt im Diorite durch und führt wenig Blende, Siderit und Kalkspath.

Alle diese Mittel führen silberhältigen Bleiglanz, dessen Halt bis 14 Loth in Silber steigt, und die Gangfüllung besteht vorwaltend aus diesem, sodann älterer brauner Blende und Siderit in dünnen Lagen, dann aus Quarz. Andere Mineralien, die noch vorkommen, sind Rothgiltigerz, gediegen Silber und Stefanit. Letztere sind mit dem Feldortsbetrieb auf der morgenseitsfallenden Kreuzkluft am 20. Laufe nächst dem Procopischachte gefunden worden. Der Gang hat selbst eine Mächtigkeit von 4—6 Zoll, streicht in sehr festen Grauwackensandsteinen und ist folgendes zusammengesetzt: Siderit mit Quarz in dünnen Lagen wechselnd, sodann eine Lage von brauner Blende und eine aus körnigem, festen dolomitischen Calcit bestehende übrige Füllung mit Drusenräumen, in denen sich stellenweise äusserst kleine, wasserhelle Quarzkrystalle ausgebildet haben. In dem dolomitischen Kalkspath sind grössere isolirte Partien von Blende und Rothgiltigerz eingebettet, in einzelnen Drusen erscheinen Stefanitkrystalle theils einzeln, theils aufgewachsen, kurz säulenförmig in der Combination:  $\theta P. \infty P. 2 P^{\infty} \infty. P. \infty P^{\infty} \infty$ , die Flächen von den letzteren zwei Krystallformen jedoch geringer entwickelt. In einzelnen Drusen zwischen den kleinen Quarzkrystallchen tritt gediegen Silber in haarförmiger Gestalt filzartig verwebt auf.

Der Barbaragang ist in den oberen Horizonten am 2., 3. und 5. Laufe (mitternachts im Hangenden des Wenzler und Johanni) in einer grössern Erstreckung bekannt. Mittagseits nächst dem Procopischachte scharf er sich mit dem Wenzler, wird von demselben im Streichen durchsetzt, stellenweise mitgeschleppt und erscheint sodann im Liegenden dieses Ganges, wo er wieder von dem morgenseitsfallenden Katharina durchsetzt wird. Bei seiner weitem mittägigen Richtung und tieferem Einfallen stösst er an den Franzisci, der ihn am 10. und 11. Laufe durchsetzt. Man ersieht hieraus (vorzüglich am 9. Lauf westlich vom Procopischacht ist dies gut sichtbar), dass Franzisci jünger als Barbara, und Katharina jünger als Franzisci ist.

Vom 7. Lauf abwärts ist der Barbaragang mitternachts überall vertauht und erscheint weder im Hangenden noch Liegenden des Johanni, der ihn nördlicherseits durchsetzt, ausgerichtet. Auch mittageits, vom Katharina und Franzisci aus, ist derselbe nur auf kurze Distanzen erlangt, indem er in einen festen Diorit tritt, der ihn vertauht.

Im Tiefbau ist der Barbaragang nirgends bekannt, es scheint, dass er sich vollkommen ausgeschnitten hatte. Am tiefsten war noch in letzterer Zeit sein Mittagort am 13. Laufe, wo putzenweise Bleiglanz und Blende vor-

gekommen ist, jedoch meist derselbe eine lettige Füllung nachzuweisen hatte. Er setzt hier feste Grauwackenquarzite durch. Die Veredlung des Barbaraganges ist nur local, indem sich auf grössere Erstreckungen überall, wo er bisher ausgerichtet wurde, mehr taube als edle Mittel vorfinden.

Aus letzter Zeit ist vorzüglich eine Veredlung unter dem Kaiserstollen, in der Schaarung mit dem Sigismundigange, ferner die Veredlung zwischen dem 7. und 8. Laufe vom morgenseitsfallenden Katharina aus, nächst dem Procopischachte, wo der Gang einen Hacken wirft und vorwaltend aus Bleiglanz (Scheiderz) besteht, beachtenswerth. Ich kann hier nicht unterlassen, einer Veredlung am 12. Laufe zu erwähnen, nächst der Schaarung mit der Kreuzkluft, wo Stefanit und Polybasit vorgekommen ist, welches Vorkommen Professor Reuss in seiner Abhandlung über die Przibramer Mineralien 1856 näher beschreibt.

Häufig kommen grössere Bleiglanzkrystalle (Hexaëder mit dem Octaëder) auf den Veredlungspunkten dieses Ganges vor, wie z. B. in einem Abteufen unter dem 12. Lauf, mittageits vor der Schaarung mit der Kreuzkluft u. a. O.

Der Annagang ist gleichfalls, wie der vorherbeschriebene, nur in den oberen Horizonten nächst dem Annaschachte bekannt, jedoch grösstentheils abgebaut, wie fast alle Mittel des Oberbaues. Seine tiefste Ausrichtung ist im Mittelbaue, wo er in die Schaarung mit der Kreuzkluft, dem Eusebi-, Franzisci- und Carolinengang nächst der Lettenkluft tritt und tiefer unbekannt wird. Es scheint, dass er nur ein Trum des Eusebianges ist und daher im Tiefbau kaum zu finden wäre.

Der Annagang hat eine ähnliche Füllung wie der Eusebi und lieferte seinerzeit auch reiche Erze. Derzeit befindet sich auf demselben noch ein Bau ober dem 7. Laufe.

#### b) Gruppe der jüngeren Gänge.

Der Mariagang wird bei der Anna-Neuprocopigrube nur in seiner nördlichen Fortsetzung abgebaut, indem der grösste Theil derselben in die Adalbert-Mariagrube fällt. Dieser Gang war auch seinerzeit einer derjenigen Gänge des Anna-Reviers, der die meisten Scheiderze lieferte. Dies war vorzüglich ober dem 8., 9., 10. und 11. Lauf der Fall, und welche in früherer Zeit abgebaut wurden. Jetzt befindet sich derselbe ober dem 5. und 7. Laufe in Abbau und wird am 3. Lauf, vom Michaeli-Hangendschlag aus, ausgerichtet. Seine Füllung besteht meist aus Bleiglanz, oft schön krystallisirt, brauner und rother Blende, Kalkspath, Siderit und jüngerem Quarz, vorzüglich dort, wo er Grauwackensandsteine durchsetzt. Auch weisse Barytkrystalle von säulenförmiger Gestalt sind am 3. Laufe neben grossen Quarzkrystallen vorgekommen.

Die Veredlung auf diesem Gange ist mitunter absätzig und er wird vorzüglich in den oberen Horizonten durch Schichtungsklüfte in seinem Streichen abgelenkt. Meist hat er Diorite zu Begleitern, die sehr fest und zähe sind, wo dann der Gang entweder nur schwachen Bleiglanz führt oder sich vertauht.

Der Mariagang hat mehrere Hangendtrümmer, die ein ähnliches Verhalten wie der Hauptgang zeigen, ebenso wie der Maria-Hangendgang, der bis zum 12. Laufe abgeschlossen und mittags von einer lettigen Kluft abgeschnitten ist. Im Tiefbaue vertauht er sich ganz, so dass der Theil desselben zwischen dem Anna- und Procopischachte nicht abbauwürdig erscheint. Am tiefsten ist derselbe am 19. Laufe mit dem Procopi-Abendschlag verquert, und einige Klafter von demselben aus ausgerichtet worden, hat sich jedoch nicht abbauwürdig gezeigt.

Dass der Mariagang einer späteren Bildungsperiode angehört, als die früher beschriebenen Gänge, folgt aus dessen Verhalten zu oben denselben.

Im Mittelbau z. B. setzt er die abendseitsfallende Kreuzkluft durch und kommt so auch im Tiefbau bis an den Eusebi an, mit welchem er sich auf einige Klafter fortschleppt und dann verschwindet. Im Oberbau vertauht und verliert er sich noch vor der Lettenkluft. Er bildet im Ober- und Mittelbau die westliche Begrenzung des Anna-Reviere und scheint die Ursache des gleichzeitigen Aufbruches der nachfolgenden Gänge gewesen zu sein.

Der morgenseitsfallende Katharinagang ist von oben her nächst dem Procopischachte nur bis zum 11. Laufe ausgerichtet und abgebaut, tiefer ist er als unbauwürdig gefunden worden. Von diesem Horizonte tritt der abendseitsfallende Katharinagang auf, in gleichem Streichen wie der erstere (10—11<sup>b</sup>), der bis zum 17. Laufe zwischen dem Franzisci- und Maria-Gänge ausgerichtet ist. Der morgenseitsfallende durchsetzt in den oberen Horizonten den Franzisci- und die Kreuzkluft, der abendseitsfallende in den tieferen den Eusebi und die Kreuzkluft; beide bewirken bei diesen Gängen kleinere Störungen im Streichen derselben und sind jünger, als diese Gänge.

Im Hangenden des morgenseitsfallenden Franzisci nächst dem Procopischachte ist der abendseitsfallende Katharina nicht bekannt und alle Versuche, ihn daselbst auszurichten, sind ohne Erfolg geblieben. Man muss daher annehmen, dass der abendseitsfallende Katharina eine Gangspalte bildet, die nur vom Maria- bis Franziscigange reicht, mit Erzen bis 11. Laufe ausgefüllt wurde und von da an der Adel in die morgenseitsfallende Katharina überging, gerade so wie das Verhältniss zwischen dem Eusebi- und Franzisci-Gänge im Mittelbau ist; denn es ist weder die abendseitsfallende Katharina im Oberbau noch die morgenseitsfallende im Tiefbau bekannt.

Bei beiden Gängen befindet sich der Adel im Mittelbau und nimmt gegen die Tiefe zu ab, indem die abendseitsfallende Katharina gegen den 17. Laufe zu nur arme Pocherze liefert, ja stellenweise sich als eine erlere Gangspalte repräsentirt, deren Wände mit Calcit- und weissen Bergkrystallen ausgefüllt sind. Er sitzt im Tiefbau in festen Grauwackenquarziten auf, seine Füllung besteht aus Bleiglanz, krystallinischem Calcit, dichter Blende, Siderit und oft jüngerem Calcit mit grossen Barytkrystallen. Pseudomorphosen nach Baryt finden sich häufig und oft pflegt in denselben gediegen Silber vorzukommen.

Die Eusebi- und Franziscigangs-Trümmer im Mittelbau. Die Kraft, welche die grössere Gang-

spalte (Katharinagang) bewirkte, hat in derselben Richtung neben dem Maria-Hangendgang zu gleicher Zeit kleinere Spalten hervorgebracht, die im Mittelbau im Hangenden und Liegenden des Eusebi-Franzisciganges vorkommen, und als deren Trümmer benannt sind. Sie gehen jedoch nicht ununterbrochen durch die Hauptgänge durch, sondern es ist die Fortsetzung im Hangenden des Eusebi um einige Schuhe verschoben, was jedoch nicht mit einer Gangverwerfung zu verwechseln ist, sondern die schwache Kluft konnte nicht in derselben Richtung durch den mächtigen Gang dringen und hat sich etwas seitwärts wieder aufgethan. Beispiele hievon findet man am 12., 13. und 14. Laufe zwischen dem Anna- und Procopischachte. Die Gangfüllung dieser Trümmer ist ähnlich der des Eusebi- und Franzisci-Ganges.

Als weitere vom mächtigen Eusebigange entferntere, zu derselben Zeit, wie die durchsetzenden Trümmer geschehene Bildungen können noch der flache und stehende Michaeligang betrachtet werden, die von geringer Mächtigkeit in den festen, feinkörnigen Grauwackensandsteinen auf grössere Entfernung sich nicht ausbilden konnten, mittags verdrückt erscheinen, mitternachts theilweise durch eine der früher genannten lettigen Klüfte entweder abgeschnitten oder verdrückt werden.

Die Gangfüllung besteht meist aus Bleiglanz, Blende, Quarz, Siderit und häufig Dolomit. Im Tiefbau sind diese Gänge nicht bekannt und ein Abteufen unter dem 16. Laufe im Liegenden des Eusebi ist wegen Vertauung und äusserster Festigkeit des Nebengesteines eingestellt worden. Zu erwähnen verdient hier das Vorkommen vom grossblättrigen Bleiglanz am 5. Laufe, am stehenden Michaeligange, welcher einer jüngeren Bildung ist. Es sind bis 2" grosse, papierdünne Blätter, die in verschiedener Richtung durcheinander gewachsen sind, welche nichts anderes nach Professor Reuss' Untersuchung sind, als ausnehmend verkürzte blätterartige Octaëder. Manche dieser Blätter sind aus mehreren parallelen, dünneren zusammengesetzt, welche sehr enge Spalten zwischen sich haben, in denen feine Pyrittheilchen sitzen.

#### c) Gruppe der jüngsten Gänge.

Die Füllung der Gänge dieser Gruppe besteht aus jüngeren Mineralien und ist grösstentheils durch eine röthliche eisenschüssige Färbung gekennzeichnet. Nur an denjenigen Stellen, wo diese Gänge in die Nähe der älteren Gangbildungen kommen und selbe durchsetzen, ähnelt dieselbe jener dieser Gänge.

Der Wenzlergang ist vom Tage aus bis 19. Laufe seinem morgenseitigen Verflachen nach, und im Streichen auf mehrere 100 Klafter, fast auf allen diesen Horizonten ausgerichtet und meist abgebaut. Im Hangenden desselben sind äusserst wenig Gänge ausgerichtet und dann nur auf kurze Distanzen, weil sie sich in den, in seinem Hangenden auftretenden festen Grauwacken auskeilen. Bloss in den oberen Horizonten ist der Johanni- und Procopigang auf einige Klafter in seinem Hangenden ausgerichtet, was mit der Gangbildung in dem oberen zerklüfteten Gesteine übereinstimmt. Die Schaarungspunkte des Wenzlerganges mit dem Franzisci-, Carolinen- und Johannigang sind meist edel an allen Horizonten

angefahren worden. Im Mittelbau war dessen Schaarung mit dem Franziscigange mittagsseits vom Procopischachte stets sehr edel angefahren worden, indem daselbst gediegen Silber oft massenhaft vorgekommen ist. Die Schaarung mit dem Carolinen und Johanni war gleichfalls, vorzüglich im Mittelbau, sehr reich an Bleiglanz und lieferte sehr ergiebige Scheiderze. Diese Schaarungspunkte sind seit jeher fleissig aufgesucht und abgebaut worden, haben sich aber im Tiefbau leider nicht mehr so ergiebig gezeigt. So sind z. B. die Feldörter des Tiefbaues mittagsseits vom Procopischachte in den festen Grauwacken vertaucht und die Schaarungen daselbst fast gar nicht edel. Die Schaarung mit dem Johanni- und Carolinengange führt wohl noch derb eingesprengten Bleiglanz, aber wenig Scheiderze.

Mitternachtseits von der Schaarung mit dem Johannigange wurde der Wenzler an mehreren Horizonten ausgerichtet, hat sich jedoch meist nicht abbauwürdig gezeigt.

Der Johannigang mit seinen Trümmern ist fast in der ganzen Grube nur im Liegenden des Wenzler bekannt; blos am 2., 3. und 5. Laufe ist derselbe auf kurze Erstreckung in's Hangende dieses Ganges verfolgt worden. Er lieferte im Ober- und Mittelbau ergiebige Scheiderze, vorzüglich an der Schaarung mit dem Wenzler und dem Durchsetzenden Gange, zeigt sich im Tiefbau nicht mehr so edel. Gegen die Lettenkluft zu setzt er bis zum 17. Laufe meist edel an, zertrümmert sich jedoch in den schwarzen Schiefeln. Von seinen Trümmern ist vorzüglich ein sich in's Liegende abziehendes, welches ober dem 15. Laufe Scheiderze lieferte, erwähnenswerth.

Ein abendseitsfallendes Liegendtrum ist vom Mittelbau bis auf den Horizont des 21. Laufes verfolgt worden, welches sich im Tiefbau mit dem abendseitsfallenden Franzisci dem Verflächen nach scharrt und stellenweise ergiebige obwohl kurze Abbaumittel liefert.

Ober dem 15. Laufe kam vor der Lettenkluft vor einigen Jahren Rothgiltigerz in schönen grösseren Krystallen vor.

Der Carolinengang, bis jetzt nur im Liegenden des Wenzler bis auf den 21. Lauf ausgerichtet, setzt die älteren Gänge, wie die Eusebi-, Franzisci-, Maria-, Kreuzkluft, überall durch und wurde am 14. Laufe bis zur Lettenkluft in seinem nördlichen Streichen ausgerichtet, wo er sich verdrückte und vertauchte. Auch er lieferte in den oberen Horizonten stellenweise sehr schöne Scheiderze, im Tiefbau nur arme Wasch- und Pocherze. Er scharrt sich in den oberen Horizonten mit dem Johannigange dem Verflächen nach, und fällt im Tiefbau zwischen dem Anna- und Procopischacht in's Liegende des Eusebi und wird stets bis zum Wenzler in morgenseitlicher Richtung verfolgt. Im Hangenden des Wenzler wurde er bis jetzt nirgends ausgerichtet. Seine Füllung besteht meist aus Bleiglanz, Blende (strahlig), Calcit und häufig Pyrit, wie überhaupt letzterer — eine der jüngsten Bildungen auf den Gängen der dritten Gruppe — häufiger und in grösseren derben Partien auftritt.

Der Procopigang ist nur in den oberen Horizonten nächst dem Procopischachte bekannt und wird am Tiefsten am 9. Laufe ausgerichtet, wo er im Hangenden des Wenzler auftritt. Er hat eine sehr geringe Mächtigkeit, durchsetzt ober dem 7. Laufe bis zum

Kaiserstollen feste Grauwackenquarzite und ist daselbst edel gewesen. Doch ist seine Ausdehnung dem Streichen nach gleichfalls nur gering.

Der Sigismundigang ist gleichfalls nur in den oberen Horizonten, morgenseits vom Annaschachte, ausgerichtet, wo er sich mit dem Barbaragange scharrt. Gegen die Tiefe zu ist er nicht bekannt. Seine Veredlung scheint ganz kurz gewesen zu sein.

Die Gangfüllung ist ähnlich der des Wenzlerganges, er führt stellenweise Brauneisenstein mit aufgelösten Letten.

Auf den hier kurz beschriebenen Gängen wird, nachdem die reichen Mittel in früheren Jahren im Ober- und Mittelbau abgebaut wurden, und die Teufe sich arm gestaltete, nur noch Nachlese gehalten. Fast alle Gänge dieser Grube hatten ihren Adel in den oberen Horizonten, im Tiefbau sind nur die kurzen und wenig ergiebigen Schaarungspunkte des Wenzler- mit dem Carolinen- und Johannigange, dann ein kurzes Mittel am abendseitsfallenden Franzisci nächst dem Annaschachte, die derzeit in Abbau stehen, bekannt. Die meisten Gänge liefern nur arme Wasch- und Pocherze.

Im letzten Decennium war die höchste Erzeugung im Jahre 1863 mit:

10.147.147 M.-Pfd. Silber, 12.891 Ctr. 86 Pfd. Blei im Gesamt-Geldwerthe von 435.533 fl. 15.5 kr. Sonst war sie im Durchschnitt mit 8000 M.-Pfd. Silber, 11.000 Ctr. Blei; im Jahre 1868 betrug sie 7.932.264 M.-Pfd. Silber, 11.768 Ctr. 24 Pfd. Blei im Geldwerthe von 340.702 fl. 43 kr., welches Quantum man meist nur durch die massenhafte Erzeugung der armen Waschezeuge (821.310 Ctr. im Jahre 1868) und Quetscherze (13.490 Ctr. im Jahre 1868) zu liefern im Stande ist.

Nachdem die Mächtigkeit der meisten Gänge wenige Zolle beträgt und die mächtigsten derzeit meist nur Pochzeuge liefern, der silberhältige Bleiglanz entweder sehr fein eingesprengt oder nur stellenweise in Schnürchen oder kleinen Putzen auftritt, so kann nur die Massenerzeugung das jährlich prälimirte Quantum annähernd geben, wobei freilich die Unkosten von Jahr zu Jahr steigen müssen.

Auf allenfalls vorkommende Silber-Anbrüche kann im Tiefbaue bei den dermaligen Gangverhältnissen kaum gerechnet werden; die Ober- und Mittelteufe dürfte aber in wenigen Jahren erschöpft werden.

Zum Abbau waren im Jahre 1866 vorbereitete Erzmittel 90.668½ □<sup>0</sup> und es repräsentirte 1 □<sup>0</sup> nach einem zehnjährigen Durchschnitt einen Geldwerth von 108 fl. 85.1 kr.

## Bergölgewinnung in Bóbrka bei Krosno in Galizien.

Von Anton Strzelbicki.

Dieser Bergbau zeichnet sich vor allen anderen Oelbergbauen durch die grössere, auf einer kleinen Fläche concentrirte Menge Oel aus, indem das Terrain kaum die Länge von 400 und die Breite von 40 Klftn. besitzt, im Verlauf einiger Jahre aber schon über

100.000 Ctr. Bergöl geliefert hat, und wahrscheinlich seine Ergiebigkeit in kaum 10 Jahren aufhören wird.

Indem die Verhältnisse dieses Bergbaues sehr interessant sind, so wollen wir in die einzelnen Details näher eingehen.

Die Gegend hat den Charakter eines Hochlandes, von Osten nach Westen von hohen Gebirgszügen durchschnitten, zwischen welchen ziemlich ausgebreitete behügelte Ebenen liegen, welche Hügeln um so hervorragender sind, je mehr man sich dem Hauptkarpathenzuge nähert.

Eine Ebene solcher Art ist das Längenthal, welches, von Gorlice über Krosno und Sauok sich ausbreitend, die Anlage der zweiten Hauptkarpathenstrasse so sehr erleichterte.

Ein eine Viertel Meile in südlicher Richtung von Krosno, am Flusse Jasiołka liegt das Dorf Bóbrka, am Fusse eines Bergzuges. — Mehrere kleine Gebirgsbäche, in tief eingeschnittenen, nur bei Regenzeit wasserführenden Betten, durchfurchen die Gegend.

Vor 12 Jahren hatte man in einem solchen Bache Bergölspuren beobachtet und auf Grundlage dieser Erscheinung zu graben angefangen. — Jedoch die Unternehmung missglückte, indem beim Durchfahren der Erdkrume und eines wasserführenden Schotters nur ein zähes, dickflüssiges Oel angetroffen wurde. Man verlegte die Untersuchungsarbeiten in einen anderen Bach, beinahe 100 Klafter von dem Orte entfernt, wo leichtentzündliche Gase aus der Erde strömten, und legte in der Nähe der seit undenklichen Zeiten bekannten Gasquelle Wrzaca (siedend) einen Schacht an.

In der 10. Klafter fuhr man dort eine sehr ergiebige Quelle an, welche 300 Garnez, d. i. 18 Wr.-Ctr. Bergöl per Tag lieferte.

Nach so günstigen Resultaten wandte man die ganze Thätigkeit dem neuen Orte zu, beobachtete jedoch bald, dass nur ein 40 Klafter breiter Gürtel gegen Süden und Norden abbauwürdig ist, und in der Streichungsrichtung gegen Westen nur Spuren von Bergöl vorhanden sind.

Den idealen Durchschnitt des Bergbaues stellt Fig. 1 dar, und zwar Fig. 1 ist der Durchschnitt in der Streichungsrichtung unter Stunde 8<sup>h</sup>, Fig. 2 hingegen ist verquerend auf die Schichten.

Fig. 1 Längendurchschnitt.

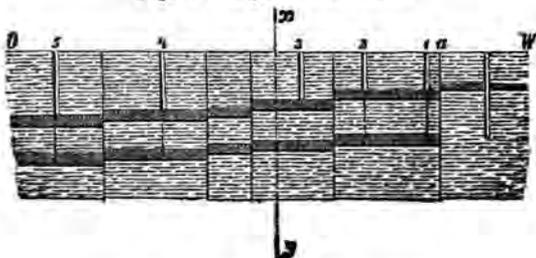


Fig. 2 Querschnitt nach x. y.



In a ist der Bach, in welchem die Gasentwicklung an der Erdoberfläche bemerklich war, und der Schacht 1 ist derjenige, in welchem man in der 10. Klafter Oel anfuhr. — 2, 3, 4, 5 sind die Schächte weiter gegen Südosten gelegen, welche zwar an Ergiebigkeit dem ersten Schachte nicht nachstanden, jedoch je mehr östlich, desto tiefer das Oel gaben.

Die im Schachte durchfahrenen Schichten waren mehr weniger: Humus, Lehm und Letten, worauf bituminöse Schiefer tonlällig folgten.

Als Zwischenlage befanden sich zwischen dem Schiefer nur wenige Zolle mächtige Sandsteine, in welchen sehr starke Oelspuren auftraten, begleitet von grossen Gaserscheinungen.

Diese Schichtung dauerte gegen 60 Fuss, worauf ein tonlälliger grobkörniger Sandstein folgte, aus dessen Spalten und Rissen das Oel hervortrat. — Grössere Oelzuflüsse erfolgten aber erst dann, nachdem man den Sandstein, welcher etliche Klafter mächtig war, durchfahren hatte.

Der erste Oelausfluss war immer der stärkste begleitet von Gasausbrüchen, welche mit der Zeit schwächer wurden und nach einigen Monaten (in manchen anderen Schächten erst nach Jahren) fast auf Null herabsanken.

Nachdem der Zufluss sich sehr verminderte, hat man den Schacht mittelst Bohren unterteuft, und nach einer Wechsellagerung von Sandstein und Schiefer trat in 8 Klafter wieder mächtige Sandsteinlage ein, die abermals Oel, obgleich im geringeren Quantum lieferte. Das Maximum dieser zweiten Lage war 150 Garnez per Tag, obzwar hiefür das Oel an Qualität besser war, indem es 0.840 spec. Gewicht besass.

Wahrscheinlich giebt es mehrere Etagen, aus welchen das Bergöl hervorquillt, welche Muthmassung durch die stets regelmässige Aufeinanderfolge und Wechsellagerung der Schichten gegründet ist.

Die 50 Klafter weiter östlich gelegenen Schächte hatten eine identische Lagerung, waren aber an Ergiebigkeit bedeutend grösser, so dass einige davon selbst 1500 Garnez d. i. 90 Ctr. Oel täglich lieferten. — Im Verhältnisse der grösseren Ergiebigkeit war auch das Verhältniss der Gasauströmung ein bedeutenderes, so dass bei den Hauptschächten die Gasentwicklung einem kräftigen Kanonenschusse glich. Fälle einer Selbstentzündung der Gase kamen mitunter vor. — Ueberhaupt, nachdem man den Sandstein durchgefahen, stiess man auf Bergöl, und der erste Erguss war manchmal so stark, dass das Oel viele Fuss hoch im Schachte stieg, und wie eine siedende und dampfende Masse aufwallte. — Besonders in den gebohrten Schächten erhob sich das Bergöl bis zu einer gewissen Höhe, und einmal in's Gleichgewicht gelangt, stieg es nicht mehr, so dass zum Trockenlegen des Bohrloches einige Tage (4—8) nöthig waren, indem die Flüssigkeit stets einen gewissen Stand behalten hat, unter welchen sie nicht sinken wollte.

In den Schächten von 100—200 Klafter östlich traf man das Bergöl immer tiefer, so dass der Bergölführende Sandstein, welcher für ein sicheres Anzeichen vom Bergölvorkommen ist, erst in 100—120 Fuss angefahren worden ist. — In den noch weiter, 200—300 Klafter gelegenen Schächten durchfuhr man oben einen

conglomeratartigen Sandstein nach welchem die bituminösen Schiefer, und endlich der dichte tonlängige ölführende Sandstein folgte. — Die Schichten, obgleich von oben mehr gestört, manchmal sogar saiger gestellt, nahmen gegen den das Bergöl führenden Sandstein an Regelmässigkeit zu, so dass sie zuletzt ganz horizontal wurden. Der Sandstein wurde hier erst in 200 Fuss angefahren, dafür aber lieferte er ein Oel von 0.820 spec. Gewichte.

Nicht alle Schächte grub man in der genannten Ordnung. — Sehr oft teufte man zwischen bestehende und fliessende Schächte neue ab, und beinahe ein jeder solcher Schacht, wenn er in einer zu geringen Entfernung vom Nachbarschachte entfernt war, beeinflusste seine Ergiebigkeit. Die Summe der täglichen Ausbeute zweier Nachbarschächte war aber stets grösser als die des ursprünglichen, so dass man durch Erfahrung zu der Ueberzeugung gelangte, dass viele Schächte die Exploitation im hohen Grade vergrössern. — Was den Einfluss zweier Schächte auf die gegenseitige Abnahme der Oelquantitäten anbelangt, so ereigneten sich Fälle, dass selbst 20 Klfr. entfernte Schächte mit einander communicirten, während naheliegende manchmal einander gar nicht beirrten. Dieser Umstand, bestärkt noch durch die Erfahrung, dass nur eine gewisse Richtung massgebend ist auf die gegenseitige Oelabnahme, führt uns auf den Gedanken, dass die Verwürfe und Spalten der Schichten der Hauptsammelpunkt des Bergöles sind.

Manchmal teufte man zwischen 2 Schächten, welche zu fliessen aufhörten, einen neuen ab, und man traf in demselben in der nämlichen Teufe, wie die der erloschenen Schächte war, eine Quelle. Diese Erscheinung beweist, dass die Sprünge und Klüften nicht mit einander innig zusammenhängen, sondern verschiedenfache einzelne Blasenräume bilden, welche bald von einander dicht getrennt sind, bald durch feine Spalten communiciren und sich vereinigen.

So wie in dem ersten Schachte, ebenso überzeugte man sich in vielen anderen, dass nach dem Erschöpfen der Quelle der tiefer angefahrne Horizont abermals Bergöl, obgleich in geringerer Menge lieferte.

Die weiter gegen Westen gelegenen Schächte schlugen meistens fehl, hatten blos Oelspuren. Das Schichtungsverhältniss ist auch hier namentlich das Gebirge anders, obgleich die Lage der Gesteine dieselbe zu sein scheint, wie in vorhergehenden. Das Schichtungsverhältniss ist nachstehend. Nach dem Humus folgt eine Lettenschicht, worauf nach etlichen Fussen ein bituminöser Schiefer wechseltlagernd mit sehr dünnen Sandsteinflötzen, in welchem sehr schwache Oelspuren enthalten sind. Nach noch mehreren Fussen erreichte man graublau Letten, welche in der Teufe immer röther und bitumenfrei wurden, und bis zur Teufe von 150 Fuss beinahe gar keine Oelspuren enthielten.

(Fortsetzung folgt.)

### Preis Ausschreibungen des nieder-österr. Gewerbevereines.

#### a) Preis Ausschreibung für Metall-Schmelz-Tiegel.

Der n.-ö. Gewerbeverein schreibt die grosse goldene Medaille als Preis für die Fabrikation von Metall-Schmelz-

tiegeln aus feuerfestem Materiale aus und müssen zur Erlangung des Preises folgende Bedingungen erfüllt werden:

1. Alle Materialien, welche zur Fabrikation von Tiegeln benützt werden, müssen inländischen Ursprunges sein und die Bezugsquellen der Prüfungscommission bekannt gegeben, eventuell der Bezug grösserer Partien durch die entsprechenden Documente nachgewiesen werden.

2. Die Tiegel können mit oder ohne Zusatz von Graphit erzeugt werden.

3. Die Fabrik muss bereits durch längere Zeit in Betrieb sein und der Absatz durch Bestellbriefe oder auch, auf Verlangen der Prüfungscommission, durch Vorlage der Bücher nachgewiesen werden.

4. Die Tiegel müssen wenigstens die nachfolgende Zahl von Schmelzungen aushalten:

a) für Gussstahl bei einer Capacität von 30—60 Z.-Pfd. 3 Schmelzungen;

b) für Gusseisen bei einer Capacität von 150 Z.-Pfd. 15 Schmelzungen;

c) für Messing bei einer Capacität bis zu 200 Z.-Pfd. 20 Schmelzungen;

d) für Neusilber bei einer Capacität bis zu 40 Z.-Pfd. 20 Schmelzungen.

5. Diese Leistungsfähigkeit muss nachgewiesen werden, sowohl wenn die Schmelzungen unmittelbar auf einander folgen, als auch wenn dieselben in grösseren Zwischenräumen vorgenommen werden.

6. Es ist ein vollständiges Sortiment der Tiegel bei der Preisbewerbung vorzulegen. Die Prüfungscommission wird hierauf in der Fabrik erheben, ob die vorrätigen Tiegel mit den vorgelegten in den Formen und dem Ansehen nach übereinstimmen, selbst Tiegel auswählen, welche den Proben unterworfen werden sollen, und auch die industriellen Etablissements bestimmen, in welchen diese Versuche angestellt werden.

7. Bei mehreren Bewerbern, welche gleich gute Tiegel vorlegen, wird Demjenigen der Preis zuerkannt werden, dessen Erzeugnisse billiger sind. In keinem Falle dürfen die Tiegel höher zu stehen kommen, als die gleichen gangbaren Fabrikate des Auslandes loco Wien.

8. Die Bewerber um diesen Preis haben bis zum 1. Juli 1870 die Muster, Preistarife und alle zur Unterstützung ihrer Bewerbung dienlichen Documente vorzulegen.

9. Die Preiszuerkennung erfolgt in der General-Versammlung des Jahres 1871.

b) Preis Ausschreibung für Probir-, Schmelz- und Muffelöfen und dazu gehörige Hilfsgeräthschaften.

Der n.-ö. Gewerbeverein bestimmt die kleine goldene Medaille als Preis für die fabrikmässige Erzeugung von Probir-, Schmelz- und Muffelöfen, so wie von den dazu gehörigen Hilfsgeräthschaften aus feuerfestem Materiale.

Der Preisbewerber hat folgende Bedingungen zu erfüllen:

1. Es müssen unter den zur Preisbewerbung eingereichten Artikeln enthalten sein:

a) Oefen für Probiren, Emailliren, für Destillationen aus Retorten, zum Erhitzen von Röhren, zum Abdampfen

von Flüssigkeiten und Rösten von Pulvern; ferner die zur Verbindung der Oefen mit entfernten Kaminen bestimmten Röhren;

b) Muffeln für Emailleure und Probirer; ferner grosse Muffeln für Porzellanmaler;

c) Röstscherven und Schalen zum Ansieden;

d) Tiegel zum Schmelzen von Edelmetallen, Glasflüssen, Salzen und alkalisch reagirenden Substanzen sammt Deckeln und Untersetzern.

2. Diese Gegenstände müssen in verschiedenen Dimensionen erzeugt werden, so dass Geschäftsleute je nach der Ausdehnung ihres Betriebes die nöthigen Geräthschaften vorrätzig finden können.

3. Die Oefen müssen, mit den erforderlichen Eisenreifen versehen, von dem Erzeuger in den Handel gesetzt werden.

4. Alle Materialien, welche zur Fabrikation benützt werden, müssen inländischen Ursprunges sein; die Bezugsquellen sind der Prüfungscommission bekannt zu geben, eventuell der Bezug grösserer Partien durch die entsprechenden Documente nachzuweisen.

5. Die Fabrik muss bereits einige Zeit in Betrieb sein und der Absatz sowohl durch Bestellbriefe, als auch, auf Verlangen der Prüfungscommission, durch Vorlage der Bücher nachgewiesen werden.

6. Ein vollständiges Sortiment aller einzelnen Artikel ist bei der Bewerbung um den Preis vorzulegen, worauf die Prüfungscommission die Fabrik besichtigen, die Waarenvorräthe mit den vorgelegten Mustern vergleichen und jene Stücke auswählen wird, welche den Proben durch ordnungsmässigen Gebrauch unterzogen werden sollen.

7. Bei mehreren Bewerbern, welche gleich gute Artikel vorlegen, erhält jener den Vorzug, dessen Erzeugnisse billiger sind oder dessen Sortiment bei gleichen Preisen an der Waare reichhaltiger ist.

8. Die Bewerber haben bis Juli 1870 die Muster und alle zur Unterstützung ihrer Bewerbung dienlichen Documente vorzulegen.

9. Die Preiszuerkennung erfolgt in der General-Versammlung des Jahres 1871.

### Am tliches.

#### Officialstelle

bei dem k. k. Hauptpunzirungsamte mit der X. Diätenclasse, dem Gehalte jährlicher 800 fl. und dem Quartiergehalte von 150 fl. Gesuche sind unter Nachweisung der erforderlichen Studien und der sonstigen Befähigung binnen 3 Wochen bei dem k. k. Hauptpunzirungsamte einzubringen.

Wien, am 20. Jänner 1870.

#### Ernennungen.

In dem mit Allerhöchster Entschliessung vom 4. December 1869 Allerhöchst genehmigten Personalstande für die auswärtigen Punzirungs- und zugleich Einlösungsämter wurden ernannt: zum Wardein in Triest der disponible Venediger Münzdirections-Adjunct und dormalige provisorische Vorstand des Punzirungsamtes daselbst, Wilhelm Zippe; zum Wardein

in Graz der Kremnitzer Ober-Goldscheider Johann Waltschick; zum Wardein in Bregenz der Prager Punzirungsamtscontrolor Vincenz Morstadt; zum Controlor in Prag der dortige Punzirungsamtsofficial Johann Peter; zum Controlor in Linz der pensionirte Eisenerzer Directionssecretär Carl Vorderegger; und zum Assistenten in Triest der dortige Punzirungsamtspraktikant Victor Meissner. (Z. 40220, ddo. 28. December 1869.)

## ANKÜNDIGUNGEN.

(4—2.)

Bei den **Braunkohlen - Bergbauen der Pester Ziegelwerks- und Steinkohlen - Bergbau - Gesellschaft** ist eine

### Huthmannstelle

zu besetzen. — Jahreslohn 600 fl. ö. W. — freie Wohnung mit Garten — 48 Pfd. Oel — freie Feuerung.

Versorgung für sich und seine Angehörigen nach Massgabe der Bruderladstatuten, u. z. nach 10 Dienstjahren mit  $\frac{2}{10}$  des Lohnes beginnend, und von 5 zu 5 Jahren mit  $\frac{1}{10}$  steigend.

Gefordert werden: mehrjährige praktische Erfahrung im Kohlenbergbau, den Arbeiten am Gestein und der Grubenzimmerung; Fertigkeit im Schreiben, Rechnen und der Material-Gebahrung, Kenntniss der deutschen und slavischen Sprache, ein Alter nicht über 50 Jahre und körperliche Rüstigkeit.

Bewerber wollen ihre eigenhändig geschriebenen, glaubwürdig belegten Gesuche bis letzten Februar l. J. frankirt einsenden:

An das Berg-Inspectorat Annathal

Post Dorogh  
bei Grau.

## Erledigte Bergverwalters-Stelle.

Für diese Stelle sucht die unterfertigte Direction einen wissenschaftlich und praktisch gebildeten Mann, der die nöthigen markscheiderischen Kenntnisse besitzt und der rumänischen Sprache mächtig ist.

Die Bezüge bestehen in 800 fl. Oesterr. W. Gehalt, freies Quartier, 12 Klfr. Holz, 30 Ctr. Heu, 1 Garten und 1 Erdäpfelfeld.

Allenfallsige Bewerber um diese Stelle haben ihre Zeugnisse über zurückgelegte Studien und bisherige Verwendung beizubringen. Der Antritt des Dienstes müsste am 1. März oder spätestens 1. April 1870 erfolgen.

Direction Nadrag bei Lugos, am 8. December 1869.

A. Weniger,  
Director.

(90—3.)

### Hiezu eine Beilage von Baumgärtner's Buchhandlung in Leipzig: Der praktische Maschinen-Constructeur.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Ueber das Blei- und Silberwerk von Bottino in Toskana. — Ueber das Spectrum der Bessemerflamme. — Bergölgewinnung in Bóbrka bei Krosno in Galizien. — Ueber die Herstellung grosser Schraubenmuttern durch Guss. — Ueber fett-haltige Speisewässer für Dampfkessel. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber das Blei- und Silberwerk von Bottino in Toskana.

(Nach der Revue universelle des mines, de la metallurgie etc.)

Das Werk von Bottino liegt im Norden von Toskana an der Grenze des ehemaligen Modena im Thale von Serravezza. Dieses Thal ist im Norden von der Kette der Apuaner Alpen beherrscht, welche Berge eine Höhe von circa 2000 Meter aufweisen.

Das eigentlich Bottino genannte Gebirge findet sich bei 2 Kilometer von dem Städtchen Serravezza.

Zur Rechten ergiesst sich der Wildbach Vezza, an dessen Ufern die Aufbereitungswerkstätten, die Hütten und Wohnungen des Directors und der höheren Beamten sich befinden. Eine gute Strasse geht durch das ganze Thal und bildet die Verbindung mit der 2 Kilometer entfernten Bahnstation Querzeta der Linie Pisa-Spezia.

Das Gestein, welches die Gebirge von Bottino bildet, gehört der paläozoischen Periode an (verrucano der Toskaner Geologen) und ist aus Glimmer- und Talkschiefern mit Quarzfels und Gneissen durchzogen zusammengesetzt. Der allein abgebaute Hauptgang hat sein Ausbeissen auf einem Abhange des Gebirges circa 300 Meter unter dem Gipfel des sogenannten Pizzo von Bottino. Er hat ein Hauptstreichen von N. O. nach S. W. mit einem Verflachen nach S. O. bei einem Winkel von beiläufig 55 Grad.

Er besteht aus einer quarzigen Gangart und Schiefern, ähnlich denen des Nebengesteins, aber theilweise zer- setzt und häufig von Eisenoxyd gefärbt.

Er enthält Bleischweif (galène a grains d'acier), kleinkrystallinischen und den seltener vorkommenden grosskrystallinischen Bleiglanz.

Der kleinkrystallinische Bleiglanz ist immer von Schwefelantimon, Fahlerz und Bournonit begleitet, und steht im Rufe grösserer Silberhaltigkeit, allein nach der Erfahrung und Analysen ist nur ein sehr kleiner oder fast gar kein Unterschied zwischen ihm und dem grosskrystallisirten Erze. Das letztere kommt mit Kupferkies, Eisenkies und Blende vor.

In den Geoden, welche man manchmal im Gange antrifft, findet man sehr schöne Krystalle von all diesen obgenannten Mineralien, sowie auch von dem hier häufig vorkommenden Haarspiessglanz.

Das Erz ist nicht regelmässig im Gange vertheilt, behält aber so ziemlich die gleiche Mächtigkeit bei. Eine grosse Kluft durchkreuzt den Gang und verwirft ihn zugleich um 1 1/2 Meter. Die Erze sind jedoch von verschiedenem Aussehen, so dass es nicht wahrscheinlich ist, dass der jenseits der Kluft befindliche Gang eine Fortsetzung des ersteren sei, wie man häufig behauptete.

### Geschichte des Bergbaues von Bottino.

Die Geschichte dieses Bergbaues ist beinahe dieselbe aller Gruben von Toskana.

Gekannt und ausgebeutet von den Etruskern, später von den Römern, wurde er bis zum Mittelalter verlassen, und erst von Cosmus I. von Medici, der deutsche Ingenieur kommen liess, im Jahre 1542 wieder aufgenommen.

Wegen der Isolirtheit der Grube liess er auf einem benachbarten Plateau für die Arbeiter das Dörfchen Galena bauen.

Im Jahre 1580, unter der Regierung Ferdinand I., wurden die Arbeiten eingestellt und zwar sehr wahrscheinlich wegen der grossen Schwierigkeit, das Silber aus dem viel Gangart haltenden Erze darzustellen.

Die Ingenieure kamen deshalb sogar in eine ge- gerichtliche Untersuchung, da man sie beschuldigte, das Silber entwendet zu haben.

Von dieser Zeit an spricht kein historisches Docu- ment mehr von diesem Bergbaue, bis im Jahre 1829 eine livorneser Gesellschaft unter dem verstorbenen Advo- caten Sansoni wieder denselben aufzunehmen versuchte.

Eine erste Summe von 30.000 flor. Lir. (25.000 Fres.) war sogleich erschöpft, da man die ausschliessenden und nicht mehr zahlen wollenden Mitglieder befriedigen musste, es wurde daher ein neues Capital von 100.000 flor. Lir. unterzeichnet und derartig reformirt begann die Gesell- schaft die Arbeiten.

Man versuchte, um die reicheren Erze nutzbar zu machen, sie in das jenseits der Vezza gelegene benachbarte Dorf Ricosina zu transportiren und nach einer vorläufigen Röstung daraus das Silber mittelst Amalgamation zu gewinnen.

Diese Methode gab jedoch so schlechte Resultate, dass man genöthigt war, die Arbeiten neuerdings einzustellen.

Ein Mitglied der Gesellschaft hatte jedoch nach Frankreich Erzproben zur Untersuchung geschickt, deren Resultate so befriedigend ausfielen, dass die Gesellschaft Muth fasste und das Capital auf 416.000 fl. erhöhte, und im Jahre 1836 also reconstruirte und als anonyme Gesellschaft unter dem Namen Società di Bottino bis 1841 bestand.

Seitdem hat sie ihr Capital auf 554.400 flor. Lir. erhöht und zwar ist es in 600 Actien vertheilt.

Gegenwärtig besitzt die Gesellschaft:

1. einen fast ganz aufgeschlossenen Bergbau, mit Förderdampfmaschine;

2. einen Prensberg von mehr als 1 Kilometer Länge für den Transport der Erze;

3. am Endpunkte desselben einen Schoppen von 16 Meter Breite und 40 Meter Länge, wo später alle Scheidearbeit stattfinden wird;

4. eine Aufbereitungswerkstatt mit den zweckmässigsten Apparaten;

5. eine schöne Hütte mit allen nöthigen Oefen und Apparaten;

6. endlich die Wohnungen des Directors, der Beamten, die Werksschmiede und Tischlerei, Magazine für Holz und Blei und schliesslich sechs grosse Depots für Kohlen und Coaks.

In ihrer gegenwärtigen Organisirung besitzt die Gesellschaft einen der reichsten Bergbaue Italiens, und es erübrigt nur noch, einige Details über die dortigen Verhältnisse zu geben.

Gänzlich von den Arbeiten des Alterthums und Mittelalters abstrahirend ist nur der aus der letzteren Epoche stammende Stollen, genannt la Redola, zu erwähnen.

Derselbe liegt 35 Meter unter dem Ausbeissen, ist von sehr kleinen Dimensionen, 1 Meter hoch am First, 60 centim. und an der Sohle 80 centim. breit und durchgehends Schlägel- und Eisenarbeit, wie es noch vielfache Spuren zeigen.

Gegenwärtig liess die Gesellschaft diesen über 100 Meter langen Stollen erweitern. Die jetzigen Arbeiten begannen da, wo die Redola den Erzgang anfuhr; er wurde nach rechts und nach links verquert, die eine Strecke hiess nach dem Gründer der Gesellschaft galeria Sansoni, die andere nach dem damaligen Präsidenten galeria Orsini.

Diese Namen sind auch den beiden durch die Kluft getrennten Gängen geblieben, von denen der von N. nach O. gehende Gang Sansoni, der von S. nach W. gehende Gang Orsini heisst.

Der Aufschluss fand vom Niveau der Redola herab durch zwei auf den äussersten Enden des Ganges befindliche Schächte statt. Der Schacht Sansoni gab zuerst gute

Resultate, während beim Schacht Orsini sich der Gang verengte, weshalb man wahrscheinlich den Stollen Paoli 60 Meter tiefer anschlug.

Im Jahre 1850 war derselbe nach zehnjähriger Arbeit beendet und dient zur Förderung und Wasserlösung.

Im Jahre 1857 wurde 125 Meter unter dem Stollen Paoli die galeria dei due canali angelegt, welche in einer Länge von 700 Meter den Gang treffen soll und dann die Hauptförderstrecke des gesammten Werkes bilden wird.

Der Hauptschacht Pozzo della Speranza wurde im Jahre 1860 begonnen und 1865 beendet: er folgt dem Gange und hat eine Tiefe (nach der Tonnlage gemessen) von 155 Meter. Er durchfährt 6 Horizonte zwischen Paoli und due canali und im Niveau des erstern befindet sich seine zweicylindrige horizontale Förderdampfmaschine von 10 Pferdekraft.

In der Grube sind 80 Arbeiter vor Ort, die sich in der zehnstündigen Schicht circa 1 Fr. 50 Cent. verdienen, sich jedoch davon Geleuchte und Pulver zahlen müssen, welcher Abzug 8—10 Centimes ausmacht. Die Werkzeuge allein besorgt die Gesellschaft.

Die Förderer und Handlanger verdienen nur 1 Fr. 20 Cent. bis 1 Fr. 25 Cent., und sind deren 20.

Seit dem Jahre 1861 besteht auch eine Hilfskasse für die Arbeiter, damals die erste in Toskana.

#### Scheidung der Erze.

Die Erze, wie sie von der Grube kommen, werden einer Handscheidung unterzogen, die Wände werden von der Hauptmasse abgedeckt und mit Fäusteln zerschlagen, das Mittlere und Feine passirt eine Klaubwäsche.

Dieselbe besteht aus einem concaven Eisenblech von 5 Millim. Dicke, welches Löcher von 1 centim. Durchmesser hat und auf einem hölzernen Rahmen von 2 Meter Länge und 1·3 Meter Breite befestigt ist, und zum Theile in ein Wasserreservoir taucht.

Die grössten Stücke werden von 2 Arbeitern gewaschen, die sie mit Rechen gegen sich ziehen und auf den gegitterten Fussboden fallen lassen, auf dem sie stehen, und wo ein Waggon sie aufnimmt und den Scheidern zuführt.

Das im Bassin befindliche Feine wird zweimal in der Woche herausgenommen und mittelst einer Trommel nach der Korngrösse in vier Kategorien geschieden.

Die so geschiedenen Graupen werden auf Setzsieben (cribles à secousses) und die Schliche auf 2 Doppelheerden (tables jumelles) angereichert, welche Arbeiten von Mädchen verrichtet werden.

Die Erze, sowohl jene, welche von der ersten Scheidung herrühren, als auch die mittleren unter dem Gitter zurückgehaltenen und die Graupen der Siebe werden in drei Classen getheilt:

1. Das Reiche, wenn es in grossen Stücken ist, mit wenig Gangart, im Mittel 40% Blei haltend;
2. das gewöhnliche Erz, bestimmt gepocht und gewaschen zu werden, hält im Mittel 8% Blei;
3. das Taube, welches auf die Halde geworfen wird.

Diese Manipulationen beschäftigen an der Stollenmündung bei 40 Personen, nämlich: 10 Arbeiter, 25 Jungen und 5 Mädchen. Die Männer verdienen per Tag 1 Fr., die Jungen je nach Alter und Geschicklichkeit 28—70 Cent. und die Mädchen 56 Cent.

Das zum Waschen und für die Apparate nöthige Wasser ist Grubenwasser, welches jedoch seines spärlichen Zuflusses halber in kleinen Teichen gesammelt wird.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber das Spectrum der Bessemerflamme.

Im vorigen Jahrgange der „östr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ erschienen mehrere Aufsätze über die Anwendung der Spectrolyse beim Bessemerprocess und über die Deutung des Spectrums der Bessemerflamme.

Es entspann sich ein Streit, ob das Spectroskop als Indicator der fortschreitenden allmäligen Entkohlung des Roheisens beim Bessemerprocess angenommen werden könne oder nicht, und ob die Linien des Spectrums der Bessemerflamme dem Kohlenstoffe oder anderen Elementen des Roheisens zuzuschreiben seien.

In der preussischen Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, XVII. Band, 2. Lieferung pag. 117, wurde nun von Dr. H. Wedding in Berlin eine Abhandlung: „Das Spectrum der Bessemerflamme“ veröffentlicht, welche die in der östr. Zeitschrift aufgeworfene oben berührte Frage zu einer Art von Abschluss gebracht hat, weshalb in gedrängter Kürze das Wesentlichste aus der Abhandlung des Hrn. Dr. Wedding in diesen Zeilen wiederholt werden möge.

Schon seit Roscoe's Untersuchungen beschäftigte man sich mit den wissenschaftlichen Erklärungen für das Bessemer-Spectrum charakteristischen Erscheinungen.

Man glaubte, dass Kohlenstoff oder Kohlenstoff-Verbindungen (Kohlenoxyd) eine wesentliche Rolle darin spielen müssen. Vergleichende, aber resultatlose Untersuchungen machte zuerst Watt.

Ihm schloss sich mit gründlichen Untersuchungen Professor Lielegg an. Beide suchten die Abweichungen von den Kohlenstoffspectren, mit welchen sie das Bessemer-Spectrum verglichen, nicht darin, dass letzteres überhaupt kein Kohlenstoffspectrum sei, sondern in den verschiedenen Bedingungen der Bildung.

Es lag am nächsten, dem Kohlenstoff oder dessen Verbindungen die Entstehung der charakteristischen Linien im Bessemer-Spectrum zuzuschreiben. Ist doch der Kohlenstoff gerade der Körper, auf dessen Oxydation der Erfolg des ganzen Bessemerprocesses beruht, und Lielegg macht mit Recht darauf aufmerksam, dass ein so beständiges Spectrum, wie dasjenige sei, welches vom Beginn der Kochperiode bis zum Schlusse des Processes sich zeige, kaum einem andern Körper als dem Kohlenoxyde oder Stickstoff zugeschrieben werden könne, und dass, da Stickstoff weder beim Verbrennen seiner Verbindungen ein Spectrum gebe, noch ein solches beim Verbrennen stickstoffreicher Körper in atmosphärischer Luft erhalten werde, nichts übrig bleibe, als es vom Kohlenoxydgas

herzuleiten. — Einen ferneren Beleg dafür sah Lielegg darin, dass die dem Bessemer-Spectrum charakteristischen Liniengruppen sich, wenn auch weniger entwickelt, in dem Spectrum der Kohlenoxydgasflamme zeigten, welche beim Anheizen der Retorte mittelst Holzkohlen und Coaks auftreten.

Auch Roscoe, Watt und Andere zweifelten nicht an der Richtigkeit dieser Erklärung. Schiencz fand ihre Bestätigung darin, dass auch andere wesentlich Kohlenoxyd-gas haltende Flammen nahe oder ganz übereinstimmende Spectra geben, z. B. die Tümpelflamme und die Gichtflamme der Hohöfen, die Gichtgasflamme in den Winderhitzungsapparaten, die Flamme des englischen Feinfeuers.

Auffallend musste es trotz aller dieser, für das Auftreten eines Kohlenoxyd-gas-Spectrums beim Bessemer-sprechenden Hypothesen freilich immer bleiben, dass es nicht gelingen wollte, durch Verbrennung eines reinen Kohlenoxydgases im Sauerstoffstrom ein charakteristisches Spectrum zu erzeugen. Man erhält bekanntlich immer nur ein continuirliches Spectrum, in welchem der grüne und blaue Theil besonders entwickelt sind.

Auch der Vergleich, welchen Watt zwischen dem Bessemer-Spectrum und dem Spectrum eines elektrischen Funkens im Kohlenoxyd-Vacuum anstellte, ergab keinerlei Aehnlichkeit beider. Eine andere auffallende Thatsache, welche indessen nur scheinbar gegen die Annahme eines Kohlenoxydspectrums beim Bessemerprocess spricht, ist die Nichtübereinstimmung des Spectrums der Bessemerflamme mit anderen bekannten Kohlenstoffspectren, ja der gerade Gegensatz in Bezug auf die Abschattirung der Liniengruppen, welche beim Bessemer-Spectrum von rechts nach links, bei den anderen Kohlenstoffspectren von links nach rechts stattfindet, so dass also beim ersteren die hellste Linie rechts, d. h. am meisten abgelenkt liegt. Dieser Gegensatz wurde von Watt bei der Untersuchung des Spectrums gefunden, welches bei der Verbrennung von einem Gemisch von ölbildendem Gase und Sauerstoff im Knallgasgebläse erhalten wird, und von Lielegg selbst bei dem Vergleich mit den Spectren des Leuchtgases, Elyals und des Cyans, woraus Lielegg den Schluss zog, dass das Spectrum einer Kohlenoxydflamme als ein ganz eigenthümliches, nämlich als das des glühenden Kohlenoxydes, nicht als das des Kohlenstoffes zu betrachten ist. Brunner, jetzt Lehrer an der Eisenhütten-schule in Leoben, machte zuerst auf das Trügerische dieser Schlussfolgerungen aufmerksam und wies darauf hin, dass das Spectrum der Bessemerflamme im Wesentlichen dem Mangan und Eisen, nicht den Kohlenstoff angehöre, er machte darauf aufmerksam, dass der Unterschied, welchen Lielegg in der höheren Temperatur der Bessemerflamme suchte, unmöglich zulässig sei, weil sonst angenommen werden müsse, dass beim Verbrennen eines Gemenges von reinem Kohlenoxyd und Sauerstoff eine geringere Temperatur erzeugt werde, was unwahrscheinlich sei, und weil sicher diese letztere Temperatur höher sein müsse, als diejenige, welche beim Anwärmen der Birne entstehe, während doch auch da die charakteristischen Linien nach Lielegg hervortreten. Er wies zuerst darauf hin, dass die als charakteristisch für Kohlenoxyd-gas angesehenen Linien diesem aus den oben angeführten Gründen schwerlich angehören können, dass sie vielmehr von anderen im Roheisen enthaltenen Stoffen herrühren

müssen. Gerade das von Lielegg beobachtete Auftreten jener Linien im Spectrum der Flamme, welche beim Anwärmen einer mit bereits gebrauchtem Futter versehenen Birne entstehe, das Fehlen beim Anwärmen einer Birne mit ganz neuem Futter sei ihm ein Beweis, dass sie nicht eine Folge des in beiden Fällen erzeugten Kohlenoxydgases, sondern der nach einmaligem Gebrauche im Gefäss zurückbleibenden Metallschalen sei.

Da die bekannten Eisenlinien ihm nicht zur Erklärung hinreichten, so schloss er auf ein Manganspectrum und glaubte um so mehr hiezu berechtigt zu sein, da manche Linien im grünen Felde, und insbesondere die dem Mangan angehörige violette Linie, mit der Linie Lielegg's zusammenfalle.

Dass Mangan wirklich verdampft und zum Theil in Rauchform mit Kieselsäure und Eisenoxydul verbunden fortgeht, bestätigen Analysen der Zwischenproducte und Schlacken. Die Annahme Brunner's war daher an sich wohl gerechtfertigt und bedurfte nur noch des Beweises, d. h. des Vergleiches.

Dieser Gegenstand wurde zu Königshütte von Hasenöhl und im Laboratorium der Bergakademie zu Berlin von Dr. Wiechmann und Dr. Wedding weiter verfolgt und diese Versuche führten zu der Bestätigung der Brunner'schen Ansicht, für welche gleichzeitig ein directer Beweis durch Vergleich des Mangan- und Bessemerspectrums in demselben Spectralapparate von Alois v. Lichtenfels zu Neuberg geliefert wurde.

Da die Versuche von Hasenöhl in Königshütte nur die Vermuthung, nicht die Gewissheit des Manganspectrums mit dem Bessemerspectrum gaben, weil dem dortigen Spectralapparate die genügende Scala zum Messen fehlte; so wurden deshalb von Dr. Wedding weitere Beobachtungen ausgeführt. Das Manganspectrum (welches in der preussischen Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Fig. 3, Tafel XVIII, Band XVII, 2. Lief. abgebildet erscheint) erhielt Dr. Wedding, indem er chemisch reines Chlormangan mit ebensoviel Salzsäure befeuchtet in der aus einem Glashahn auströmenden Knallgasflamme erhitzt. Das Zusammenfallen der wichtigsten Linien dieses Spectrums, namentlich der hellen Streifen in der charakteristischen Gruppe  $\beta$ , die Gleichheit in der Abschattirung von rechts nach links, die Aehnlichkeit der ganzen Erscheinung lässt die Identität wenigstens eines grossen Theiles des Bessemerspectrums mit dem Manganspectrum erkennen.

Auch bei der Beobachtung dieses einen Manganspectrums zeigte sich, dass sich die 4 Gruppen in um so mehr Linien auflösen, je höher die Temperatur steigt. Die violette Linie stimmt ganz genau mit der des Bessemerspectrums.

Ob von im rothgelben Felde liegenden Linien einige, wie Simler behauptet, dem Calcium angehören, lässt Dr. Wedding dahin gestellt sein, obwohl es ihm nicht unwahrscheinlich wäre, wenn das Bessemerspectrum in Folge des im feuerfesten Futter stets enthaltenen Calciumgehaltes auch die diesem Stoffe angehörigen Linien aufzuweisen hätte.

Dagegen spricht freilich, dass v. Lichtenfels bei einem directen Vergleich des Bessemerspectrums mit

einem Spectrum, welches durch Verbrennen von Chlorcalcium in einer Alkoholflamme hervorgerufen wurde, keine Uebereinstimmung der Linien fand.

Auffallend ähnlich fand Dr. Wedding das ganze Manganspectrum dem Bessemerspectrum, wenn man die Natrium- und Kalium-Linien gleichzeitig hervorruft und sodann den Platindraht etwas in's Glühen bringt. Gestützt auf die von ihm selbst durchgeführten Versuche und auf die von A. v. Lichtenfels angestellten gleichzeitigen Vergleiche eines Manganspectrums mit der Bessemerflamme in demselben Spectroskope, erklärt Dr. Wedding das Bessemerspectrum als ein mit Eisen-, Kalium-, Natrium-, Lithium- und vielleicht auch Calcium-Linien combinirtes Manganspectrum. So ist denn dieses interessante Feld durch Dr. Wedding zu einem gewissen Abschlusse gebracht, welcher eine sichere Grundlage für weitere Forschungen schafft, welche nunmehr in einer anderen Richtung fortzuschreiten haben, aber nicht minder interessante wissenschaftliche und wichtige technische Resultate versprechen.

„Da der richtige Einfluss des Mangans auf die Entkohlung des Eisens und die Stahlbildung nicht zu verkennen ist“, so schliesst Dr. Wedding seine Publication „so ist die Sammlung von Erfahrungen über die Rolle des Mangans durch den Spectralapparat nicht nur von theoretischer, sondern auch praktischer Bedeutung. Den Hüttenleuten sei daher das Arbeiten mit dem Spectroskope in dieser Richtung bestens empfohlen.“

Wien, am 30. November 1869.

Theodor Stöhr.

## Bergölgewinnung in Böbrka bei Krosno in Galizien.

Von Anton Strzelbicki.

(Fortsetzung und Schluss.)

Es ist noch nicht festgestellt, ob nicht unter den rothen Letten ölführende Schichten vorkommen, was auch wahrscheinlich zu sein scheint, da man in Siary und Wojtowa zwischen den rothen Schiefen auf Oel stiess, obgleich daselbst die rothen Schiefer nicht so mächtig wie hier waren.

Die in nördlicher Richtung des Oelterrains abgeteufelten Schächte zeigten ganz anderes Schichtungsverhältniss. Die Schichten fallen unter einem Winkel von 60 bis 70 Grad gegen Norden, bei derselben Streichungsrichtung 8<sup>h</sup>. Der Sandstein ist mächtiger entwickelt, wechselt in 2 bis 3 Fuss mächtigen Schichten mit wenig bituminösen Schiefen, und je weiter gegen Norden, desto mehr tritt der Sandstein auf Unkosten der Schiefer auf.

Bei den gegen Süden vom Oelterrain entfernten Schichten ist das Fallen der Schichten gegen Süden unter einem Winkel von 30 bis 45 Grad. Die Schichten sind den ölführenden ähnlich, nur dass der Schiefer weniger bituminös ist. Die Schächte in dieser Richtung hatten grosse Mengen von Tagwässern, welche meistens die Ursache der Unterbrechung der Arbeit waren.

Es muss erwähnt werden, dass das Bergöl immer mit einer bald grösseren, bald kleineren Menge Wasser auftritt, welcher Zufluss manchmal bis zum Zehnfachen der gewonnenen Oelmenge stieg. Und obgleich im Anfange der Ergiebigkeit eines Schachtes kein Wasser vorkam, so vermehrte sich der Zufluss des Wassers mit der Oelabnahme.

In den gebohrten Schächten verschwindet gewöhnlich beim Anfahren der Oelschicht das Wasser in dieselbe Spalte, von wo das Bergöl hervortritt, und man hat am Verschwinden des Wassers ein sicheres Anzeichen, einen glücklichen Fund gemacht zu haben.

Sobald nach etlichen Monaten die Quelle schwächer wird, kommt immer mehr Wasser zum Vorschein, bis zuletzt das gewonnene Oel die Kosten der Wasserförderung nicht bestreiten kann.

Oft ereignet sich dieser Fall, dass aus einem Bohrloch nur Gase ausströmen, ohne dass man auf Oel trifft. Wieder bei anderen Bohrlöchern stösst man auf Oelschichten, welche ohne Gasentwicklung viel grössere Mengen Bergöl liefern.

Charakteristisch sind die jod- und kohlenensäurehaltigen Mineralwässer, welche man in einer Teufe von 300 Fuss erschroten hat. — Der Jodgehalt ist beträchtlich und die Kohlensäure frei, wie auch gebunden in grosser Menge. — Solcher Schächte mit Mineralwässern giebt es mehrere.

Man hat vielfältige Erfahrungen gemacht, dass bei Regenzeit der Oelzufluss grösser war, während bei trockener Zeit die Quellen versiegten, und der Unterschied betrug in einem Monate etliche Tausende Garnez. Es scheint hiemit, dass die Spalten, welche Oel enthalten, mit der Oberfläche communiciren, und dass durch die Ausfüllung dieser Spalten mit Wasser das Oel verdrängt wird. — Man behauptet auch, dass beim Vollmonde die Quellen eine reichlichere Ausbeute liefern, was ich jedoch nicht bewahrheiten konnte.

Die beschriebenen Lagerungsverhältnisse weisen darauf hin, dass die ölführenden Schichten in einem schmalen Gürtel durch die vulkanische Thätigkeit emporgehoben, die Hangendschichten verdrängten, welche jetzt als die nördlich und südlich einfallenden auftreten. Die ölführenden Schichten behielten während der Hebung ihre horizontale Lage; da aber die Spalte, durch welche dieselben hindurchgedrückt worden, sehr schmal, und der Widerstand der Hangendschichten nicht gleichmässig war, so sehen wir, dass der westliche Theil höher gehoben als der östliche, hiemit die rothen Schiefer das Liegende der ölführenden Schichten sind, was auch die Erfahrung in Siary und Sękowa bestätigt. Es ist jedoch nicht bewiesen, dass unter den rothen Schiefen ein zweites System der Oelschichten nicht vorkommt, und es ist sogar wahrscheinlich, dass bei tieferen Bohrungen etliche Systeme der bergölführenden Schichten entdeckt werden.

Aus Ursache des ungleichen Widerstandes bei der Hebung finden wir im östlichen Bergreviere die Hangendschichten sehr gestört und verworfen und weiter gegen Osten konnte die vulkanische Thätigkeit das Hangende nicht beseitigen, und die bergölführenden Schichten sind wahrscheinlich sehr tief zu finden, wofür die eine Meile in der Streichungsrichtung entfernten Kohlenwasserstoff-Exhalationen und Jodquellen in Iwonicz, und

die in 100 Fuss Teufe dort gefundenen Spuren von Bergöl einen sprechenden Beweis liefern.

Ebenso in Folge ungleichmässiger Wirkung der vulkanischen Thätigkeit und dem überaus engen Rauminhalte der Kluft wurden die ölführenden Schichten während der Hebung zertrümmert und es bildeten sich zahlreiche Spalten, welche theils mit dem aus weichen Schiefen entstandenen Letten ausgefüllt worden, theils aber feste Wände besitzende ungeheure Räume gebildet haben. — Auf diese Weise entstanden die Hohlräume, welche als Bassin der Tagwässer und des Bergöls dienen. Als Beweis, dass das Oel aus der Destillation der bituminösen Schiefer und nicht auf eine andere Weise entstanden, kann noch der Umstand dienen, dass das Oel in keiner anderen Schichte zu finden ist, als in den mit den Schiefen wechsellagernden Sandsteinen. — Wenn das Bergöl, wie Einige behaupten, ein Eruptionsgebilde wäre, dann müssten wir dasselbe nicht blos ausschliesslich in den bituminösen Schiefen und beziehungsweise in den benachbarten Sandsteinen finden, sondern auch zufälligerweise überall, und in diesen Fällen eher in den westlichen Verwürfen und Springen, als in einem anderen Theile der Schichten.

Die Behauptung scheint also richtig zu sein, dass unter den in Bóbrka obwaltenden Verhältnissen das Oel nicht anders entstanden sein konnte, als durch die Destillation der bituminösen Einflüsse im Schiefer, da das Material zur Erzeugung vorhanden war, die Bedingung zur Bildung bestand und endlich Räume zur Aufnahme des erzeugten Productes sich gebildet haben.

## Ueber die Herstellung grosser Schraubenmuttern durch Guss.

Von Jos. Thoma in Memmingen.

Grössere Schraubenmuttern mit flachen Gewinden werden sowohl für die Industrie als für die Landwirtschaft häufig angewendet. Die Herstellung derselben, namentlich bei grösseren Dimensionen, macht die Anschaffung von Spindelpressen immer theurer, besonders wenn die Spindel 2, 3, 4, 5 bis 6 Gänge hat, wie dies bei Pressen zum Ausstanzen von Blechen etc. der Fall ist.

Ich hatte vor kurzer Zeit Veranlassung, eine Mutter von sechsfachem Gewinde für 6" Durchmesser und 12" Höhe anzufertigen, und zwar für eine vorhandene unregelmässig geschnittene Spindel, d. h. eine solche, bei der die 6 Gewinde verschiedene Stärke hatten. Die zu ersetzende Mutter war wegen dieses fatalen Umstandes nach kurzer Zeit zerbrochen, weil es höchst schwierig war, die Mutter passend zu der Spindel zu schneiden.

Um den Zweck zu erreichen, gab es kein anderes Mittel, um eine exacte Mutter zu erhalten, als solche um die vorhandene Spindel anzugiessen, was aber auch seine Schwierigkeiten darbot. — Um mein Vorhaben auszuführen, fertigte ich aus 2" starkem Blech eine Schablone, welche circa 5" länger und 3" breiter war als die Metalldicke der Mutter, und welche genau an die Spindelgänge an der Stelle passte, wo die Mutter umgegossen werden sollte. Nachdem nun die sechseckige Mutter in einem zweitheiligen Formkasten geformt war, wurde die Spin-

del in die Mitte der Mutterform eingestellt, welche zuvor gehörig durchwärmt war, sodann die Blechschablone an die Spindel gelegt und der obere Formkasten darauf und zum Giessen beschwert. Zur Vorsicht wurde die Spindel an der Stelle der Mutter schön gleichmässig mit Graphit bestrichen.

Nachdem die Mutter gegossen und etwas erkaltet war, wurde abgedeckt, die Blechschablone herausgenommen, und in die hinterlassene Oeffnung mehrere Keile eingetrieben, um das Zusammenziehen der Mutter durch das Erkalten zu verhindern. Zu gleicher Zeit wurde die Mutter schwach gehämmert, welches man mit der Erkaltung verstärkte, wodurch die Mutter von der Spindel gelöst wurde. Nachher wurde die Spindel sammt der Mutter an den Bestimmungsort gebracht, der Pressarm an die Spindel gesteckt und die Spindel ganz leicht abgedreht.

Die ganze Arbeit zur Herstellung der Mutter war somit durch eine sehr einfache Giesserarbeit auf die vollkommenste Art hergestellt.

Meinem Dafürhalten nach könnten auf diese Art alle Mutttern für Most-, Heupressen etc. hergestellt werden und zwar billiger als durch das Schneiden auf der Drehbank.

In die zurückgebliebene Spalte der Mutter werden Blechstreifen eingeschlagen, wodurch die Mutter wie aus einem ganzen Stück geschlossen wird.

(Gewerbeblatt aus Württemberg.)

## Ueber fetthaltige Speisewässer für Dampfkessel.

Bekanntlich sind bei Borsig in Oberschlesien und bei Farcot in Pont-Rémy ganz neue Kessel durch fetthaltiges Speisewasser nach kurzer Zeit völlig undicht geworden. Ich habe in der Dampfweberei von J. H. Rubens in Kopenhagen ganz dasselbe erlebt und gefunden, dass ein Zusatz von 0,0001 Soda dem Uebelstande völlig abhalf. Ich arbeitete mit zwei Kesseln, welche von der hier zu Lande rühmlichst bekannten Firma Burmeister und Sain geliefert, 1863, auf 60 Pfund Druck geprüft, in Gebrauch genommen wurden und bis 1866 nichts zu wünschen übrig liessen, um welche Zeit die vorderste Platte in den 33 Zoll engl. Durchmesser haltenden Feuerröhren erneuert werden musste. Da ich wegen Wassermangels abwechselnd mit Hoch- und Niederdruck arbeiten musste, so wurde beschlossen, den Brunnen tiefer zu bohren, wobei auf Kalkstein gestossen und das Wasser sehr kalkhaltig wurde. Kurze Zeit darauf waren beide Kessel völlig ruiniert und gänzlich undicht, so dass das ausströmende Wasser das Feuer auslöschte. Die Feuerkanäle wurden vollständig neu gemacht und mit Galloyaschen Röhren versehen und zwei grosse flache Wasserbehälter angelegt, in deren einen durch eine lange Rinne das Condensationswasser geleitet wurde. In diesen Bassins verringerte sich unter Einwirkung der atmosphärischen Luft nach der chemischen Analyse der Gehalt des Wassers an kohlen-saurem Kalk und anderen festen Stoffen von 0,00068 auf 0,00041, so dass sich das Wasser nun dem hiesigen Trinkwasser der Wasserleitung, welches ich wegen der Lage der Fabrik leider nicht benutzen kann,

ganz gleich stellte. Trotzdem und obgleich das Wasser der Leitung überall ohne jede Störung gebraucht wird, waren im Februar d. J. wieder beide Kessel undicht, und obgleich jedesmal ganz neue Platten eingesetzt wurden, so gingen doch vier Wochen hintereinander, nach kaum 18 stündigem Gebrauch, beide Kessel jedesmal entzwei. Da nun zur Evidenz erwiesen war, dass den Feuermann gar keine Schuld trifft, so konnte die Ursache dieser Vorkommnisse nur im Wasser liegen, welches in dem zweiten Bassin, in welches der tägliche Wasserbedarf aus dem ersten übergefüllt wird, durch die abgehenden Dämpfe bis auf circa 48 Gr. R. vorgewärmt wird, wobei der Gehalt an Kesselstein bildenden Substanzen bis auf 0,00032 herabgebracht wird. Von Kesselstein ist auch gar keine Rede, denn nach fünf Wochen findet sich nur eine postpapierdicke Schichte und über den Feuerplatten fast gar nichts. Dennoch konnten wir nur von Montag früh bis Dienstag Mittags arbeiten. Da fiel mir der über die Beobachtungen von Farcot veröffentlichte Artikel in die Hände und ich versuchte den Zusatz von Soda, indem ich im zweiten Bassin auf je 10.000 Pfund Wasser 1 Pfund gewöhnliche krystallisirte Soda gab und mit aufwärmen liess, das Saugrohr aber mit einem Holzkohlenfilter umgab. Seit der Zeit hat sich das Wasser in den Wasserstandsgläsern ganz klar gezeigt, ohne das fettige, weisliche Pulver, welches sonst zu sehen war, und ich habe mit den Kesseln keine weiteren Störungen gehabt. Verminderte ich dagegen den Sodazusatz, so war wieder weisses schwimmendes Pulver zu bemerken und ein vergrößerter Zusatz machte die Nietnägel so weit undicht, dass man ein Durchschwitzen des Wassers bemerken konnte. Nach der Erfahrung von fast acht Monaten muss der Sodazusatz mit dem Gehalte an feuerfesten Bestandtheilen des Speisewassers correspondiren und bewährt sich jedenfalls, wo durch die Dämpfe fetthaltige Bestandtheile, wenn auch in fast unwägbaren Mengen, dem Speisewasser zugeführt werden. (Deutsche Industriezeitung.)

Max Tripcke.

## Literatur.

**Die Metallurgie.** Gewinnung und Verarbeitung der Metalle und ihrer Legirungen in praktischer und theoretischer, besonders chemischer Beziehung von John Percy, M. D. J. R. S. Professor der Metallurgie an dem Government School of Mines in London; übertragen und bearbeitet von Dr. F. Knapp und Dr. H. Wedding. Autorisirte deutsche Ausgabe unter directer Mitwirkung des englischen Verfassers. Mit Holzschnitten, Tafeln etc. II. Bandes sechste Lieferung. (Eisenhüttenkunde.) Braunschweig, Druck und Verlag von Fried. Vieweg und Sohn. 1869.

Die Fortsetzung dieses reichhaltigen Lehrbuches hat nicht lange auf sich warten lassen und wir finden in dieser Lieferung die Lehre von den Gasen fortgeführt, u. z. vorerst die Zusammensetzung der Gase in den Hohöfen, sowohl mit Holzkohlen allein, als mit Holzkohlen und Holz, mit Coaks und mit rohen Steinkohlen, nebst Bemerkungen und Schlüssen zu den bezüglichen Tabellen. Diesen folgen die „Berechnungen aus der Zusammensetzung der Hohofengase“, die „Temperatur der Hohofengase und Spannung“ derselben. Darnach geht die Darstellung auf Benützung der Gichtgase über, bespricht den Wärmeverlust durch die Gichtgase, den Werth derselben, die Geschichte und die Art der Entziehung derselben, so wie der Apparate hiezu, ihre Fortleitung,

Mengung und Verbrennung. Daneben wird der Explosionen der Gase im Hohofen und in den Windleitungen, so wie der Vergiftung durch Hohofengase gedacht und mit einer kurzen Bemerkung über die Färbung der brennenden Hohofengase an der Gicht sowie am Tümpel, und einer Abhandlung über die Analyse derselben die Lieferung geschlossen.

Zahlreiche Tabellen und sehr instructive — zugleich aber musterhaft ausgeführte Holzschnitte erläutern die vorstehenden Doctrinen. Wir können dem denkenden Hüttenmanne ein eingehendes Studium dieses Werkes nur angelegentlich empfehlen; denn Fortschritte auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens sind heutzutage ohne Würdigung solcher Arbeiten, wie sie mit steter Beziehung auf die wichtigsten Erfahrungen in Schweden, Frankreich, England, Oesterreich u. s. w. in diesem Buche niedergelegt sind — nicht zu gewinnen. Die Thätigkeit auf diesem Gebiete ist so gross, dass es dem Praktiker unmöglich ist, alles zu lesen oder gar selbst zu sehen, was auf diesem Gebiete vorgeht. Ein Lehrbuch, welches das Wesentlichste davon unter wissenschaftlicher Begründung bringt, wie es hier der Fall, muss daher wohl beachtet werden.

Wir wünschen eine gleich rasche Fortsetzung, wie sie bei den letzten Lieferungen stattfand, damit in nicht zu langer Zeit das Ganze dieses bedeutenden und bedeutsamen Werkes in den Händen des Fachpublikums sich befinden möge.

O. H.

### Notizen.

Die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft hatte im Monate December v. J. folgende Betriebsergebnisse:

Die Eisenerzförderung betrug . . . . .	188,329 Centner
„ Steinkohlenförderung „ . . . . .	106,072 „
„ Roheisen-Production „ . . . . .	74,525 „
„ Production an Puddel-, Doublier-, Stabeisen, Stahl, Blechen und Gusswaaren an den gesellschaftlichen Raffinirwerken . . . . .	43,728 „
Der Werth der zum Verkaufe bestimmten Fabrikate betrug: . . . . .	fl. 465,660 . 77
Die Summe der ausgegebenen Facturen . . . . .	fl. 415,729 . 64
Hiezu die in den Monaten October und November erzielten Verkäufe . . . . .	fl. 842,198 . 49
Summe der Verkäufe in den ersten drei Betriebsmonaten . . . . .	fl. 1,257,928 . 13

**Gussstahlhärtemittel.** Bei allen Metallwerkzeugen, namentlich bei Gewindebohrern, Lochbohrern, Stanzdorn, Prägstempeln, Matrizen, Drehstählen etc., ist die Härte der schneidenden Theile von besonderer Wichtigkeit. Ausser der Härte ist aber noch die besondere Anforderung an die Stahlwerkzeuge zu stellen, dass dieselben nicht zu spröde ausfallen und in Folge dessen leicht brechen, wie dies besonders leicht bei dem Gewindebohrer und Prägstempel vorkommt. Um diesem Uebelstande einerseits abzuhelfen, andererseits die Gewalt in den Händen zu haben, einem Gussstahlstücke einen beliebigen Härte-Grad ertheilen zu können, ohne Formveränderung, ohne dass es sich zieht und ohne dass es im Innern hart wird, theile ich ein Härtemittel mit, welches der Praxis ausserordentliche Vortheile gewährt. In Leipzig verkauft man dasselbe pro Pfund für einen Thaler, während jeder sich dasselbe für circa 6 Silbergroschen selbst bereiten kann.

Man nehme:

500 Gran	Chinarinde;
500 „	Hirschklauen;
250 „	Kochsalz;
150 „	blausaures Kali;
150 „	Salpeter;
1000 „	schwarze Seife;

jeden der fünf ersten Stoffe in gut pulverisirtem Zustande und mische sämmtliche fünf Pulver innig durcheinander.

Hierauf breite man die schwarze Seife in eine  $\frac{1}{4}$ “ dicke Lage aus, bestreue dieselbe mit dem Pulvergemische und beginne damit einen Teig zu kneten. Dieses Kneten ist jedoch nicht länger fortzusetzen, als eben nothwendig ist, um die Masse in eine Stange von circa  $1\frac{1}{4}$ “ Durchmesser zu formen.

Nach 24-stündigem Austrocknen der geformten Stange ist das Mittel zum Gebrauche fertig.

Beim äusserlichen Härten von Gewindebohrern, Stempeln etc. ist sehr darauf zu achten, dass der Gussstahlgegenstand nur dunkelroth (also nicht so rothwarm, wie bei der gewöhnlichen Härtemanipulation), d. h. genau so warm gemacht werde, dass der Gussstahl beim Abkühlen in kaltem Wasser eben nicht mehr erhärtet. Man bestreicht nun sämmtliche Stellen, welche man hart haben will, mit dem Härtemittel hin und her, und kühlt hierauf den Gegenstand wie gewöhnlich rasch in kaltem Wasser ab. Der innere Kern, so wie alle nicht berührten Stellen sind dann vollständig weich und zäh geblieben, während die berührten Stellen glashart geworden sind. Um das richtige Erwärmen des Gussstahls genau zu erlernen, macht man vorher diverse Proben mit einem etwa  $\frac{3}{8}$ “ dicken Rundstahl auf obige Weise und prüft im Bruch mit Feile oder Bohrer, ob der Kern weich geblieben ist.

Barmen. Adolph Müller.

(Der praktische Maschinen-Constr.)

### A m t l i c h e s .

#### Errichtung einer Punzirungsstätte in Ischl \*)

Zahl 41636.

Mit Beziehung auf den Erlass vom 30. November 1866 (V. Bl. Nr. 47, Seite 255), wird bekannt gegeben, dass in Ischl eine Punzirungsstätte errichtet wird, welche mit dem 1. Februar 1870 in Wirksamkeit tritt.

Diese Punzirungsstätte wird mit der k. k. Salinenverwaltung Ischl vereinigt, dem k. k. Punzirungsamte Linz unterstehen und das Amtszeichen B<sub>5</sub> führen.

Wien, am 14. Jänner 1870.

\*) Enthalten in dem am 21. Jänner 1870 ausgegebenen R. G. Bl. unter Nr. 4.

## ANKÜNDIGUNGEN.

(6—2.)

Ein Bergschmiedmeister, der tüchtig in seinem Fach ist, wird gegen einen Monatslohn von 25—30 fl., je nach dessen Fähigkeiten, aufgenommen.

Hierauf Reflectirende haben ihre Gesuche bis 20. Februar d. J. einzureichen bei dem Schichtamte des Kschutzer Blei- und Silber-Bergbaues nächst Mies in Böhmen.

### Maschinen

für

## Bergbau- und Hüttenbetrieb in Holz- und Eisenconstruction,

Aufbereitungsmaschinen aller Art, als: Steinbrecher, Erzwalwerke, Pochwerke, continuirlich wirkende Setzmaschinen für Graupen, ebenso für Sand und Schlamm, Stossherde (System Rittinger), Grubenpumpen, Fördermaschinen, Förderwagen, Feldschmieden, Gruben-Ventilatoren, Dampfmaschinen, Schieferscheeren, Coaks-Ausdruckmaschinen, Aschenwäschen, Kohlenwäschen, ganze Aufbereitungen nach continuirlich wirkendem System, liefert als besondere Specialität

J. M. Schneider,

Ungargasse 30.

(84—6.)

(5—15.)

## Adolf Bessel in Dresden, Schmelztiegel-Fabrik,

empfiehlt seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugniß vorliegt.

Niederlage in Wien bei R. Ph. Waagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang, Tempelgasse 648.

## Erledigte Bergverwalters-Stelle.

Für diese Stelle sucht die unterfertigte Direction einen wissenschaftlich und praktisch gebildeten Mann, der die nöthigen markscheiderischen Kenntnisse besitzt und der rumänischen Sprache mächtig ist.

Die Bezüge bestehen in 800 fl. Oesterr. W. Gehalt, freies Quartier, 12 Klfr. Holz, 30 Ctr. Heu, 1 Garten und 1 Erdäpfelfeld.

Allenfallsige Bewerber um diese Stelle haben ihre Zeugnisse über zurückgelegte Studien und bisherige Verwendung beizubringen. Der Antritt des Dienstes müsste am 1. März oder spätestens 1. April 1870 erfolgen.

Direction Nadrag bei Lugos, am 8. December 1869.

A. Weniger,  
Director.

(90—2.)

(76—1.)

## Zerkleinerungsmaschinen und Mühlen.

Neueste Systeme

für Eisenstein, Kalkstein, Schwefelkies, Steinsalz, Soda-Sulfat, Kohlen, Gyps, Kreide, Phosphorit, Trass, Schwerspath, Kalkspath, Quarz, Chamotte, Erdfarben, Knochen, Porzellanerde, Thone etc. etc.

liefern **Sievers & Co.**, Maschinenfabrik in Kalk bei Deutz am Rhein.

(Alle Maschinen können bei uns im Betriebe gesehen werden).

Sachgemässe Construction, unter steter Benutzung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen, exacte Ausführung, prompte Lieferung, guter Gang und Leistung werden garantirt.

Specielle Circulare und illustrierte Preiscurante stehen zu Diensten.

## Unzerreissbare Rollenzeichen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28—56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

**Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

(1—11.)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen** sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

(4—1.)

Bei den **Braunkohlen - Bergbauen der Pester Ziegelwerks- und Steinkohlen - Bergbau - Gesellschaft** ist eine

## Huthmannstelle

zu besetzen. — Jahreslohn 600 fl. ö. W. — freie Wohnung mit Garten — 48 Pfd. Oel — freie Feuerung.

Versorgung für sich und seine Angehörigen nach Massgabe der Bruderladstatuten, u. z. nach 10 Dienstjahren mit  $\frac{2}{10}$  des Lohnes beginnend, und von 5 zu 5 Jahren mit  $\frac{1}{10}$  steigend.

Gefordert werden: mehrjährige praktische Erfahrung im Kohlenbergbau, den Arbeiten am Gestein und der Grubenzimmerung; Fertigkeit im Schreiben, Rechnen und der Material-Gebahrung, Kenntniß der deutschen und slavischen Sprache, ein Alter nicht über 50 Jahre und körperliche Rüstigkeit.

Bewerber wollen ihre eigenhändig geschriebenen, glaubwürdig belegten Gesuche bis letzten Februar l. J. frankirt einsenden:

An das Berg-Inspectorat Annathal

Post Dorogh  
bei Gran.

## Die Kaluszer

**Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft**

## B. Margulies & Comp.

empfiehlt den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft.

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(91 - 3.)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

---

Inhalt: Bergwerks-Eisenbahnen. — Ueber das Blei- und Silberwerk von Bottino in Toskana. — Sprengmittel Dualin. — Literatur. — Berichtigung. — Ankündigungen.

---

## An die geehrten Abonnenten dieser Zeitschrift.

Die zum Nachtheile der Arbeiter selbst, sowie der Arbeitgeber in den verschiedensten Gewerben auftauchende Mode der „Arbeitseinstellung“ zur Erzwingung von Forderungen in Bezug auf Lohn und Arbeitsdauer hat nun auch die „Setzer“ in den Druckereien von Wien (auch von Pest und Lemberg) ergriffen und es haben in den meisten Druckereien massenhafte Kündigungen stattgefunden, so dass mit Beginn der Woche eine Arbeitseinstellung — „Strike“ — bevorsteht. Es wird demungeachtet durch die von der Verlagsbuchhandlung getroffenen Anstalten möglich sein, unser Blatt ohne Unterbrechung fortzuerstehen zu lassen, nur werden wir uns genöthigt sehen, bis diese Krisis ganz vorüber sein wird, **nur einen halben Bogen** wöchentlich auszugeben. Wir werden jedoch nach Beendigung des „Strikes“ die geehrten Abonnenten durch eine **Beilage** entschädigen, welche die fehlenden Bogen enthalten und zugleich es möglich machen wird, eine grössere Abhandlung unabgetheilt zu bringen. Die geehrten Herren Abonnenten werden diese periodische Störung entschuldigen, wenn sie bedenken, dass gegenüber der freien Coalition der Druckereiarbeiter auch die Coalition der Druckereien und Redactionen frei sein muss und dass man sich auch dieserseits von einem gemeinsamen Vorgehen nicht ausschliessen kann, durch welches die meisten Wiener Blätter bis zu einem hoffentlich nicht fernem Ausgleich wenigstens das wenn auch verkleinerte Forterscheinen ihrer Nummern zu ermöglichen suchen werden.

*Die Redaction.*

---

## Bergwerks-Eisenbahnen.

Mit der Vervollständigung des Eisenbahnnetzes in Oesterreich - Ungarn werden auch mehr und mehr die Verbindungsbahnen zwischen den grösseren, namentlich den Kohlen-Bergbauen und den Hauptverkehrsbahnen (d. i. die Bergwerks-Eisenbahnen) ausgebaut. Wenn im Norden der österr.-ungarischen Monarchie (in Böhmen und Mähren) die Bergwerksbesitzer bereits mehrere solcher Bahnen in früheren Jahren in Betrieb gesetzt haben, so ist man in neuester Zeit auch in den südlichen Theilen der Monarchie bestrebt, die nöthigen Bergwerks-Eisenbahnen in möglichst kurzer Zeit zu vollenden. Wir können den Ausbau von zwei solchen Bahnen berichten, von welchen die eine zwischen Brennbach und Agendorf (in Ungarn) vor etwa 3 Monaten bereits dem Betriebe übergeben worden ist, die andere aber zwischen Fohnsdorf und Zeltweg (in Steiermark) demnächst — im kommenden Monate — für den regelmässigen Betrieb eröffnet werden wird.

Die Brennbach-Agendorfer Kohlenbahn verbindet den Brennbacher Kohlenbau mit dem Stationsplatze Agendorf

der Südbahn-Linie Wr.-Neustadt-Oedenburg und hat eine Gesammtlänge von ungefähr 4000 Klftn. Sie ist eine Bremsbahn, auf welcher die mit Kohlen beladenen Wagen mittelst Bremsung frei herablaufen und die leeren Wagen durch Pferde zum Bergbaue zurückgebracht werden. Diese Bahn beginnt beim Elisabeth-Schachte in Brennbach, läuft am Abhange des Rahmergrabens, wendet sich dann in das Krebsenthal, übersetzt dasselbe auf einer 124 Klafter langen und 9 Klafter hohen Brücke, welche nach Art der bei der Pacific-Eisenbahn in Amerika angewendeten Brücken in Holz-Construction ausgeführt ist, mündet ferner in den 120 Klafter langen Tödel-Tunnel und erreicht hierdurch den der Agendorfer Ebene zugewendeten Abhang des Tödel-Berges. Von hier werden die Kohlenwagen mittelst einer unter dem Niveau des Bahngeländes eingebauten Bremsmaschine an einem Drahtseile auf der 250 Klafter langen Bremsbahn mit  $\frac{1}{10}$  Gefälle in die Agendorfer Ebene hinabgebremst, wobei diese Wagen die leeren Wagen wieder hinaufziehen. Vom Fusse des Tödel-Berges läuft die Bahn in der Ebene bis zum Agendorfer Ziegelofen, übersetzt von hier auf einer 450 Klafter

langen, 4—5 Klafter hohen hölzernen Brücke (ähnlich der früher bezeichneten) die Agendorfer Häuser und erreicht die zwischen diesem Dorfe und der Südbahn liegenden Weingärten, beschreibt durch dieselben einen grossen Bogen, läuft dann in nächster Nähe des Südbahngeleises mit diesem parallel 350 Klafter und mündet schliesslich auf einer 80 Klafter langen Holzbrücke, gleicher Construction wie die früher besprochenen 2 Brücken, 2 $\frac{1}{2}$  Klafter oberhalb des Südbahngeleises in die Station Agendorf ein, wo die Kohlen mittelst einer schiefen Ebene in die Südbahn-Waggons eingeladen werden. Die erwähnten langen und schwierigen Brückenbauten waren durch den Umstand bedingt, dass die Grundeigenthümer zur freiwilligen Ueberlassung der entsprechenden Grundparcellen nicht zu bewegen waren und die Durchführung der gesetzlichen Expropriation eine längere Zeit erfordert hätte, weshalb der Pächter des Brennberger Kohlenbaues, Herr Heinrich Drasche, sich zu dem Opfer eines namhaft kostspieligeren Baues entschloss, um die Eröffnung der Bahn noch im Jahre 1869 zu ermöglichen.

Es wurde Eingangs erwähnt, dass die Brennberger Agendorfer Kohlenbahn eine Bremsbahn sei, es soll hierzu noch bemerkt werden, dass das Gefälle derselben durchschnittlich  $\frac{1}{40}$  betrage, dass die einzelnen Kohlenzuges bis aus 20 Wagen bestehen, welche je 30 Ctr. Kohlen fassen und auf Hartgussrädern (aus der Ganzschen Fabrik in Pest) laufen, während auf dem Bremsberge nur je 10 Wagen auf einmal herabgebremst und, je nach der Stärke der Pferde, 5—9 leere Wagen durch ein Pferd bahnaufwärts transportirt werden. Die Bahn selbst hat eine Geleisweite von 36 Zoll und gewalzte eiserne Vignol-Schienen im Gewichte von 5 Pfd. per Current-Klafter. Der Bau der ganzen Bahn wurde in einem Jahre ausgeführt.

Die Kohlenbahn von Fohnsdorf zum Stationsplatze Zeltweg der k. k. pr. Kronprinz Rudolf-Bahn verbindet die Fohnsdorfer Kohlenbergbaue mit der genannten Bahn und mittelst eines vom Stationsplatze Zeltweg ausgehenden, schon früher ausgebauten Bahnflügels mit der Hugohütte in Zeltweg. Der Verwaltungsrath der steierischen Eisen-Industrie-Gesellschaft, welcher die Kohlenbaue in Fohnsdorf und die Hugohütte in Zeltweg seit April v. J. gehören, hat die volle Bedeutung einer Eisenbahnverbindung zwischen dem Kohlenwerke in Fohnsdorf und der Rudolfsbahn einerseits, andererseits aber mit dem Eisenwerke in Zeltweg erkannt und die schnelle Ausführung dieser Kohlenbahn im Juli v. J. beschlossen.

Die Durchführung dieses Beschlusses schritt so rasch vor, dass die Begehungs-Commission über Einschreiten vom 26. Juli v. J. schon am 12. August stattfand, und dass, obwohl die nöthigen Grundparcellen erst im gesetzlichen Expropriationswege erworben werden mussten, und ungeachtet der frühe und starke Schneefall in Steiermark Anfangs November den Fortgang der Bauarbeiten sehr schädigte, der Eröffnung dieser Bahn im Monate Februar d. J. kein Hinderniss entgegensteht; nur der Ausbau der letzten Abzweigung vom Josefi- zum Antoni-Schachte, welcher letztere erst abgeteuft wird, ist für das nächste Frühjahr vorbehalten. Diese Bahn ist eine Locomotiv-Eisenbahn, nach den Profilen der k. k. pr.

Kronprinz Rudolf-Bahngesellschaft hergestellt und wird ihr Betrieb auch von dieser Bahngesellschaft, mindestens in den nächsten zwei Jahren, besorgt werden.

Die Bahn übersetzt nach ihrem Ausgange vom Stationsplatze Zeltweg der Rudolfsbahn die von Leoben nach Judenburg führende Reichsstrasse, wendet sich dann in der Ebene des breiten Murthales in gerader Richtung gegen das linkseitige Gehänge dieses Thales, dreht sich zunächst des Gehänges bei Sillweg mittelst eines grösseren Bogens gegen Westen und erreicht, nunmehr in paralleler Richtung mit dem Gehänge des Thales laufend, in 2.700 Klaftern der Hauptbahn mit einem 250 Klafter langen Seitenflügel den Lorenzi-Schacht, gelangt unterhalb Dinzensdorf und Fohnsdorf vorbei nach weiteren 550 Klaftern zum Josefi-Schachte, welcher mit der Hauptbahn gleichfalls mittelst eines 250 Klafter langen Seitenflügels in Verbindung steht, und wird endlich unterhalb Dietersdorf weiterlaufend und mit 800 Klaftern den Antoni-Schacht erreichend enden; die ganze Bahnlänge wird demnach an 4.500 Klafter betragen.

Der Bau dieser Bahn hatte wohl, mit Ausnahme vieler Wegübersetzungen und der Aufdämmungen bei den Abzweigungen zu den einzelnen Schächten, keine Schwierigkeiten zu überwinden, der Umstand jedoch, dass zwischen der Beschlussfassung, den Bau in eigener Regie auszuführen, und der Eröffnung dieser Locomotiv-Eisenbahnstrecke nur ein Zeitraum von kaum 6 $\frac{1}{2}$  Monaten liegen wird, wobei noch theilweise die Bauzeit in 3 Wintermonate fiel, und dass in diesem Zeitraume auch alle gesetzlichen Bedingungen erfüllt und die Baumaterialien (Schwellen, Schienen etc.) beschafft werden mussten, gibt Zeugnis, dass die Ausführung dieses Eisenbahnbaues mit aller möglichen Energie in Angriff genommen und vollendet wurde.\*)

## Ueber das Blei- und Silberwerk von Bottino in Toskana.

(Nach der Revue universelle des mines, de la metallurgie etc.)

(Fortsetzung und Schluss.)

### Transport der Erze.

Ehemals wurde der Erztransport mittelst eines verbesserten Sackzuges vorgenommen, eine Methode, welche bei dem damals beschränkten Betrieb ganz praktisch war.

Als jedoch mit den Jahren die Erzeugung anwuchs, so genügte jenes einfache Transportmittel nicht mehr und die Gesellschaft entschloss sich daher 1861 grosse ortsfeste Prensberge zu bauen. Man fing im August 1861 mit dem Baue derselben an und beendete ihn im Juli 1862.

Der höher gelegene geht vom Mundloch des Stollens Paoli gegen den Stollen due canali mit einer Länge von

\*) Das wäre schon wegen der verfassungsmässigen Behandlung des Voranschlags nicht so schnell gegangen, wenn Fohnsdorf ein Staatswerk geblieben wäre; die Anträge hiezu fehlten aber damals auch nicht!

306 Meter und einer Neigung von 22°. Der tiefere Prensberg, welcher später allein im Betriebe sein wird, geht vom Mundloch des Stollens *due canali* gegen die Aufbereitungswerkstätten.

Er geht durch 2 Tunnels und hat eine Länge von 800 Meter bei einer Neigung von 13°. Beide Prensberge haben einen doppelten Schienenstrang mit einer Geleisweite von 60 Centimetern. Von 5 zu 5 Meter auf der Strecke angebrachte Gleitrollen vermindern die Reibung der Drahtseile auf dem Erdreich. Dieselben haben einen Durchmesser von 21 mm. bei der untern, und von 18 mm. bei der obern Strecke. Sie wickeln sich auf Seilscheiben von 3 Meter Durchmesser auf, die Pressscheibe hat 1.20 Meter Durchmesser.

Die Waggons sind von 3 mm. dickem Eisenblech auf Rahmen befestigt, die Räder von Schalguss. Jeder Waggon hat einen Rauminhalt von ein wenig mehr als einem halben Cubikmeter und fasst eine Tonne Erz.

Auf der oberen Strecke wird nur 1, auf der unteren aber 3 solcher mit Erz gefüllter Waggons herabgelassen und entweder leere oder mit Kohle und anderen nöthigen Dingen beladene Waggons heraufgezogen.

Zwei Pressenwächter und ein Gehilfe sind dabei beschäftigt, ein vierter Arbeiter ist unten beim Endpunkte der Bahn, und übernimmt die Waggons zur Weiterbeförderung.

In 12 Stunden können 20—25.000 Kilo Erz befördert werden, und sind die Totalkosten per Tonne Erz gegenwärtig 70 Cent. (künftig nach Auflassung der oberen Strecke nur 40 Centimes). Die ganze Anlage kostet incl. 30 Waggons bei 50.000 Frcs.

#### Aufbereitung der Erze.

Im Jahre 1836 wurde die Aufbereitungsanstalt erbaut. Sie bestand damals aus einem Pochwerke zu 12 Stämpeln, welches von einem Wasserrade getrieben wurde. Von den erzeugten Mehlen wurden die groben in 4 deutschen Schlämmgruben, die Schliche und Schlamm auf 16 Doppelherden verwaschen.

Im Jahre 1845 wurde ein Quetschwerk und Stosssiebe gebaut, und glaubte man damals das Pochen der Erze ganz verlassen zu können, doch kam man im Jahre 1859 wieder darauf zurück.

Im Jahre 1861 wurden 2 convexe Drehherde gebaut. Gegenwärtig besteht das Etablissement aus:

1. ein Wasserrad von 15 Pferdekräften als Motor für
2. ein Quetschwerk mit 2 Cylindern von 40 Centimeter Durchmesser und 47 Centimeter Länge;
3. ein Pochwerk, 2 Sätze zu 5 Stämpel;
4. eine sich in einem Bassin von fließendem Wasser drehende Sortirtrommel;
5. 16 Siebe, davon 6 Setzpumpen, 2 mit doppelten Kolben, 3 grosse Cornwalliser Siebe und endlich 5 runde Siebe mit directem Stoss.

Das Erz (8% Blei) kommt zuerst in das Quetschwerk und wird dort durch ein Trommelsieb nach der Korngrösse sortirt, das feinste Korn kommt in mechanische Setzsiebe, deren Böden reich genug sind, um nach einer leichten Abwaschung in fließendem Wasser zur Röstung zu gelangen.

Die runden Handsetzsiebe arbeiten die mittleren, die grossen Cornwalliser Siebe die groben unregelmässigen Posten auf.

Alles, was beim Setzen nicht schmelzwürdig befunden wird, kommt in das Pochwerk. Die gröberen Pochmehle passiren drei deutsche Schlämmgruben, welche von vier Weibern bedient werden, und erfahren dadurch eine Anreicherung von beiläufig 20% Blei.

Die Schliche sammeln sich in den unmittelbar darauf folgenden Bassins an und werden in Doppelherden verwaschen. Man erhält reiche Schliche von 45—50% Blei. Endlich passiren alle Waschwässer noch ausserhalb des Etablissements eine Reihe von Bassins, in denen sich der Schlamm absetzt, der auf den beiden Drehherden verwaschen, einen reichen Schlich von 60—65% Blei und einen zweiten blendig-kiesigen Schlich gibt, der auf denselben Herden nochmals angereichert einen Schlich von 40% Blei und einen reichen Rückstand von 15—18% Blei gibt.

Das Personale dieser Aufbereitungswerkstatt besteht aus einem Aufseher mit 1500 Frcs. Jahresgehalt, 7 Arbeitern, 2 Jungen und 20 Weibern, im Ganzen 30 Personen.

Sie erzeugt jährlich 450—500 Tonnen aufbereitetes Erz mit einem Mittelhalte von 27% Blei. Davon sind beiläufig die Hälfte Siebgraupen, die andere Hälfte Schliche der deutschen Schlämmgruben, Doppelherde und Drehherde.

#### Verhüttung der Erze.

Abgesehen von der früher in Ricosina üblichen sehr primitiven Röstung, wurden die Erze und reichen Schliche im Jahre 1836 nach dem auf der anderen Seite des Gebirges gelegenen Städtchen Pietrasanta transportirt, dort in einem Flammofen geröstet und in einem Krummofen verschmolzen.

Im Jahre 1846 baute jedoch die Gesellschaft eine grosse und schöne Hütte mit einem grossen doppelherdigen Röstflammofen, welcher aber schlechte Resultate gab, weshalb man im Jahre 1854 die Röstung in kleinen Roststadeln versuchte, und nachdem sich dieses System bewährte, im Jahre 1855 ähnliche grössere Röstöfen erbaute.

Die Röstung geht folgendermassen vor sich:

Der Boden des vorne unten offenen Ofens ist mit einem ersten Bett von alten Wurzelstöcken bedeckt, darauf kommt eine leichte Decke von Holzkohlen. Man schliesst einstweilen die vordere Oeffnung mit quergelegten Hölzern und legt dann eine Schicht von 3000 Kilogramm reichen Erzes in Stücken von 4—5 Centimeter Grösse. Hierauf kommt die zweite Schicht Brennmaterial, ungefähr 100 Kilo Coaks oder Holzkohlen. In die Mitte des Bettes bringt man einen senkrechten Holzpfahl ein, und legt auch radial von demselben gegen die Ofenwände längere Holzstücke. Darauf füllt man die zweite Lage von 3000 Kilo Erz. Die feineren Erzgraupen werden früher mit circa 8% Kalk zu einer Art Mörtel verbunden und so aufgegichtet. Hierauf wird der Holzpfahl herausgezogen, das Loch mit Holzkohlen ausgefüllt, um so eine Communication zwischen den Lagen Brennmaterial herzustellen.

Ist der Ofen voll, so schliesst man die vordere schon mit Holz verlegte Oeffnung durch ein leichtes Mauerwerk, indem man nur unten zum Anzünden des Rostes eine kleine Oeffnung lässt. Der Rauch entweicht durch seitliche senkrechte Schlitzte, welche sich hinten in einen kleinen unterirdischen Canal vereinigen, der am Abhänge der Strasse ausmündet.

Die von der Schmelzung herrührenden Leche werden nach dem nämlichen System geröstet. Dieselben enthalten das von den Erzen herrührende Kupfer im concentrirten Zustande. Man lässt daher nach der Röstung, solange sie noch warm sind, einen schwachen Wasserstrom darüber fliessen, welcher den grössten Theil des Kupfers löst, woraus dann durch Cementation das Kupfer gefällt wird. Das erhaltene Cementkupfer wird in Marseille verkauft.

Die Röstung der Erze dauert 15—20 Tage; nachdem innen das Feuer ausgegangen ist, öffnet man das Mauerwerk der Arbeitsöffnung und nimmt das Geröstete heraus. Weit entfernt, dass dieselbe vollkommen sei, so ist sie doch genügend und sehr billig.

Das dabei beschäftigte Personale sind 4 Arbeiter, von denen Einer 1 Fr. 50 Cent. und drei 1 Fr. 12 Cent. Taglohn haben.

Diese vier Mann arbeiten mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage durch das ganze Jahr; sie genügen, um 7—800 Tonnen Erz und 250 Tonnen Bleistein zu rösten, füllen und entleeren die Oefen und führen mittelst einer kleinen Eisenbahn alle Röstproducte auf den Möllerboden.

Die Röstkosten sind im Mittel 5 Frs. per Tonne, worin Alles miteinbegriffen ist. Es sind 5 Erz- und 3 Lechröstöfen vorhanden, welche alle unter einem von Säulen und Bögen getragenen Dache stehen.

Die gerösteten Erze werden mit hältigen Schlacken, gerösteten Lechen, Treibrückständen, Ofensohlen reicher Bleiglätte, Bleifugstaub in zwei Krummöfen verschmolzen. Das Brennmaterial sind gegenwärtig französische Coaks, von denen die Tonne in Bottino 6 Frs. kostet.

Den nöthigen Wind liefert ein von einer Fourneyrorturbine getriebenes Gebläse mit 2 verticalen Cylindern und einem eisenblechernen Regulator.

Die Krummöfen haben von der Form bis zur Gicht eine Höhe von 3.25 Meter, es wird an der Formseite gegichtet. Die Oefen sind von feuerfestem Gesteine, welches aus quarzigem Talkschiefer besteht und aus dem benachbarten Dorfe Cardoso bezogen wird. Diese Steine sind ausser der unangenehmen Eigenschaft, Anfangs in der Hitze stark aufzuschwellen, gut. Man behilft sich gegenwärtig gegen diesen Uebelstand, dass man zwischen dem gewöhnlichen Mauerwerk und der feuerfesten Verkleidung einen Zwischenraum von einigen Centimetern lässt, den man später mit Schlacken und Schutt ausfüllt.

Die Oefen sind im Innern 55 Centimeter breit und 80 Centimeter tief, und die Sohle ist von der Form bis in die Mitte des fussern Vortiegels geneigt. Der letztere ist aus Gestübe, welches aus  $\frac{1}{3}$  Coaksstaub,  $\frac{1}{3}$  Holzkohle und  $\frac{1}{3}$  eisenschüssigem Thon besteht, gut geschlagen.

Wenn der Ofen neu ist, oder auch nach einem längeren, durch eine grössere Reparatur bedingten Stillstande, wird derselbe ganz mit Brennmaterial gefüllt und Wind von sehr schwacher Pressung gegeben.

Man beginnt nach und nach, um eine Nase zu bilden, einige Körbe armer Schlacken aufzugeben.

Wenn sich die Nase bildet, legt man die wirkliche Düse von einem Durchmesser von 36 Millimeter ein und verstärkt den Wind.

Man gichtet dann das Brennmaterial gegen die Brust des Ofens und die Beschickung, der man zwei kleine Körbe Eisenschlacken zusetzt, gegen die Formwand.

Die Tonne dieser von einem benachbarten Eisenwerke bezogenen Schlacken kostet 5 Frs. und man verbraucht davon im Jahre 3—400 Tonnen.

Die sich im Vortiegel ansammelnden Schlacken müssen, da sie sehr klebrig sind, Anfangs häufig entfernt werden. Die nun häufiger kommenden Schlacken erfüllen den 40 Centimeter breiten Tiegel und werden mit einer Eisenstange in Scheiben abgehoben. Dabei vergrössert sich nach und nach der Vortiegel und fasst circa 1000 Kilogramme geschmolzene Masse. Nach beiläufig 12 Stunden erfolgt der Abstich. Man gibt sogleich in die im Stichtiegel befindliche Masse einen Hacken und lässt dieselbe durch 3—4 Stunden abkühlen.

Während dieser Zeit hebt man mit einem Male den um den Vortiegel befindlichen Schlackenkranz ab, reinigt das Innere von den zähen Schlacken und halbgeschmolzenen Stücken, füllt den Tiegel mit Coaksklein und lässt den bisher abgestellten Wind wieder an.

Ist der Stichtiegel erkaltet, so hebt man mittelst eines grossen, an einer Kette befestigten Hebels das Ganze aus demselben, gibt es auf einen Eisenkarren, und führt es auf einer Eisenbahn vor die Hütte, wo dann der Lech von den Schlacken geschieden wird. Das Blei bleibt in flüssiger Form im Stichtiegel zurück und wird mit eisernen Löffeln im Ingusse von circa 14 Kilogrammen geschöpft und der Cuppellation zugeführt.

Der von der Schlacke getrennte Lech wird auf die früher angeführte Weise geröstet.

Ein Abstich gibt im Mittel 250 Kilo Werkblei und 500 Kilo Lech. Die Schlacken halten  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ % Blei und 3—4 Tausendstel Silber.

Während des Zeitraumes vom 15. October bis 15. Juli wurden in einem Ofen 800 Tonnen Erz mit einem Halte von 27—38 Procent Blei verschmolzen.

Die Erze, welche im Mittel 30% Blei halten, haben nach der Röstung nur 26%. Im Krummofen erhält man nicht mehr als 16—18% Werkblei.

Die Werkbleie werden in einem Treibofen von 2.75 Meter Durchmesser mit fester Sohle und beweglichem Hut abgetrieben.

Der Ofen ist von gewöhnlichen und der von einem Eisenring umgebene Hut und die Feuerung von feuerfesten Ziegeln.

Die Sohle ist von einer Mischung von geriebenem Marmor, Thon und feuerfestem Stein. Man gibt ihr eine Dicke von 15 Centimetern, welche sich jedoch gegen den Rand hin vermindert. Düsen sind zwei von 26 Millimeter Durchmesser.

Gegenwärtig gibt man 9 Tonnen Werkblei (früher 10—12) auf, vermauert den Hut mit Mörtel, feuert an und zieht die auf dem Bleibade schwimmenden Unreinheiten ab. Nach zehnstündigem Heizen lässt man den Wind an.

Die Bleiglätte wird in eisernen, auf einem Wagen ruhenden halbkugelförmigen Kufen gesammelt.

Die schwarze und gelbe Glätte wird theils wieder aufgegeben, theils verfrischt, die rothe sorgfältig ausgegessen und in Handel gebracht. Die letzten mehr silberhaltigen Glätten kommen auch in den Krummofen zurück.

Das Treiben dauert beiläufig 48 Stunden. Nach 3—4 Tagen öffnet man den Hut, schmilzt das erhaltene Silber in einem kleinen Windofen um und giesst es darauf in Ingüsse von 15—16 Kilogramm. Die alte Sohle wird zerbrochen und wieder dem Krummofen zugeführt. Ein Trieb verbraucht 7—8000 Kilogr. Holz. Die mittlere Jahreserzeugung ist 700 Kilogramm Silber von einer Durchschnittsfeine von 970 Tausendstel; die grösste war im Jahre 1857 1200 Kilogramme.

Die Glätte wird in einem Flammofen verfrischt. Derselbe wird mit Lignit geheizt und verarbeitet in 24 Stunden 1500 Kilogramm Glätte. Er verbraucht dabei 1250 Kilogramm Brennstoff, von dem die Tonne loco Bottino 28 Frs. kostet. Zwei Arbeiter bedienen den Ofen und wechseln sich alle 12 Stunden ab. Sie erhalten für die zwölfstündige Schicht 1 Fr. 40 Centimes.

M. v. W.

### Sprengmittel Dualin. \*)

Dieser neue Sprengkörper hat in jüngster Zeit wieder mehrfache Verbesserungen, wie solche im Anfange bei jeder neuen Sache vorgenommen werden müssen, erfahren und kann man wohl mit Recht sagen, dass das Dualin derzeit ein für den Bergwerksbetrieb sehr empfehlenswerthes Sprengmittel geworden ist. In Folge seines billigen Preises und der entsprechend höheren Wirkung gegenüber Schwarzpulver gewährt es Ersparungen, die bei einem einzelnen Schuss schon Bedeutendes ausmachen, in der grossen Masse aber sehr in's Gewicht fallen, indem, während der Preis des Dualins nur etwa das Vierfache des Pulverpreises beträgt, seine Wirkung 6—8 Mal so gross ist. Ausser den directen Ersparnissen ist es auch in Bezug auf Zeitersparniss empfehlenswerth, da es immer nur in fertigen Patronen versendet wird und somit das Patronemachen von Seiten des Arbeiters erspart wird und derselbe bloss nöthig hat, die fertige Patrone in's Bohrloch einzuschieben. Durch das Benutzen fertiger Patronen sind denn auch die Kopfschmerzen beseitigt, welche durch das Anfassen und in den Mundbringen des Dualins dem Arbeiter wohl verursacht, dagegen mit Unrecht den Explosionsgasen zugeschrieben wurden. Auch kann die mit geübten Leuten arbeitende Fabrik die Patronen sorgfältiger, fester und gleichmässiger anfertigen lassen, als dies durch die Hand des Grubenarbeiters geschieht, der nur zeitweise diese Arbeit verrichtet. Die Patronen werden in verschiedenen Durchmesser, wie man sie bei den einzelnen Gruben benöthigt, jedoch in ziemlich gleichen Längen von 6—8" angeliefert. Benöthigt man zu einem Bohrloch eine grössere Länge, die

\*) Der Erfinder des Dualins Herr C. Dittmar, Artillerie-Lieutenant a. D., hat seine Fabrik in Charlottenburg bei Berlin, und es hat dieselbe schon eine bedeutende Ausdehnung gewonnen.

sich durch ein Vielfaches der einzelnen Längen nicht herstellen lässt, so wird eine Patrone entweder durchgebrochen oder durchgeschnitten und stumpf an die andere Patrone angestossen.

An trockenem Ort wird die Zündung mit dem Halme, der am besten bis in die Patrone reicht, oder mit dem Raketchen vorgenommen; die Besetzung erfolgt in diesem Falle so wie bei gewöhnlichem Pulver.

An nassem Ort zündet man mit dem Zündhütchen und mit der Zündschuur; hier genügt es auch, an Stelle des Besatzes bloss Wasser aufzugiessen.

Wie schon früher erwähnt, ist das Dualin gerade für Steinkohle sehr gut verwendbar, indem es bei seiner bedeutenden Wirkung auch einen grossen Stückkohlenfall gibt. Bei der Anwendung in der Kohle ist nur Eines zu beachten, dass, um die volle Wirkung zu erzielen, es besser ist, Bohrlöcher von geringeren Weiten zu nehmen, damit die dem Dualin dargebotene wirksame Fläche eine grössere wird. Im Gestein scheint die Weite des Bohrloches weniger wesentlich zu sein. Sehr wichtig ist es, die Patrone bis auf den Boden des Bohrloches fest aufzustossen, um einen schädlichen Zwischenraum zu vermeiden, welcher der Wirkung hindernd im Wege ist und auch Veranlassung zu einer theilweise nur unvollkommenen Explosion geben kann.

In Oberschlesien sind in neuester Zeit von Herrn Dittmar selbst und auf einzelnen Gruben Versuche angestellt worden, die die besten Resultate ergaben; so auf den Borsig'schen Gruben in Biskupitz, wo das Dualin sich theilweise schon eingebürgert hat, und auf Königsgrube, deren lebhaftes Interesse für alle Neuerungen beim Grubenbetrieb bekannt ist. Dieses Werk war auch das erste in Oberschlesien, das vor Jahren mit dem Nitroglycerin und später mit dem Dynamit umfassende Versuche anstellte und auch ein mit der Anwendung von Nitroglycerin-Präparaten sehr vertrautes Personal besitzt. Ueberall, wo die Versuche in der Kohle gemacht wurden, ist der Beweis geliefert worden, dass das Dualin eine mehr allmälige und stossende, als plötzlich zerschmetternde Wirkung zeigt. Dies ist auch der Grund, weshalb es mit Vortheil beim Steinsalz-Bergbau in Stassfurt zu verwenden ist, wie solches die Versuche in Stassfurt zur Genüge darthaten.

Bei einem Versuche auf Hohenlohegrube (Alfredschacht) waren bei einem vorgeschränkten Orte in der Kohle drei Bohrlöcher angesetzt, und zwar in der Voraussetzung, dass Schwarzpulver verwendet würde. Die Bohrlöcher waren etwa 30" tief und wurde das eine am Stoss befindliche mit 8" Dualin = 3½ Loth besetzt und mit der Rakete geschossen. Hier wurde die Kohle in mächtigen Stücken herabgeworfen und riss der Schuss noch in den zunächst anliegenden derart hinein, dass es sich als unnöthig herausstellte, diesen noch zu besetzen und loszuschliessen. In derselben Grube wurden vor dem Pfeiler drei Löcher mit Dualin besetzt und hinter einander losgeschossen, dieselben warfen grosse Stücke ab und zerklüfteten die ganze Masse derart, dass einmal eine grössere Förderung und andererseits ein grösserer Stückfall erzielt wurde, als bei der Verwendung von Schwarzpulver; trotzdem betrug die verbrauchte Menge für die drei Schüsse bloss 8 Loth,

während  $1\frac{1}{4}$  Pfd. Pulver nöthig gewesen wäre. Die Schüsse wurden mit dem Halme abgeschossen. Ebenso günstige Erfolge wurden bei der Pfeilergewinnung mit Anwendung von Dualin auf den gräf. Henckel von Donnersmarck'schen Gruben zu Antonienhütte erzielt. Auf der Mathildegrube, der Schlesischen Actien-Gesellschaft gehörig, wurden auch grössere Versuche mit Dualin angestellt und noch fortgeführt. So wurde dort das Dualin z. B. beim Abteufen eines Gesenkes verwendet. Es wurden mehrere Sohlenschüsse (24" tief) mit  $8'' = 3\frac{1}{2}$  Loth Dualin besetzt und mit dem Zündhütchen abgeschossen; sonst hätte man 6 Loth Dynamit verwendet, erreichte jedoch mit diesem Quantum Dualin dieselbe vorzügliche Wirkung. Auf der Ferdinandsgrube bei Kattowitz wird ein Schacht mit Dualin abgeteuft, ebenso hat das Dualin auf der Königin Louisengrube (Zabrze) Verwendung gefunden. Bereits in früheren Monaten wurden die an anderen Orten erzielten befriedigenden Resultate hier erwähnt. Einer Mittheilung zufolge wird Dualin auch beim Tunnelbau und bei Eisenbahndurchstichen von mehreren Unternehmern verwendet. In Siegen und Niederschelden sind die besten Resultate erzielt worden, sowohl in Bezug auf Wirksamkeit und Billigkeit, als auch auf Unschädlichkeit der Explosionsgase und hat das Sprengmittel dort bei jeder vorurtheilsfreien Prüfung den vollsten Beifall gefunden, insbesondere in Folge der angenehmen Zündbarkeit mit dem Halme. Leicht hat sich Dualin in Dillenburg Eingang zu verschaffen gewusst, wo es beim Betrieb eines Stollens im festen Grünstein, gleich von Anfang an, glänzende Resultate ergab.

Im Nassauer District hat dasselbe auf den Eisenerz-Gruben wie beim Steinbruchbetrieb sich billiger als Pulver herausgestellt, ebenso im Mansfeld'schen. Es würde zu weit führen, sämtliche Daten der vorgenommenen Proben zu geben, der beste Anhalt für die Zweckmässigkeit des Dualins gibt der Betrieb selbst, zumal kleine Versuche weniger massgebend sind.

Um vielfachen Anfragen Genüge zu leisten, hat sich die Fabrik in Charlottenburg veranlasst gesehen, neben Dualin Dynamit zu fabriciren, das im Preise wesentlich billiger und in der Wirkung kräftiger ist, als das bisher verwendete.

Allen Bergbautreibenden kann es nur erwünscht sein, dass nunmehr durch die grössere Concurrenz die Kosten der neuen Sprengmittel billiger werden und somit Gelegenheit geboten ist, weiterhin eine minder beschränkte Anwendung zu gestatten, als bisher, wo die Preise gegenüber Schwarzpulver immer noch zu hoch waren. Jetzt wird endlich die Differenz der Preise immer geringer und darf man hoffen, dass die Zeit nicht zu fern liegt, wo es den Nitroglycerin-Präparaten durch Wohlfeilheit gelungen sein wird, sich allgemein Eingang zu verschaffen.

Es dürfte somit kein Missgriff sein, wenn wir von den neuen Erfindungen auf diesem Felde öfters Notiz nehmen, und glauben wir, dass das Dualin in seiner jetzigen Qualität wie Preis alle Aussicht hat, sich beim Bergbau einzubürgern, besonders beim Kohlenbergbau, wo es durch seine grosse, aber dennoch nicht allzu plötzlich wirkende Kraft mit dem Pulver rivalisiren kann.

Sicher ist aber, dass bei der Anwendung von festem Nitroglycerin auch beim Gezüge und der Arbeit selbst noch vielfach Aenderungen und Neuerungen vorzunehmen sein werden, indem einmal über die zweckmässigste Tiefe und den richtigen Durchmesser der Bohrlöcher, sowie über die Stellung der Bohrlöcher vielfach noch die Erfahrungen fehlen und in jedem einzelnen Falle erst durch längere und sorgfältigere Versuche sich erreichen lassen. Diese Versuche müssen um so genauer und gewissenhafter angestellt werden, als dem Arbeiter das Interesse fehlt, eine Neuerung günstig aufzunehmen, von der er Vortheil nicht zu haben hofft, sondern von der er meist glaubt, dass er dadurch blos im Interesse seines Arbeitgebers zu einer Mehrleistung gezwungen werde!

(Berggeist).

## Literatur.

**Bericht über die Fortschritte der Eisenhüttentechnik im Jahre 1867.** Nebst einem Anhang, enthaltend die Fortschritte der anderen metallurgischen Gewerbe. Von A. K. Kerpely, prov. akademischen Professor der Metallurgie zu Schemnitz. 4. Jahrg. mit 7 lithogr. Tafeln. Leipzig, Verlag von Arthur Felix. 1869.

Wie der Verfasser in einem kurzen Vorworte berichtet, hat er in diesem Jahrgange eine schärfere Sichtung des Materials und die Zuthat kurzer eigener Urtheile eintreten lassen. Die Gruppierung des Stoffes nach leicht übersichtlichen Schlagworten ist auch hier fortgesetzt, was den Gebrauch wesentlich erleichtert.

Auf Seite 15 glauben wir einen Schreib- oder Druckfehler verbessern zu sollen. Es handelt sich dort um Tunner's Ansichten über die chemische Constitution des Roheisens. Im zweiten Absatze dieser Seite steht aber „diese Theorie ist jedenfalls einfach und erfährt, wie Hingenau ganz richtig bemerkt, auch durch den Stahl keinen Widerspruch“ etc. Hier dürfte die Bemerkung auf meinen Namen (Hingenau) auf einer Verwechslung beruhen. Ich erinnere mich wenigstens nicht, über die Constitution des Roheisens je ein Urtheil ausgesprochen zu haben, da ich in dieser Sache nicht gearbeitet habe. Wahrscheinlich soll hier Tunners Name statt des meinigen stehen!

Auf Seite 258—259 macht der Verfasser bei Besprechung der Lieleg'schen Spectral-Bessemer-Theorie die eigene Bemerkung: „er habe das Spectrum der Bessemerflamme in den verschiedenen Perioden des Processes zwar ähnlich den obigen (Lieleg'schen) Angaben verändert gefunden, allein die Uebergänge sind zu verworren und undeutlich, und werden durch geringfügige Einflüsse vielfach modificirt. Die 25—40 Minuten lange Beobachtung des blendenden Spectrums ist überdies ermüdend und fast unmöglich anzuhalten, so zwar, dass ein verständiger Praktiker, wie sich Verfasser überzeugt habe, seinen Betrieb weit sicherer zu leiten vermag, wenn er das Aussehen und die Gestalt der Flamme, den Rauch, das Getöse in der Frischbirne und das Aussehen der Schlacke zum Anhaltspunkte nimmt.“ Wir registriren hier diese Ansicht des Verfassers, jedoch mit dem Bemerkten, dass sie offenbar vor dem Erscheinen der Wedding'schen Arbeit in der preuss. Min.-Zeitschrift niedergeschrieben wurde, welche gewissermassen einen objectiven Abschluss der Frage über das Bessemer-Spectrum bildet. Unser Blatt hat zuerst jener Ueberschätzung des Spectral-Apparates beim Bessemer, welche schon fast den Charakter einer Réclame anzunehmen drohte, nitcheitern Einwendungen entgegengestellt. Kerpely geht noch weiter als wir; vielleicht aber bringt die Wedding'sche Arbeit die richtige Mitte zum Durchbruch und eine späterer Jahrgang dieses Fortschritts-Berichtes bringt vielleicht auch ein Würdigung dieser vermittelnden Ansichten dem Verfasser näher, welcher sich im vorliegenden Buche nur über den Standpunkt v. J. 1867/1868 aussprechen konnte. Allein eben,

dass er freimüthig sich ausspricht und nicht trocken referirt, müssen wir anerkennen; aus der Kritik entwickelt sich zuletzt doch das Richtige — aus passivem Stillschweigen in wichtigen Streitfragen kommt selten ein Resultat hervor!

Im Uebrigen verweisen wir auf das, was wir bezüglich der Nützlichkeit solcher Zusammenstellungen der Jahres-Fortschritte schon bei den früheren Jahrgängen gesagt haben.

Die Ausstattung ist rühmlich zu erwähnen.

O. H.

#### Berichtigung.

Durch ein Uebersehen beim Abschreiben des Original-Aufsatzes soll in Nr. 5 dieser Zeitschrift auf pag. 37 bei der Beschreibung der Gangverhältnisse der Anna-Neuprocopi-Grube in Przibram statt „und die Teufe sich arm gestaltete, nur noch Nachlese gehalten“ stehen: und die Teufe sich ärmer gestaltete, in den oberen Horizonten noch Nachlese gehalten, im Tiefbau wird grösstentheils Ausrichtungsbau geführt; ferner daselbst statt „die meisten Gänge liefern nur arme Wasch- und Pocherze“ soll sein: die meisten, derzeit in Ausrichtung genommenen Gänge liefern nur Wasch- und Pocherze. Im vorletzten Absatz auf pag. 37 ist zwischen „kaum gerechnet werden; die Ober- und Mittelteufe“ einzuschalten: doch sind noch grössere Anbrüche von silberhaltigem Bleiglanz zu erwarten; die Ober- und Mittelteufe.

Franz Babanek,  
k. k. Bergmeister.

## ANKÜNDIGUNGEN.

(7—6.)

### Dienst-Concurs.

Bei der Sanct Michael-Erbstollner Gewerkschaft in Schemnitz, Ungarn, ist die Stelle des Bergschaffers in Erledigung gekommen. Mit dieser Stelle sind nachstehende Genüsse verbunden, als: beim Antritte der Gehalt mit 600 fl., welcher nach einer fünfjährigen Dienstleistung auf 700 fl. und nach zehnjähriger Dienstleistung 800 fl. ö. W., Natural-Deputat 15 Klafter 3schuhigen harten Brennholzes in dem pensionsmässigen Werthe von 2 fl. 65½ kr. per Klafter, einer Naturalwohnung nebst grossem Obstgarten und einer Wiese, 50 Pfd. Unschlitt, Kanzlei-Pauschale mit jährlichen 12 fl. 50 kr., endlich einem Natural-Deputat von 100 Metzen Hafer und 100 Ctr. Heu mit der Verpflichtung, Pferde zu halten.

Gesuche um diese in der 10. Diätenklasse eingereichte Stelle sind insbesondere unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der praktischen Kenntnisse im Grubenbaue und im Aufbereitungswesen, wie nicht minder im theoretischen und praktischen Maschinenfache, der bisherigen Dienstleistung in diesen Fächern und der Kenntniss der deutschen, slavischen und wenn möglich auch der ungarischen Sprache bis zum 30. März 1870 an die Sanct Michael-Erbstollner Direction in Schemnitz franco einzureichen.

Schemnitz, den 3. Februar 1870.

Im Verlage der G. J. Manz'schen Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien, ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen: **Notizen nach dem officiellen Berichte über die Erzeugung von Eisen und Stahl in ökonomischer und socialer Beziehung von Abraham S. Hewitt**, Ausstellungs-Commissär für die Vereinigten Staaten von Nordamerika zu Paris in 1867. Als freie Uebersetzungen auszugsweise hier mitgetheilt und mit eigenen Bemerkungen versehen von **P. Tunner**. gr. 4. — 50kr. (Sep.-Abdr. aus der öst. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw.)

(2—1.)

In **Ferd. Dümmler's Verlagsbuchhandlung** (Harrwitz und Gossmann) in Berlin erscheint:

## Der Naturforscher.

Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften.

Herausgegeben von Dr. **Wilhelm Sklarek**.

Preis vierteljährlich fl. 1.90, Preis des Monatsheftes 64 kr.

Der „Naturforscher“ hat sich das Ziel gestellt und nach dem Urtheile aller Berufenen bisher geschickt angestrebt, die Entdeckungen der Forscher aller Länder — zum Theil aus den Verhandlungen der Vereine und Akademien, zum Theil aus Monographien und Fachjournalen — aufzusammeln und in gedrängter Kürze gemeinverständlich wiederzugeben. Eine solche, im guten Sinne populäre Darstellung wird besonders für Diejenigen von grossem Nutzen sein, die ein specielles naturwissenschaftliches Fach bearbeiten, und bei dem engen Zusammenhange, in dem die einzelnen Zweige der Naturwissenschaft untereinander stehen, auch aus den übrigen Gebieten regelmässig das Wichtigste und Interessanteste kennen zu lernen wünschen.

Eine ganze Reihe geachteter Forscher hat sich bereits dem Unternehmen als Mitarbeiter angeschlossen.

Probenummern sind durch jede Buchhandlung zu erhalten.

(5—14.)

## Adolf Bessel in Dresden,

### Schmelztiegel-Fabrik,

empfehlte seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugniß vorliegt.

Niederlage in Wien bei R. Ph. Waagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang, Tempelgasse 648.

(90—1.)

## Erledigte Bergverwalters-Stelle.

Für diese Stelle sucht die unterfertigte Direction einen wissenschaftlich und praktisch gebildeten Mann, der die nöthigen markscheiderischen Kenntnisse besitzt und der rumänischen Sprache mächtig ist.

Die Bezüge bestehen in 800 fl. Oesterr. W. Gehalt, freies Quartier, 12 Klftr. Holz, 30 Ctr. Heu, 1 Garten und 1 Erdäpfelfeld.

Allenfallsige Bewerber um diese Stelle haben ihre Zeugnisse über zurückgelegte Studien und bisherige Verwendung beizubringen. Der Antritt des Dienstes müsste am 1. März oder spätestens 1. April 1870 erfolgen.

Direction Nadrag bei Lugos, am 8. December 1869.

**A. Weniger**,

Director.

(6—1.)

Ein Bergschmiedmeister, der tüchtig in seinem Fach ist, wird gegen einen Monatslohn von 25—30 fl., je nach dessen Fähigkeiten, aufgenommen.

Hierauf Reflectirende haben ihre Gesuche bis 20. Februar d. J. einzureichen bei dem Schichtamte des Kscheutzer Blei- und Silber-Bergbaues nächst Mies in Böhmen.

## Maschinen

für

### Bergbau- und Hüttenbetrieb in Holz- und Eisenconstruction,

Aufbereitungsmaschinen aller Art, als: Steinbrecher, Erzwalzwerke, Pochwerke, continuirlich wirkende Setzmaschinen für Graupen, ebenso für Sand und Schlamm, Stossherde (System Rittinger), Grubenpumpen, Fördermaschinen, Förderwagen, Feldschmieden, Gruben-Ventilatoren, Dampfmaschinen, Schiefersechereen, Coaks-Ausdruckmaschinen, Aschenwäschen, Kohlenwäschen, ganze Aufbereitungen nach continuirlich wirkendem System, liefert als besondere Specialität

J. M. Schneider,  
Ungargasse 30.

(84—5.)

(77—1.)

## Atmosphärische Maschinen,

einzelne Maschinen als:

Gesteinsbohrmaschinen und Schramhaumaschinen,

Pneumatische Wasserhaltungsmaschinen,

Pumpen und Förderhaspel für Betrieb mit comprimierter Luft,

Luftcompressionspumpen, unter Garantie von 96% Nutzeffect.

Luftleitungen und Absperrungen,

sowie auch complete Einrichtungen zur Anwendung genannter Maschinen

liefern **Sievers & Co.**, Maschinenfabrik in Kalk bei Deutz am Rhein.

Sachgemässe Construction, unter steter Benutzung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen, exacte Ausführung, prompte Lieferung, guter Gang und Leistung werden garantirt.

Specielle Circulare und illustrierte Preiscurante stehen zu Diensten.

## Unzerreissbare Rollenzeichen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28—56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

**Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

(1—10.)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

(8—1.)

## Nobels Sprengpulver Dynamit.

Dieses ausgezeichnete gefahrlose Sprengmaterial hat sich seit kurzer Zeit hier in der Sprengpraxis derart eingebürgert, dass es nur mehr eine Frage der Zeit ist, dass das Schwarzpulver für Sprengzwecke ausser Verwendung kommen wird.

Die grössten Bergbau-, Steinbruch- und Eisenbahn-Unternehmungen verwenden dasselbe mit dem überraschendsten Erfolge, aber auch die Concurrenz hat sich dieses Artikels zum Nachtheile des Fabrikates bemächtigt; denn, wie wir in Erfahrung brachten, so werden verschiedene Nitroglycerin-Pulver, welche ohne fachmännische Kenntniss fabricirt, für Dynamit verkauft. Wir ersuchen hiemit, um Unglücksfällen vorzubeugen, sich wegen Bezuges ausschliesslich nur direct an uns zu wenden, da wir den Hauptvertrieb für Oesterreich-Ungarn und Nebenländer haben.

Detailirte Gebrauchs-Anweisungen, an die man sich halten muss, sowie Nobel's Dynamit, die dazu gehörigen Patent-Zündhütchen und Sicherheits-Zündschnüre stehen zu Diensten.

**Mahler & Eschenbacher,**  
Wien, Wallfischgasse 4.

## Die Kaluzzer

**Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft  
B. Margulies & Comp.**

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft.

**Wien,**

**Seilerstätte Nr. 13.**

(91—2.)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenu.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Zur Viehsalzfrage. — Verwendung der Steinkohlenschiefer zur Ziegelfabrikation. — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Zur Viehsalzfrage.

Noch immer ist bei uns die Frage, in welcher Weise „Viehsalz“ bereitet werden könnte, welches zu landwirthschaftlichen Zwecken billig abgegeben werden soll, ohne den Ertrag des Salzgefälles zu gefährden, ungelöst.

Als Beitrag zu derselben bringen wir nachstehend zwei Publicationen. Die erste ist ein officieller Artikel des französischen Amtsblattes „Moniteur“ vom November vorigen Jahres, welcher eine legislative Verfügung der kais. französischen Regierung bringt, deren Motivirung, sowie die Recepte für Denaturirung von Wichtigkeit sind; die zweite ist ein Artikel des Bergrathes Patera aus der „Wiener landwirthschaftlichen Zeitung“ über denselben Gegenstand.

### I.

Der Vortrag des französischen Ministers über die Viehsalzfrage lautet:

„Die Landwirthschaft verlangt seit langer Zeit die Herabsetzung der Abgaben, welche auf den für das Vieh, sowie für die Düngung und Bodenverbesserung bestimmten Salzen lasten.

Die zu lösende Aufgabe bot thatsächliche Schwierigkeiten. Es war insbesondere das Viehsalz, um dessen Freiegebung lebhaft sich bemüht wurde, und es handelte sich darum, ein Denaturirungs-Verfahren zu finden, welches, ohne den Preis oder das Gewicht des Genussmittels (denrée) zu empfindlich zu erhöhen, doch weder Widerwillen noch Gesundheitsnachtheile beim Viehervorbrächte.

Die Verordnung vom 26. Febr. 1846, erlassen in Gemässheit des Art. 11 des Ges. v. 10. Mai 1840, entsprach dieser Anforderung nur sehr unvollkommen. Einerseits war die Herabsetzung der Abgabe nicht ausgiebig genug (*pas assez large*), andererseits war das Denaturirungs-Verfahren complicirt und schwer anwendbar; man hat darum auch wenig Gebrauch von diesem Zugeständnisse gemacht.

In Folge neuer von der kais. französ. Regierung angeordneter Studien hat das berathende Comité für Kunst und Gewerbe (*comité consultatif des arts et manufactures*) neuerdings Mengungs-Verhältnisse vorgeschlagen, welche es gestatten, die bisher der Landwirthschaft gewährten Erleichterungen zu erweitern.

Gleichzeitig hat die Regierung auch in Erwägung gezogen, dass, um dieser Massregel volle Tragweite zu geben, die Abgabe nicht blos herabgesetzt, sondern ganz abgeschafft werden müsste.

Die Denaturirungs-Methoden, welche von nun an zugelassen sein sollen, sind an sich einfach und wenig kostspielig, ausserdem auch den besonderen Verhältnissen der verschiedenen Landestheile angepasst. Nach dem 1. Art. können durch fernere Administrativ-Verfügungen auch andere Mengungen gestattet werden, deren Recepte durch die Erfahrung gebilligt (*consuré*) sein werden.

Um Versuche in dieser Richtung zu erleichtern, wird das (französische) Finanz-Ministerium ermächtigt, von Fall zu Fall Abgabefreiheit für solche Salze zu gewähren, die man derlei Versuchen zu unterwerfen beabsichtigen wird.

Der Text der vorgeschlagenen Verordnung lautet:

Art. 1. Abgabefrei unter der Bedingung vorangehender Denaturirung durch eine Mengung nach einer der dieser Verordnung beigeschlossenen oder der später durch besondere Verfügungen gestatteten Verfahrensarten sind alle zur Nahrung des Viehs, zur Bereitung von Dünger oder zur Verbesserung des Bodens bestimmten Salze. Der Finanz-Minister kann nach dem Gutachten des *comité consultatif des arts et manufactures* versuchsweise die Anwendung neuer Verfahrensarten gestatten, welche Bewilligung die Dauer eines Jahres nicht überschreiten darf.

Art. 2. Die Mengung hat auf Kosten des Interessenten und unter der Aufsicht der Finanzwache oder der Gefällsorgane zu geschehen, und darf nur stattfinden auf See-Salinen, Salzwerken, Import-Bureaux, allgemeinen Zoll-Entrepôts, chemischen Fabriken oder anderen zu diesem Zwecke und unter den vom Finanz-Minister gestellten Bedingungen hiezu besonders berechtigten Anstalten.

Die Salzgattungen bleiben daselbst unter der Gefälls-Controle (*sous le régime de l'entrepôt*).

Art. 3. Besondere Niederlagen gemengter Salze können unter Genehmigung der Zoll- oder Gefälls-Verwaltung (*administration des douanes ou de celle des contributions indirectes*) an Orten errichtet werden, wo sich ein Organ eines der beiden Verwaltungszweige befindet. Auch dort bleiben die Salze unter Gefälls-Controle.

Art. 4. Die Befreiungen, welche der Verkehr gegenwärtig in Betreff der unreinen (Neben-) Salze genießt, welche zur Bodenverbesserung dienen, bleiben aufrecht.

Art. 5. Die Verfügungen der Verordnung vom 26. Februar 1846 sind aufgehoben.

Art 6. Unser Finanz-Ministerium ist mit der Vollziehung beauftragt. Compiègne, 8. Mai 1869.

P. Magne Napoleon.

Finanzminister.

Diesem Gesetze lag nachstehende als Beilage A bezeichnete Anleitung zur Denaturirung bei.

Verfahrungsarten zur Denaturirung der als Vieh-, Dung- und Bodenverbesserungs-Salz verwendeten Salze.

Auf 1000 Kilogramme Salz können nach Wahl der Interessenten (zur Denaturirung) verwendet werden:

1. 200 Kilogr. Oelkuchen.
2. 300 Kilogr. Runkelrüben- oder Obst-Presslinge (ou des mares de fruit).
3. 5 Kilogr. Kolkothar und 100 Kilogr. Oelkuchen.
4. 5 Kilogr. Kolkothar und 200 Kilogr. Presslinge.
5. 5 Kilogr. Kolkothar und 10 Kilogr. Absinthpulver, 10 Kilogr. Melasse (ou de goudron végétal).
6. 5 Kilogr. Kolkothar, 10 Kilogr. Essen- oder Kienruss (suie ou noir de fumée), 10 Kilogr. Pflanzentheer (goudron végétal).
7. 5 Kilogr. Kolkothar, 20 Kilogr. Pflanzentheer.
8. 30 Kilogr. Eisenoker oder fein gepulvertes Eisenerz, 30 Kilogr. Theer aus der Gasfabrikation, 30 Kilogr. Guano, Poudrette, Latrinestoff, Stallmist oder andern animalischen Dünger.
9. 30 Kilogr. Eisenvitriol (sulfate de fer), 120 Kilogr. Guano, Poudrette, Latrinestoff, Stallmist oder andern animalischen Dünger.
10. 60 Kilogr. plâtre cuit ou de plâtron en poudre fine, 150 Kilogr. Guano, Poudrette etc.

Geschen behufs Anfügung an die kaiserl. Verordnung vom 8. Nov. 1869.

Finanz-Minister  
Magne."

## II.

Bergrath Patera publicirte in Hugo Hitschmann's „Wiener landwirthschaftl. Zeitung“ nachstehenden Artikel:

„Ich hatte mich im vorigen Jahre, als von dem h. k. k. Ackerbauministerium ein Preis für eine zweckmässige bisher noch nicht in Anwendung gekommene Methode der Denaturirung des Kochsalzes, zum Zwecke der Herstellung eines geeigneten Viehsalzes, ausgeschrieben wurde, den Preisbewerbern angereicht und veröffentlichte gleichzeitig in der Wiener landwirthschaftlichen Zeitung Nr. 39 einen Auszug meiner diesbezüglichen Eingabe. Im Mai laufenden Jahres erhielt ich die Denkschrift der von Seiner Excellenz dem Herrn Ackerbauminister in Angelegenheiten der Denaturirung von Viehsalz einberufenen Commission, welche in Wien im Verlage des k. k. Ackerbauministeriums erschienen war, zugestellt.

Es erscheint mir als eine wirkliche Pflicht, einigen in dieser Denkschrift enthaltenen Daten entgegen zu treten und zwar keineswegs in der Absicht, auf den einmal von den Preisrichtern gefällten Ausspruch in Betreff der Zuerkennung des Preises modificirend einwirken zu wollen, sondern einestheils im eigentlichen Interesse der

Sache, und andertheils, um mich selbst gegen den Vorwurf der Unüberlegtheit und Oberflächlichkeit zu verwahren.

Ich hatte zur Herstellung eines Viehsalzes die Beimengung eines guten Fatterstoffes (Oelkuchen) in einer solchen Menge vorgeschlagen, dass sich die Abscheidung desselben nicht mehr rentiren kann. Die Denkschrift verwirft diesen Vorschlag hauptsächlich aus zwei Gründen, nämlich wegen Kostspieligkeit und wegen Mangel an Oelkuchen in den österreichischen Staaten. Es heisst daselbst pag. 9, Zeile 31: „Was kostete aber dem Landwirthe ein Centner Salz in diesem Gemenge? Er müsste zwei Centner des letzteren kaufen und erhielte damit unter Aufwand der doppelten Fracht zu 1 Centner Salz 1 Centner Oelkuchen als Beigabe, welch' letzteren er unter Annahme der Provision im letzten Spätherbste und bei mässiger Veranschlagung der Fracht zur Saline und den weiter dort erwachsenden Kosten mit fl. 5 pr. Centner loco Saline zu bezahlen hätte; es kostete also, wenn der Preis für 1 Centner zu fl. 1.60 (d. i. der Viehsalzpreis in den letzten Jahren) genommen wird, 1 Centner Viehsalz dieser Art (das sind zwei Centner des Gemenges) fl. 6.50, also mehr als das Speisesalz.“

Mit dieser Berechnung kann ich mich durchaus nicht einverstanden erklären. Das Gemenge von Oelkuchen und Salz ist eben das Viehsalz und niemals kann ein Centner Viehsalz gleich sein zwei Centnern Viehsalz. Uebrigens sind auch die der Berechnung zu Grunde gelegten Daten nicht richtig. Ich habe in meinem Vorschlage als Minimum der Beimengung 20—25% angegeben und ausdrücklich erwähnt, dass die Frage, ob etwa ein grösserer Zusatz wünschenswerth sei, von den Landwirthen zu beantworten sein werde. Ausserdem wies ich auf den möglichen theilweisen Ersatz der Oelkuchen durch Kleien hin. Endlich ist der Preis der Oelkuchen mit fl. 5 zu hoch angenommen, denn gegenwärtig kosten Rapskuchen loco Wien und Pest fl. 2.50 bis fl. 3 pr. Centner, Leinkuchen fl. 4.75; da von ersteren mehr erzeugt werden und da dieselben billiger sind, so muss man auf dieselben besonders Rücksicht nehmen. Stellt man den Centner Rapskuchen mit fl. 3 und sammt Fracht mit fl. 4, den Centner Salz mit fl. 1.60 in Rechnung, so stellt sich der Preis eines Centners Viehsalz folgendermassen heraus:

20 Pfd. Rapskuchen à Ctr. fl. 4 . . . . .	fl. — 80
80 „ Salz à Ctr. fl. 1.60 . . . . .	„ 128
	fl. 2.08

Das heisst, der Ctr. Viehsalz würde fl. 2.08, der Ctr. Salz im Viehsalz fl. 1.60 und der Ctr. Rapskuchen im Viehsalz fl. 4 kosten. Ja, wollte man, wie dies in der Denkschrift geschieht, was aber meiner Ansicht nach durchaus ganz unstatthaft ist, annehmen, dass der Landwirth den Werth der beigemenkten Oelkuchen gar nicht in Rechnung zieht, so würde derselbe für 80 Pfd. Salz fl. 2.08, das ist für einen Ctr. Salz fl. 2.60 zahlen; er würde daher noch immer eine ganz ansehnliche Begünstigung in Betreff des Salzpreises geniessen und hätte überdies beinahe  $\frac{1}{4}$  Ctr. Oelkuchen umsonst. Durch theilweise Anwendung von Kleien statt Oelkuchen würde dieser Vortheil noch bedeutender. Um das Viehsalz nicht mit zu viel Fracht- und Rückfrachtpesen zu belasten, wäre, wie ich auch erwähnte, der Wahl des

Ortes, wo das Gemenge hergestellt wird, besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Denkschrift spricht auch die Befürchtung aus, es könnten die Oelkuchen verfälscht werden. Eine solche Verfälschung scheint mir nicht leicht möglich zu sein; eine solche müsste jedenfalls in der Oelfabrik vorgenommen werden, da eine nachträgliche Beimengung nur unter Zerstörung der Kuchenform und nachherigen Wiederherstellung derselben stattfinden könnte, was sich auf den ersten Blick als nicht lohnend darstellt. Gegen eine Verfälschung in einem grösseren Etablissement, aus welchem man jedenfalls die Lieferungen beziehen würde, hat man einestheils eine Garantie in der Solidität der Firma, andertheils stünden einer namhaften Verunreinigung der Oelsaaten, welche jedenfalls vor dem Oelpressen stattfinden müsste, wesentliche Bedenken in Betreff der Qualität und Quantität des Oelausbringens entgegen. Geringe Beimengungen, wie sich solche der Landwirth übrigens auch ohne Benützung der Oelkuchen zum Viehsalz oft gefallen lassen muss, sind eben unerheblich, und namhaftere Verunreinigungen durch Sand etc., die öfters vorkommen sollen, sind ganz leicht und ohne kostspielige chemische Analyse aufzufinden.

(Schluss folgt.)

### Verwendung der Steinkohlenschiefer zur Ziegelfabrikation.

Hierüber bringt Dr. E. Richters in Dingler's Polytechn. Journal folgende Mittheilung aus dem Laboratorium der Waldenburger Bergschule:

Vor Kurzem wurde mir eine grosse Anzahl (22 verschiedene Proben) Schieferthone, welche als sogenannte Mittel in den Steinkohlenflötzen vorkommen, mit der Anfrage zugesandt, ob sich dieselben zur Fabrikation von Ziegeln eignen würden. Da eine ähnliche Verwerthung dieser beim Grubenbetriebe durch ihre massenhafte Anhäufung ausserordentlich lästig werdenden Schiefer schon vielfach angeregt worden ist, ohne indessen, soviel mir bekannt, jemals in grösserem Massstabe zur Ausführung gekommen zu sein, so dürfte ein specielles Eingehen auf den Gegenstand mit Berücksichtigung derjenigen Momente, welche die Möglichkeit einer derartigen Verwendung überhaupt bedingen, beziehungsweise der Gesichtspunkte, welche für mich bei der Beantwortung jener Frage wesentlich massgebend waren, nicht unzweckmässig erscheinen.

Zunächst war es mir von Wichtigkeit, das Verhalten der Schiefer zum Wasser kennen zu lernen. Die Schiefer waren theils mild und lettig, theils derb und steinig und nur schwierig zu zerkleinern. Die ersteren zerfielen nach kurzer Zeit im Wasser vollständig und verwandelten sich in einen zarten, nach erlangter Consistenz zwar einigermaßen knetbaren, aber immerhin sehr wenig plastischen Brei. Die steinigen Stücke dagegen waren weder durch Behandlung mit kaltem noch mit warmem Wasser zum Aufweichen zu bringen; sie zerfielen nicht und zeigten sich nach wochenlanger Behandlung mit Wasser fast ebenso derb und fest wie vorher. Es lag sonach auf der Hand, dass, wenn man von der Verwendung dieser steinigen Schiefer nicht Abstand nehmen

wollte, was aus verschiedenen zum Theil später anzudeutenden Gründen nicht thunlich erschien, vor ihrer Verarbeitung zur eigentlichen Ziegelmasse eine durch mechanische Hilfsmittel zu bewerkstelligende Zerkleinerung stattfinden musste, wodurch selbstverständlich die Ziegel selbst nicht unwesentlich vertheuert wurden. Die milden Schiefer konnten wohl durch blosses Einsumpfen in eine verarbeitbare Masse verwandelt werden, nicht aber die derben und steinigen.

Der zweite Punkt, auf welchen ich meine Aufmerksamkeit richtete, war das Bindevermögen oder die Plasticität der Schiefer. Eine gewisse Bildsamkeit ist eine Eigenschaft, welche keine gute Ziegelmasse entbehren darf. Ist sie nicht in genügendem Masse vorhanden, so besitzt der Ziegel nach dem Brennen ein sehr lockeres Gerüge, er hat nur eine sehr geringe Dichtigkeit und nimmt Wasser mit grosser Begierde auf, Eigenschaften, die seine baldige Zerstörung zur Folge haben. Die Bestimmung des Bindevermögens führte ich nach dem bekannten von Bischof in Vorschlag gebrachten Verfahren aus. Die Prüfung hatte das keineswegs erwartete Resultat, dass die Plasticität der meisten festen Schiefer eine um mehrere Grade der Bischofschen Scala höhere war, als die der lettigen, anscheinend viel fetteren. Im Ganzen erreichte die Plasticität der steinigen Schiefer, wenn die wenigen, fast sandsteinartigen Mittel ausgeschlossen wurden, die für eine gute Ziegelmasse erforderliche Höhe, was von den lettigen nicht behauptet werden konnte. Es lag daher auf der Hand, dass bei der Fabrikation von Ziegeln die festen Schiefer nicht ausgeschlossen werden durften, wenn man von dem Bezug eines fremden sehr plastischen Thones als zu theuer absehen wollte. Die oben erwähnten üblen Eigenschaften von Ziegeln, welche aus zu magerem Thone hergestellt worden sind, rühren daher, dass die mageren Thone beim Brennen nur in sehr geringem Masse schwinden, und daher nicht die Eigenschaft besitzen, schon in der gewöhnlichen Hitze der Ziegelöfen ohne gleichzeitige Schmelzung zu einer festen Masse zusammen zu fritten. Plasticität und Schwindung eines Thones sind zwei in Wechselbeziehung und in einem geraden Verhältnisse zu einander stehende Eigenschaften.

(Schluss folgt.)

### Notiz.

**Abschiedsfeier.** Am 12. Februar bereiteten die Fachgenossen dem an einen andern Dienstort abberufenen Bergcommissär Wilh. Ritter von Fritsch ein Abschiedsfest in Laibach, wobei ihm ein Album mit den Photographien seiner Freunde und eine Adresse überreicht wurde, in der mit warmen Worten die Anerkennung für seine Thätigkeit zur Belebung des Verein-geistes und Hebung des Montanwesens in Krain, so wie für sein sociales und wissenschaftliches Wirken nobst freundlichsten Wünschen für sein künftiges Wirken in seinem neuen Berufskreise ausgesprochen wurde. Auch der Laibacher Turnverein veranstaltete ihm zu Ehren am 17. Februar ein Abschiedsfest.

### Amliches.

**Personalnachrichten.** Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 24. Jänner 1870 dem Laboranten des Haller Haupt-Probiramtes, Alexander Zimmerman, aus Anlass seiner Versetzung in den Ruhestand, in Würdigung seiner vieljährigen erspriesslichen Dienstleistung, das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht. (Z. 2545 ddo. 30 Jänner 1870.)

**Erledigte Dienststellen.** Eine Assistenstelle bei dem Salzverschleiss-Magazinsamte in Gmunden mit dem Gehalte jährl. 420 fl. und dem Quartiergelde per 42 fl., eventuell eine Assistentenstelle daselbst, mit dem Gehalte jährl. 367 fl. 50 kr. und dem Quartiergelde von 36 fl. 75 kr., dann für beide Stellen mit dem systemmässigen Familiensalzbezuge.

Bewerber haben ihre gehörig documentirten Gesuche, unter Nachweisung der Kenntnisse in der Magazinsgebarung mit allen Salzgattungen, dann im Rechnungsfache, endlich eines gesunden kräftigen Körperbaues, binnen drei Wochen bei der Finanzdirection zu Linz einzubringen.

## ANKÜNDIGUNGEN.

### (7—5.) Dienst-Concurs.

Bei der Sanct Michael-Erbstollner Gewerkschaft in Schemnitz, Ungarn, ist die Stelle des Bergschaffers in Erledigung gekommen. Mit dieser Stelle sind nachstehende Genüsse verbunden, als: beim Antritte der Gehalt mit 600 fl., welcher nach einer fünfjährigen Dienstleistung auf 700 fl. und nach zehnjähriger Dienstleistung 800 fl. ö. W., Natural-Deputat 15 Klafter 3schuligen harten Brennholzes in dem pensionsmässigen Werthe von 2 fl. 65 $\frac{1}{2}$  kr. per Klafter, einer Naturalwohnung nebst grossem Obstgarten und einer Wiese, 50 Pfd. Unschlitt, Kanzlei-Pauschale mit jährlichen 12 fl. 50 kr., endlich einem Natural-Deputat von 100 Metzen Hafer und 100 Ctr. Heu mit der Verpflichtung, Pferde zu halten.

Gesuche um diese in der 10. Diätenklasse eingeroichte Stelle sind insbesondere unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der praktischen Kenntnisse im Grubenbaue und im Aufbereitungswesen, wie nicht minder im theoretischen und praktischen Maschinenfache, der bisherigen Dienstleistung in diesen Fächern und der Kenntniss der deutschen, slavischen und wenn möglich auch der ungarischen Sprache bis zum 30. März 1870 an die Sanct Michael-Erbstollner Direction in Schemnitz franco einzureichen.

Schemnitz, den 3. Februar 1870.

### (9—1.) Walzmeister-Stelle gesucht.

Ein tüchtiger Walzmeister, der lange Jahre in den grössten Eisen- und Stahlwerken Deutschlands fungirt, sucht wegen besonderer Verhältnisse seine Stellung zu verändern. Gefällige franco Offerten **R. Z. Nr. 12** befördert die Redaction d. Bl.

Im Verlage der G. J. Manz'schen Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien, ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen: **Notizen nach dem officiellen Berichte über die Erzeugung von Eisen und Stahl in ökonomischer und socialer Beziehung von Abraham S. Hewitt**, Ausstellungs-Commissär für die Vereinigten Staaten von Nordamerika zu Paris in 1867. Als freie Uebersetzungen auszugsweise hier mitgetheilt und mit eigenen Bemerkungen versehen von **P. Tunner**. gr. 4. — 50 kr. (Sep.-Abdr. aus der öst. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw.)

## Unzerreissbare Rollenzeichnen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28—56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

**Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

(1—9.)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 $\frac{1}{2}$  Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

## Die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft

hatte im Monat Jänner d. J. folgende Betriebsergebnisse:  
 Die Eisenerzförderung betrug . . . . . 182.655 Ctr.  
 „ Steinkohlenförderung „ . . . . . 94.663 „  
 „ Roheisenproduction „ . . . . . 76.267 „  
 „ Doublier-Stabeisen, Blechen, Stahl- und Guss-  
 waaren an den gesellschaftlichen Raffinirwerken 46.158 „  
 Der Werth der zum Verkaufe bestimmten Fabricate betrug:  
 466,606-69 fl. ö. W.

Die Summe der ausgegebenen Facturen betrug . . . . . 500,981-35 fl. ö. W.  
 hiezu die im 1. Quartale erzielten Verkäufe 1,257,928-13 fl. ö. W.  
 Summe der Verkäufe in den ersten vier Betriebsmonaten . . . . . 1,758,909-48 fl. ö. W.  
 (11—1)

## Die Kaluszer Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft B. Margulies & Comp.

empfehlten den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze und hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft.

**Wien,**  
 Seilerstätte Nr. 13.

(91—1.)

(5—13.)

## Adolf Bessel in Dresden, Schmelztiegel-Fabrik,

empfehlten seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugnis vorliegt.

Niederlage in Wien bei R. Ph. Waagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang, Tempelgasse 648.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Steinkohlen-Bergbau und Seeschifffahrt in Bezug ihrer relativen Gefährlichkeit. — Zur Viehsalzfrage. (Schluss.) — Verwendung der Steinkohlenschiefer zur Ziegelfabrikation. (Schluss.) — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Steinkohlen-Bergbau und Seeschifffahrt in Bezug ihrer relativen Gefährlichkeit.

Nach dem vorjährigen grossen Unglücksfalle im Plauen'schen Grunde wetteiferten öffentliche Blätter aller Art, die Gefährlichkeit des Bergbaues, die Verantwortlichkeit und Haftungspflicht der Bergbau-Besitzer für derlei Verunglückungen, die Unerlässlichkeit eingreifendster Polizeimassregeln und dergleichen ausführlichst zu erörtern, und es wurde nicht unterlassen, gegen den Bergbau und seine Unternehmer zu declamiren und ihnen alle denkbare Verantwortung und polizeiliche Bevormundung an den Hals zu wünschen. Besonnenere Stimmen, welche in einigen Fachblättern auftraten, drangen nicht genügend durch, man verlangte von der Gesetzgebung Hilfe, Schutz und Abwehr im Namen der Humanität, der Staatssicherheit u. s. w. Als es endlich zur legislativen Arbeit kam, machten sich denn doch die reellen Anforderungen des Rechtes geltend, welches nicht gestattet, für Elementarereignisse beliebigen Personen Haftung aufzulegen, und welches fördert, dass ein Ersatz für ein Verschulden auf dem Nachweise solchen Verschuldens bestimmter Personen beruhen müsse! Man kann eben im Rechtsstaate Schuld nicht blindlings voraussetzen, sondern muss sie beweisen können! Allein nicht dieser Punkt ist es zunächst, den wir besprechen wollen, sondern die seit der traurigen Katastrophe vom Plauen'schen Grunde um sich greifende Idee von der ganz vorzugsweisen Gefährlichkeit des Bergbaues im Allgemeinen und des Kohlenbergbaues insbesondere.

Die Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik von Bruno Hildebrand (Jena, Verlag von Friedr. Mauke) bringen im 1. Heft des Jahrganges 1870 eine sehr beachtenswerthe Abhandlung „Ueber die Haftbarkeit und Entschädigungspflicht bei den Verunglückungen des Bergbaues“ mit besonderer Rücksicht auf Preussen, welche uns reichliches Material für nachstehende Betrachtungen liefern, bei welchen wir uns erlauben müssen, sehr Vieles der genannten gediegenen Abhandlung zu entnehmen, deren Verfasser Dr. Adolf Franz Secretär des ober-schlesischen Bergwerks-Vereines ist.

Vorerst zeigt der Verfasser, dass die Gemeingefährlichkeit der „Elementarmächte“ nicht blos beim Bergbau, sondern auch bei anderen Zweigen menschlicher Gewerksamkeit durch grössere Zahlen von Verunglückungen sich bemerkbar mache. So bei dem Maschinenbetrieb in allen Zweigen der Industrie, bei Eisenbahnen, bei der Schifffahrt. Interessant und sehr belehrend für die neuerregten Verdächtiger des Bergbaues sind einige Daten aus der maritimen Statistik. Das englische Blaubuch für 1868 gab eine Uebersicht der Schiffsunfälle an den Küsten von Grossbritannien. Von 1855 — 1868, also in 14 Jahren kamen durch Schiffsunfälle an den britischen Küsten allein 60.518 Personen in Gefahr, von denen 10.543 wirklich das Leben verloren, und zwar in den letzten 5 Jahren:

1864	blieben todt	516
1865	„	698
1866	„	896
1867	„	1333
1868	„	824 Personen.

Weit grösser sind die Ziffern für die Verluste an fremden Küsten und auf hoher See, wornach allein auf britischen Schiffen im Jahre 1865 — 1258

„ „ 1866 — 1904

„ „ 1867 — 1660 Personen ums

Leben kamen. Dabei ist nur die Handelsmarine in Betracht gezogen. Das Verhältniss zur Gesamt-Mannschaft derselben gibt auf 1000 Mann 46 Getödtete blos an fremden Küsten und auf hoher See, und zwar nur nach den keineswegs vollständigen Mittheilungen, welche von See-unglücksfällen gesammelt werden können.

Vergleicht man damit den Steinkohlenbergbau in Grossbritannien, so ergeben die Jahre 1866 und 1867 die Ziffer von 1484 und 1190 Getödteten. Die Gesamtzahl der britischen Handelsmarine-Bemannung wird 1867 auf 346.000 Mann, die der Steinkohlenarbeiter fast gleich hoch, 326.000 Mann, angegeben. Und bekanntlich sind die grossbritannischen Steinkohlenbergbau-Unglücksfälle trotz jährlich verstärkter Bergpolizei immer noch viel zahlreicher als in Deutschland. So z. B. betrug in demselben Jahre 1867, welches für Grossbritannien 1190 getödtete Steinkohlenbergleute aufweist, die Zahl der getödteten Stein-

kohlenbergleute in Preussen nur 293 Mann von einer Gesamtzahl von ca. 100.000 Arbeiter. Der Bergbau, selbst der auf Steinkohlen, ist also immer noch nicht so opferreich als die Seeschifffahrt.

### Zur Viehsalzfrage.

(Schluss.)

Der zweite Hauptgrund zur Verwerfung des mehrgedachten Vorschlages ist der angebliche Mangel an Oelkuchen in den österr. Staaten. Die Denkschrift sagt pag. 9, Zeile 39: „Für ein zu denaturirendes Quantum von 300.000 Centnern Salz wäre, auch die Leinkuchen mitgerechnet, gar nicht die genügende Menge Oelkuchen (auch nicht, wenn nur 25 % zugesetzt würden) in den österreichischen Staaten aufzutreiben, da der grösste Theil der gewonnenen Oelsamen exportirt wird.“ — Was die Menge der in den österreichischen Staaten erzeugten Oelkuchen anbelangt, so kann ich nur das wiederholen, was ich in meiner diesbezüglichen Eingabe anführte.

In den österreichischen Staaten werden nach dem Kataloge der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien 1866, pag. 49, jährlich erzeugt:

338.413 Ctr.	Rübsöl und
272.157 „	Leinöl, also

in Summa 610.570 Ctr. Oel.

Ähnliche Daten liefern die statistischen Jahrbücher. Aus dem Rübs- und Leinsamen gewinnt man beiläufig  $\frac{1}{3}$  Oel, es bleiben  $\frac{2}{3}$  vom Gewichte an Oelkuchen zurück; es entsprechen daher der erzeugten Oelmenge 1,221.140 Centner Oelkuchen. Da zur Herstellung von 300.000 Ctr. Viehsalz mit 20—25 % Beimengung nur 60—75.000 Ctr. Oelkuchen nöthig sind, welche Menge durch theilweise Benützung von Kleie selbst bis auf die Hälfte reducirt werden könnte, so kann man leicht erkennen, dass es keine Schwierigkeiten bieten wird, die nöthige Menge an Material beizuschaffen, und dass der Verbrauch von beiläufig dem zwanzigsten, respective dem vierzigsten Theile der jährlichen Erzeugung kaum eine Preissteigerung zur Folge hätte, wie dies in der Denkschrift ausgesprochen wird. Eine solche Preissteigerung kann ohnedies nicht leicht stattfinden, denn oben dort pag. 9, Zeile 11, heisst es: „Was die concentrirten Futtermittel, Oelkuchen etc. anbetrifft, die als Handelswaare coursiren, so ist ihr Preis bereits auf jener Höhe, dass er durch den Gewinn, den die Verwendung solcher Futterstoffe gewährt, häufig nur ganz knapp gedeckt wird — — —“

Der Futter- oder Düngerwerth der Oelkuchen wird aber immer der Regulator des Preises derselben bleiben, und niemals kann der Preis einer Waare dauernd den Werth derselben übersteigen. Dass, wie die Denkschrift a. a. O. sagt, ein grosser Theil der Oelsamen exportirt wird, hat wohl hauptsächlich seinen Grund darin, dass die Oelkuchen bei uns eben noch immer zu wenig benützt werden, und gewiss würde man die Samen im Lande verarbeiten und nur etwa das Oel ausführen, wenn man für die Oelkuchen, welche  $\frac{2}{3}$  des Gewichtes desselben ausmachen, im Inlande hinreichend Absatz fände. Das mit

Oelkuchen gemengte Salz wird, auch in geringer Menge dem Futter beigemischt, nach Art der Soja-Sauce wirken und auch die weniger schmackhafte Kost würzen; es wird die Fresslust der Thiere gewiss mehr erhöhen, als das mit Kohle oder Eisenoxyd denaturirte Salz; darum muss ich den schweren Vorwurf, dass der sehr werthvolle Futterstoff auf diese Weise nutzlos verzettelt werde, (pag. 9, letzte Zeile) entschieden zurückweisen.

Zum Schlusse sagt die Denkschrift pag. 11: . . . „dagegen erlaubt sich die Commission bei der Wichtigkeit des Salzverbrauches für die Viehzucht den Antrag zu stellen: das hohe k. k. Ackerbauministerium sei zu ersuchen, bei dem k. k. Finanzministerium dahin zu wirken, dass Letzteres zum Behufe der Erzeugung von Viehsalz die minderen Salzsorten um billigere Preise ablassen wolle, dass dann zur Denaturirung bereits bekannte und bewährte Methoden angewendet werden sollen, und dass das so erzeugte Viehsalz in der Form von Lecksteinen zum Verschleisse komme.“

Dass die bereits bekannten Methoden sich schlecht bewährten, wissen wir aus den diesbezüglichen Verhandlungen des hohen Reichstages vom Mai 1868 und aus der vorliegenden Denkschrift selbst. Sie waren eben die Ursache der Einstellung der Viehsalzerzeugung und dann später der Preisausschreibung. Die Herstellung von Lecksteinen bietet allerdings gewisse Vortheile. Ähnliche Vorzüge hätte aber auch, wie ich in meiner Eingabe hervorhob, in Bezug auf Plasticität und Transportabilität eventuell das von mir vorgeschlagene Gemenge geboten.

Die bedenkliche Seite bei den neuerdings in so überraschender Weise zu Ehren gekommenen Lecksteinen ist die, dass durch den Verkauf des Viehsalzes in einer bestimmten festen Form nur der Abnehmer vor Verfälschung durch Zwischenhändler bewahrt wird, dagegen dem Aerar durch die Herstellung von Lecksteinen aus dem nach den bekannten und bewährten Methoden schlecht denaturirten Salze weder Nutzen erwächst, noch Schutz gewährleistet wird. Der wirkliche Consument des so hergestellten Viehsalzes kann sich um so sorgloser denselben bedienen, weil er versichert sein kann, dass er reine unverfälschte Waare für die Zubereitung seiner täglichen Speisen erhält.“

### Verwendung der Steinkohlenschiefer zur Ziegelfabrikation.

(Schluss.)

Die Annahme, dass die Plasticität eines Thones in erster Reihe abhängig sei von seinem Gehalt an Thon — im chemischen Sinne und als Gegensatz des mechanisch beigemischten Sandes aufgefasst — ist ebenso irrig als weit verbreitet. Es kommen viele Thone vor, welche nur zu 30 Perct. aus wirklichem Thon und im Uebrigen aus Sand bestehen; und deren Schwindung und Plasticität eine ganz ausserordentliche ist, während sehr viele thonreiche Thone nur in sehr geringem Grade schwinden und binden (z. B. die meisten Kaoline und Porzellanthone). Sollen solche magere Thone zu brauchbaren Ziegeln verarbeitet werden, so bleibt nur übrig, letztere bei so hohen Temperaturen

zu brennen, dass eine chemische Reaction der beiden Bestandtheile Thon und Sand und hiermit eine beginnende, sich allerdings in den ersten Stadien haltende Schmelzung der Masse eintritt, wodurch diese ein eigenthümliches, fast könnte man sagen steinzeugartiges Gefüge erhält. Man wird den Unterschied richtig bezeichnen, wenn man sagt, bei den plastischen und stark schwindenden Thonen werde schon durch den rein mechanischen Vorgang des Aneinanderdrückens der kleinsten Theilchen des Thones eine grössere Festigkeit, Undurchdringlichkeit und Cohärenz der ganzen Ziegelmasse erreicht, während diese Eigenschaften bei den wenig bindenden Thonen nur durch den chemischen Process der partiellen Silicatbildung erzielt werden können.

Um mich über das Verhalten der in Frage stehenden Schiefer beim Brennen ein Urtheil zu bilden, formte ich aus denselben, nachdem sie vorher mässig fein zerrieben worden waren, kleine Probeziegel und setzte dieselben verschieden hohen Hitzegraden, nämlich der mässigen Rothgluth eines Ziegelofens, der hellen Rothgluth eines Chamottebrennofens, und endlich, da sich die mir vorgelegte Frage gleichzeitig auf eine etwaige Feuerbeständigkeit der Schiefer bezog, der Weissgluth des Glattbrennfeuers eines Porzellanofens aus, um in letzterer Beziehung wenigstens ein vorläufiges Anhalten zu gewinnen. Es zeigten sich dabei folgende Unterschiede: In der Hitze des Ziegelofens blieben die Proben mit wenigen Ausnahmen durchaus locker, zogen nach dem Glühen lebhaft Wasser an, waren mürbe und ziemlich leicht zerreiblich, und hatten überhaupt keineswegs die für eine gute Ziegelmasse erforderlichen Eigenschaften erlangt. Die Ursache dieses Verhaltens ist, wie bereits bemerkt, die zu geringe Plasticität der meisten der untersuchten Schieferthone. In der schon erheblich höheren Hitze des Chamotteofens waren die Proben zu festen, steinigen, sehr schwer zu zerbrechenden und theilweise mit einer ganz dünnen Flussrinde überzogenen Massen zusammengefriffet, welche Wasser kaum mehr anzogen und der feuchten Lippe nicht mehr anhafteten. Augenscheinlich hatte hier eine theilweise Einwirkung der freien Kieselsäure der Schiefer auf deren thonigen Bestandtheil stattgefunden, und diesem Process allein war die grössere Festigkeit der Masse, welche alle Eigenschaften eines guten Ziegels besass, zuzuschreiben. Die Ausführung des Brennens bei dieser höheren Temperatur führt aber, abgesehen von dem grössern Verbrauch an Brennmaterial, mancherlei Inconvenienzen mit sich und erfordert eine ungewöhnliche Umsicht und Aufmerksamkeit; wird die erforderliche Hitze nicht erreicht, so erscheinen die Steine locker und bleiben ungar, entgegen gesetzten Falles backen sie sehr leicht zusammen und werden auf diese Weise unbrauchbar. — Dem Feuer des Porzellanofens endlich widerstanden von den sämtlichen Schiefen nur zwei, die übrigen zerflossen mehr oder weniger vollständig.

Die Fabrikation brauchbarer Ziegel aus den untersuchten Schiefen hängt sonach von der Erfüllung der nachfolgenden Bedingungen ab: 1) der Mitbenutzung der festen und steinigen Schiefer (in Folge deren grösserer Plasticität); 2) deren vorheriger Zerkleinerung auf mechanischem Wege, da diese durch blosses Einsumpfen nicht

zu erreichen ist; 3) einer zweckmässigen und sorgfältigen Regulirung der Temperatur der Brennöfen, welche höher sein muss, wie die der gewöhnlichen Ziegelöfen.

(Berggeist.)

## Literatur.

**Die Mineralkohlen Oesterreichs.** Eine Uebersicht des Vorkommens der Erzeugungsmengen und der Absatzverhältnisse. Zusammengestellt im k. k. Ackerbauministerium. Wien. Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn. 1870.

Eine von einer Anzahl Fragen begleitete Aufforderung des k. k. Ackerbauministeriums zur Einsendung von Musterstücken nebst den jenen Fragen entsprechenden Auskünften über Formation, Flötzzahl, Mächtigkeit und Ausdehnung derselben, Tiefe des Vorkommens und des Abbaues, Heizwerth, Qualität und Hauptsorten der Kohlen, deren Grubenpreise und Jahresproduction, Entfernung von den Absatzorten und sonstige Absatzverhältnisse, gab die Veranlassung und das Material zu dieser Publication, zu deren Zusammenstellung der im Ackerbauministerium in Verwendung stehende Berggeschworne Rudolf Pfeiffer beauftragt wurde. Seine Arbeit liegt hier vor, nebst einem Anlange, enthaltend fünf Monographien einzelner Kohlenreviere (Kladno-Buschtiehrad-Schlan; Marburger Kreis; Tüffer-Sagor; Eibiswald-Wels) von den Herren Berggeschwornen Pallausch und Tuskauy, dem Bergcommissär Kammerlander und dem Berghauptmann Weinek; ferner eine Abhandlung über Briquettenfabrikation von Professor Kupelwieser.

Als eine nach dem jetzigen Standpunkte des Kohlenbergbaues relativ vollständigste „Uebersicht“ muss diese Publication als ein volkswirtschaftlich werthvoller Beitrag zur Kenntniss der Hilfsquellen Oesterreichs willkommen genannt werden; allein wir müssen die Erwartung aussprechen, dass es nicht bei diesem Versuche bleiben werde, sondern sich von Zeit zu Zeit ähnliche Zusammenstellungen daran anreihen mögen, bei welchen Manches, was hier noch zu wünschen übrig bleibt, Berücksichtigung finden kann. So z. B. würde die Benützung eingehenderer praktischer Versuche über die Heizkraft wünschenswerth sein, wie sie in Preussen „Gründ“ geliefert, wie sie in Sachsen statt gefunden haben und wie sie von dem Ingenieur Zeh der Kaiserin Elisabethbahn abgeführt und auch vom österr. Gewerbeverein veröffentlicht wurden. Ebenso wären Daten über die Abbaumethoden, Arbeitslöhne und dergl. mit der Zeit in den Rahmensolcher amtlichen Publicationen einzubeziehen. Dagegen müssen wir mit Dank erkennen, dass in dem Anhange ein sehr zweckmässiger Anfang zu einer vollständigen Beschreibung sämtlicher Kohlenwerke vorliegt, dessen Fortsetzung überaus wünschenswerth genannt werden muss.

Eine Ergänzung oder wenn man will „Illustration“ zu dieser Arbeit bildet das wenige Wochen später aus der k. k. Staatsdruckerei hervorgegangene Kartenblatt:

**Uebersichtskarte des Vorkommens, der Production und Circulation des mineralischen Brennstoffes in der österreichischen Monarchie im Jahre 1868.** An der geologischen Reichsanstalt unter Mitwirkung des k. k. Montan-Ingenieurs Hanns Höfer entworfen von Franz Fötterle (k. k. Staatsdruckerei).

Was schon seit einigen Jahren durch Publicationen der preussischen Regierung für die Darstellung der „Bewegung“ der Mineralkohlen-Production und Consumption geschehen ist, liegt nun in einer sehr werthvollen Arbeit auch für unsere Monarchie vor. Wir verdanken dieselbe der Unterstützung und Aufmunterung des k. k. Handelsministers und der Thätigkeit und Genauigkeit des Bergathes Fötterle und seines Gehilfen Höfer (gegenwärtig Lehrer an der Bergschule zu Klagenfurt und Redacteur der Zeitschrift des k. k. mineralischen Vereins). Wir müssen eine eingehendere Erörterung des in dieser Karte graphisch dargestellten Materials uns vorbehalten, glauben aber, dass das beim Betrachten dieser Kohlenkarte sich einprägen laß schon geeignet ist, die „Kohlenstatistik Oesterreichs lebendig zu machen.“ Wir wünschen deshalb dieses „Bild“ nicht bloss in

montanistischen Kreisen verbreitet zu sehen, sondern möchten es recht warm allen volkswirtschaftlichen Vereins- und Regierungs-Bureaux, Geschäfts-Comptoirs, höheren Fachschulen und allen Freunden der Industrie und der Landeskunde als lehrreiche Wandverzierungen empfehlen. Welche Gedanken dadurch angeregt werden, davon ein andermal. O. H.

**Notizen.**

**Arbeiter-Bewegung in England.** Gegenüber jenen rohen Excessen und Gewaltthätigkeiten, welche bei dem noch jetzt fortdauernden Strike in Thorncliff in England die Bergleute gegen ihre an der Arbeitseinstellung nicht theilnehmenden Genossen ausübten, zeigt das Vorgehen der Bergarbeiter in Nordwales ein richtigeres Verständnis der Sache. Wir entnehmen dem in Cardiff erscheinenden „Daily Leader“, dass 3 — 4000 Bergleute in Wrexham in Nordwales ein Meeting hielten und hierbei eine Petition an das Parlament beschlossen. Sie bitten darin um wirksamere gesetzliche Verfügungen hinsichtlich der Beaufsichtigung der Gruben, der Ventilation, des Gebrauches von Schiesspulver und anderen Explosivstoffen, der Schlichtung von Streitigkeiten zwischen dem Arbeitgeber und dem Arbeitnehmer, der Festhaltung der achtstündigen Arbeitszeit, des Unterrichtes der in der Grube beschäftigten Kinder, der Lohnauszahlung in barem Gelde. Dieser Inhalt der Petition zeigt, dass ein Hauptbestreben der dortigen Arbeiter dahin gerichtet ist, eine grössere Sicherheit des menschlichen Lebens zu erzielen. Bei der Mannigfaltigkeit der Gefahren, welche in der Grube drohen, bei den häufigen, mitunter viele Menschenleben kostenden Unglücksfällen ist dieses Bestreben auch sehr gerechtfertigt. Zur wirksameren Beaufsichtigung der Gruben wurde eine Vermehrung der königl. Grubeninspectoren für nothwendig erklärt, da bei der grossen Anzahl von Gruben, welche einem Inspector zugewiesen sind, eine gründliche Besichtigung nicht mehr möglich ist. Dem Inspector von Südwestwales unterstehen 340 Bergbaue, andere Inspectoren haben noch mehr Bergbaue zu besuchen. Dieser Gegenstand war bereits nach dem Unglücksfalle in Ferndale, welcher 175 Arbeitern das Leben kostete, in einigen Meetings zur Sprache gekommen, worüber in Nr. 11 des Jahrganges 1868 dieser Zeitschrift berichtet worden ist. Von dem Unterrichte der Kinder wird gleichfalls eine Erhöhung der Sicherheit in der Grube gehofft, da Leute, welche etwas gelernt haben und die Folgen einer Handlung oder Unterlassung ermessen können, sich nicht so leichtsinnig über die gegebenen Vorschriften hinaussetzen werden, wie dies häufig geschieht. Wenn die Arbeiter von Nordwales ihr Bemühen, sich die Existenz zu verbessern, mit jener Mässigung und Gesetzmässigkeit fortsetzen werden, wie sie es begonnen haben, so wird ihnen ein Erfolg gewiss eher in Aussicht stehen, als auf dem Wege der Gewaltthätigkeit, durch welche höchstens auf vorübergehende Resultate gehofft werden kann.

**Unglücksfall.** Der specielle Betriebsleiter am sogenannten Schwaben-Schachte in Orlau, der verpachteten Freiherrlich von Rothschild'schen Dombrau-Orlauer Steinkohlengrube in Schlesien, Herr Josef Nowotny, ist am 17. Februar d. J. bei der Befahrung einer Strecke nächst dem Schwaben-Schachte, welche er in Begleitung des Oberhäuers Alexander Schindler mit offener Lampe vorgenommen hat, durch Anzünden schlagender Wetter nebst seinem Begleiter tödtlich verunglückt und sind die an den beiden Verunglückten von dem dortigen Werksarzte Dr. Löw sogleich vorgenommenen Wiederbelebungsversuche ohne Erfolg geblieben.

**A m t l i c h e s.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt als Bergbehörde für Kärnten wird hiernit bekannt gegeben, dass das im Berghauptbuche auf Namen des verstorbenen Ignaz Zoppoth eingetragene Bleibergwerk Kreuzberg, bestehend aus dem einfachen Grubenmasse Maria Himmelfahrt-Stollen im sogenannten Lincischen in der Katastral- und Ortsgemeinde Weissbriach, Bezirk Hermagor, nachdem dieses Montan-Object laut Mittheilung des löblichen k. k. Landesgerichtes Klagenfurt vom 8. Febr. 1870 Z. 6951 de 1869 bei der in Folge h. ä. auf die Entziehung der betreffenden Bergbauberechtigung lautenden Erkenntnisses vom 7. Aug. 1869 Z. 1020, am 4. d. M. abgehaltenen Feilbietung nicht an Mann gebracht werden konnte, auf Grund der §§. 259 und 260 a. B. G. als aufgelassen erklärt und sowohl in den bergbehördlichen Vormerkbüchern als auch im landesgerichtlichen Berghauptbuche gelöscht wird.

Klagenfurt, den 14. Februar 1870.

**ANKÜNDIGUNGEN.**

**Maschinen für Bergbau- und Hüttenbetrieb in Holz- und Eisenconstruktion,**

Aufbereitungsmaschinen aller Art, als: Steinbrecher, Erzwalzwerke, Pochwerke, continuirlich wirkende Setzmaschinen für Graupen, ebenso für Sand und Schlamm, Stossherde (System Rittinger), Grubenpumpen, Fördermaschinen, Förderwagen, Feldschmieden, Gruben-Ventilatoren, Dampfmaschinen, Schieferscheeren, Coaks-Ausdruckmaschinen, Aschenwäschen, Kohlenwäschen, ganze Aufbereitungen nach continuirlich wirkendem System, liefert als besondere Specialität

**J. M. Schneider, Ungargasse 30.**

(84—4.)

Im Verlage der G. J. Manz'schen Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien, ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen: **Notizen nach dem officiellen Berichte über die Erzeugung von Eisen und Stahl in ökonomischer und socialer Beziehung von Abraham S. Hewitt,** Ausstellungs-Commissär für die Vereinigten Staaten von Nordamerika zu Paris in 1867. Als freie Uebersetzungen auszugsweise hier mitgetheilt und mit eigenen Bemerkungen versehen von **P. Tunner.** gr. 4. — 50 kr. (Sep.-Abdr. aus der öst. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw.)

**Adolf Bessel in Dresden, Schmelztiegel-Fabrik,**

empfehlte seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugniß vorliegt. — Niederlage in Wien bei R. Ph. Wagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang, Tempelgasse 648. (5—12.)

**Unzerreissbare Rollenzeichnen-Papiere,**

eigener Fabrication, von Rollen von 28--56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von **Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

(1—8.)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen** sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. **Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.**

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenu,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Ein Curiosum aus der Geschichte des salzburgischen Bergbaues. — J. Lürmann's Hochöfen mit geschlossener Brust und continuirlichem Schlackenabfluss. — Literatur. — Ankündigung.

## Ein Curiosum

aus der

### Geschichte des salzburgischen Bergbaues.\*)

Im Jahre 1643 wurde bei dem nun aufgelassenen Schwefel-Vitriol- und Kupferwerke Mühlbach in Pinzgau von den Bergofficieren Krist. Geissler und Jakob Steinberger bei der erzbischöflichen Regierung in Salzburg der Antrag gestellt, in der sogenannten Fasser Riesen einen Einbau auf die 100 Klafter höher zu Tage ausbeissenden Kiesgänge am Steinrissanger zu treiben, welcher Antrag aber von der Regierung abgelehnt wurde.

Auf dieses Unternehmen scheinen jedoch die damaligen Bergofficiere ihr ganzes Vertrauen für die Zukunft des Bergbaues gesetzt zu haben, und da sie auf gewöhnlichem Wege ihr Ziel nicht erreichen konnten, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass auf ihre Veranlassung nachstehender Vorgang ins Werk gesetzt wurde.

Im Jahre 1676 nämlich wurden auf der Amtskanzlei zu Mühlbach nachstehende Protokolle aufgenommen, welche noch gegenwärtig vorliegen.

1676 Mühlbach.

Constatirt wegen eines Vitriolerztes-Anstandes bei der krumpen Lerche an der Kronau Riesen.

Actum Mühlbach den 18. Juli 1676.

Simon Aestner Schlagenauslauffer allda bei 20 Jahre alt, Sebastian Aestners lediger Knecht, dormalen bei Thoman Mayer zu Dorff, Mittersiller Gerichts, in Diensten, und Gertrauden Prunnerin, am Mühlbach dienend, natür-

\*) Sagen, Mythen und selbst gemeinem Aberglauben liegt nicht selten eine innere Ueberzeugung des Volkes, ein Wunsch oder eine Sehnsucht zu Grunde. So z. B. lebt im Salzburgischen, wo einst ein lebhafter Bergbau umging, seit dem Verfall desselben stets die Hoffnung des Wiederaufschwunges fort und die in neuester Zeit gemachten Erfahrungen machen es keineswegs unwahrscheinlich, dass wenigstens eine partielle Wiederaufnahme mancher Bergbaue daselbst nicht ganz ohne Aussicht sein dürfte. Wir werden dies mit specielleren Erörterungen ein andermal besprechen; für heute geben wir ein darauf bezügl. „Curiosum“, welches uns mitgetheilt wurde und unsere Ansicht eben beweist, dass im Volke der Glaube an das Vorhandensein noch unerschöpfter Lagerstätten fortlebe! Phantasie und Wunsch thun das Ihrige, um solche Ansichten mit dem Gewande des Wunderbaren zu bekleiden. Auch in anderen Bergrevieren ist uns bekannt geworden, dass die „Sage und Mythe“ noch keineswegs ganz ausgestorben ist!!

O. H.

licher Sohn, thut die Anzeig, nächst verschiedenen Mittwoch Nachmittag, als man den Bau bei Joachim am Prenthaler Berg wegen eingegangenen Stollen eingestellt, und er bei der breiten oder Kronauer grünen Risen am Prenthaler Berg einer Erzsapuhr nachzusuchen ausgegangen, und zu rechter Hand hinaufwerths in die Enge berührter Risen kommen sei von dunkl Graben, als rechter Hand herwärts das Bergmändl unter einer Taxe oder mittlern Tannenbaum herfür und ihme zugegangen, dessen Länge bei 4 Schuh gewesen, in grauer Kleidung mit einem weissen langen Bart und Haar, weiters aber nicht bei sich habend, sagt er, flieh nicht und erkimm\*) nicht, es wird dir darummer nichts geschehen; worauf er sich Stark entsetzt, und gleichsam mit gewusst, wie ihm seye; das Mandl aber habe ferners gesagt, er solle bei der Herrschaft anzeigen, es wären allda Kissgänge vorhanden; worüber er gefragt, wo man ansitzen solle? und dieses zur antworth bekommen, man solle in der unterhalb Verhaun halb verfaulten Lerche daransetzen, und mit dem Bau sich etwas linker Hand gegen der Fasserrisen, jedoch gar gemacht wenden, und daher werde man die gänge antreffen, waun aber seinen Worten nicht geglaubt, sondern ein Keywerch daraus getrieben werden sollte, so kunte besagtes Mändl so lang nicht mehr herkommen, biss das Bergwerk völlig zu Grund gegangen seyn würde; darüber das Mändl mit dem Wort, Behütet euch Gott, von ihme Urlaub genommen, zwei Dritt weiter geschritten, und in der Gestalt eines Nebels fortgegangen; Auf welches er ganz ermattet niedergesessen und einer Viertelstund mit Seufzen und Weinen zugebracht, seither sei ihm auch offermalen zu Nachts im Schlaf mit Aengsten vorkommen, als redete berührtes Bergmändl mit ihm, und er habe einen „Erztgang am Prenthaler Berg gefunden“.

(Hier folgen im Originale zwei andere Protokolle, in welchen die Hutleute das bergmännische Gutachten abgeben, dass man daselbst wahrscheinlichst Erzgänge erreichen würde; dann folgt nachstehendes Protokoll:)

Actum Mühlbach den 20. Juli 1676.

Anna Sillusin, Leonhards Egg Bergknappens allda Ehwirthin, bey 60 Jahre alt, giebt zu vernehmen, sie habe nächst verwichenen Sonntag fruhe unterm Ave Maria

\*) D. h. erschrecke nicht. —

Leithen von ihrer Wohnung aus an der Kronau gleich ober dem Feld über des Vasserhauss ihrem Bedunken nach im Lerchat \*) ein blaulecht, bleiches Feuerl brinnen sehen, und als sie ihren Mann gerufen und ihm solches weisen wollen, seye es ohne des Manns ansehen erloschen, welches Feuerl sie vor eine — Bergwerksblühe, wie man es zu nennen pflegt, haltet, sonst habe sie auch Vor ungefehr 7 Jahren am St. Johannis Vor Abent ungefehr zwischen 9 und 10 Uhr eben ein dergleiches Feuerl an der Kronaurissen bey einer Stund lang gesehen.

Der Hütthutmann Samuel Noel vermeldt, er habe von dem nächst gewesten Berghutmann Christian Prenstainer verstanden, dass Herr Christian Geissler gewester Bergwerks Obmann, als derselbe noch am Mühlbach bewohnt gewest, ihme Gutmann einsmalen aus einem Buch etliche Blader Pappier zu Patronen machen gegeben, unter welchen ein Zettel dieses Inhalts aus dem Buch gefallen, dass man, wann in den Prenthalischen Berggebäuden Kein Erzt mehr zu bekommen, bei der krumpen Lerchen an der Kronaurissen einen Bau füh ren sollte und als der Hutmann solches Zetl erwehnten Herrn Geisler zu lesen vorgelegt, hat dieser dazu gemelt, man sey dermalen in den alten Gebäuden mit Erzt wohl versehen, massen auf St. Martins Stollen allein 9 schöne Lebenschaften vorhanden, wann aber an Erzt ein Mangel erschiene, wurde man wohl in der Kronaurissen ansitzen müssen.“

Diese Protokolle wurden der Regierung zur Vorlage gebracht mit der Bitte, den vom „Bergmandl“ angegebenen Bau betreiben zu dürfen, welchen Antrag dieselbe auch genehmigte, in Folge dessen nun vom Jahre 1677 bis zum Jahre 1722 ein kostspieliger Bau betrieben wurde. Man betrieb nämlich gegen Süden einen Querschlag von 263 Klafter Länge; 45 Klafter vom Stosse dieses Querschlages zurück wurde eine Strecke von 171 Klafter gegen Osten ausgelängt und von hier aus, nachdem man dieser Strecke wegen Wettermangel vom Tage aus mit einem Stollen zugebaut hatte, wurden noch 85 Klafter weiter ausgelängt und endlich nach mehrmaligem Ueberbrechen, Abteufen und Aufbrechen im Jahre 1722 aufgelassen, nachdem man wohl häufig Spuren und zwar öfters sehr Hoffnung gebende, aber nie eine abbauwürdige Veredlung angefahren hatte.

Seitdem sind 200 Jahre verflossen und noch immer leben vom Arbeitersvolke daselbst Viele, welche, als sie sahen, dass der Bergbau der Auflassung entgegen gehe, der sicheren Hoffnung waren, dass das „Bergmandl“ seinem Versprechen gemäss erscheinen und den Bergbau wieder in Aufschwung bringen werde.

Zum Beweise, wie tief daselbst das Volk von ähnlichem Glauben durchdrungen sei, möge dienen, dass Einsender dieser Zeilen im Jahre 1863 zum Bette eines sterbenden alten Weibes gerufen wurde, welche ihm anvertraute, dass sie öfters in heiligen Nächten bei den Mundlöchern des St. Johann- und St. Martins-Stollens die „Bergblühe“ habe leuchten gesehen und dass demnach in diesen Revieren noch Erze zu finden sein müssten; ferners wurde noch im Jahre 1864 von einer Bergbau treibenden Gesellschaft daselbst ein Schürfungsbau mit Hilfe eines geweihten Amulettes betrieben!

\*) D. i. Lärchenbestand, Lärchen-Dickicht.

## J. Lürmann's Hochöfen mit geschlossener Brust und continuirlichem Schlackenabfluss.

Einem Artikel der „neuesten Erfindungen“ (ohne nähere Angabe der Quelle) entnehmen wir nachstehende Resultate einer Enquête über den Lürmann'schen Hochofen:

Zur Beantwortung der Fragen: „Welche Erfolge sind bisher mit der Lürmann'schen Einrichtung beim Hochofenbetriebe in Oberschlesien erreicht worden? Worin bestehen ihre Vortheile, worin ihre Nachtheile?“ trat am 19. December 1868 zu Königshütte eine Commission zusammen, bestehend aus den Betriebsbeamten derjenigen Hochofen, welche diese Einrichtung bereits eingeführt haben.

Ueber die Lürmann'sche Einrichtung ist kurz zu bemerken, dass dieselbe darin besteht, dass bei den Hochofen mit geschlossener Brust eine unveränderliche Schlackenabfluss-Oeffnung angebracht, und dadurch ein continuirlicher Schlackenabfluss bewirkt wird. Die Hochofen mit geschlossener Brust unterscheiden sich bekanntlich von den in gewöhnlicher Weise zugestellten Oefen dadurch, dass der Vorherd weggelassen, der Tümpel tiefer in das Gestell und der Wallstein bis unter den Tümpel in den Ofen gerückt ist. Der ca. 12 Zoll betragende Zwischenraum zwischen Wallstein und Tümpel wurde mit Masse verstampft, und die Schlacke durch eine Oeffnung, welche durch die Masse in den Ofen getrieben wurde, unmittelbar aus dem Gestelle gelassen. Hierbei machte sich der grosse Uebelstand fühlbar, dass die abfließende Schlacke die Ausflussöffnung in der kürzesten Zeit ausschmolz und so erweiterte, dass zugleich Kohlen und Eisen aus dem Ofen geworfen wurden; es musste daher, damit dies vermieden werde, die Schlackenöffnung bei eingestelltem Gebläse rechtzeitig geschlossen und so lange zugehalten werden, bis wieder in derselben Weise ein neuer Schlackenabstich erfolgen konnte. Diesen Uebelstand hat Lürmann dadurch beseitigt, dass er an der unteren Tümpelkante eine leicht auszuwechselnde gusseiserne, mit Wasser gekühlte Form anbrachte, durch deren  $1\frac{1}{4}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Zoll weite lichte Oeffnung die Schlacke continuirlich abfließen kann, ohne dass die Oeffnung sich erweitert.

Ueber den Erfolg, welcher durch die Lürmann'sche Einrichtung erreicht wird, war die Commission einstimmig der Ansicht, dass durch die gekühlte Schlackenform allein die vortheilhafte Anwendung der Oefen mit geschlossener Brust möglich geworden ist, bei welcher Ofenconstruction durch das Wegfallen jeder immer mit einer Abkühlung verbundenen Herdarbeit die Ofenhitze zusammengehalten, und demzufolge an Kohlen gespart, wie auch an Blasezeit und somit an Production gewonnen werden muss. Der Vortheil der Kohlen-Ersparniss wurde von sämmtlichen Commissionsmitgliedern constatirt; derselbe stellte sich um so namhafter heraus, je mehr locale Verhältnisse bei der alten Einrichtung Herdarbeiten nothwendig gemacht hatten. Bezüglich der Vergrößerung der Production konnten nur die Erfahrungen derjenigen Hochofen massgebend sein, welche, nachdem sie erst auf gewöhnliche Weise betrieben worden waren, später mit der neuen Einrichtung versehen worden sind. Dies ist auf der Reden- und Friedenshütte der Fall. Auf dem ersteren Werke wurde die bei offener Brust durchschnittlich 2800 Ctr.

betragende Production weit über 3000 Ctr. hinaus gesteigert, ebenso auf der Friedenschütte von 2700 auf 3150 Ctr. Bei den von vorn herein mit geschlossener Brust zugestellten Hochöfen liess sich die Productionsvermehrung nicht durch Zahlen präcisiren, weil sie theilweise unter ganz anderen Verhältnissen arbeiten, als früher bei offener Brust.

Ausserdem wurden noch folgende Vortheile der Lürmann'schen Einrichtung hervorgehoben:

1. Der Ofen mit geschlossener Brust lässt sich wegen des Wegfalls von Stillständen und Abkühlungen in viel gleichmässigerem Gange erhalten, als die Oefen mit offener Brust.

2. Die bei letzteren nach längeren Stillständen, wie sie z. B. das Abstossen von Ofenbruch veranlasst, fast immer eintretenden Herd- und Stichversetzungen werden beseitigt.

3. Da durch den Wegfall des Vorherdes mehr Raum gewonnen wird, und auch keine Herdarbeit nöthig ist, so lassen sich auch an der Brustseite Windformen anbringen, was bei den alten Oefen nicht thunlich ist, sowohl wegen Mangels an Raum, als auch, weil die Windformen, wenn sie angebracht werden könnten, die Handarbeit im höchsten Grade behindern würden. Die Anlage von Windformen auf allen Gestellseiten gestattet aber nicht nur eine bessere und für den Ofengang vortheilhafte Windvertheilung, sondern sie trägt auch wesentlich zur Conservirung der Ofenschächte bei.

4. Die geschlossene Brust gestattet nicht nur eine höhere Windpressung überhaupt, sondern auch deren gleichmässige Anwendung während der ganzen Schicht.

5. Bei dem Ofenbetriebe mit geschlossener Brust fallen die schwierigsten Schmelzarbeiten fort, und die verbleibenden Arbeiten des Reinhaltens der Formen, des Schlacke-Ablassens, der Vorrichtung des Abstichherdes und des Abstiches können von weniger erfahrenen und daher niedriger im Lohne stehenden Arbeitern ausgeführt werden.

6. Der für die Situation mancher Oefen sehr in's Gewicht fallende Vortheil, dass die Schlacke in jeder beliebigen Gestellseite abgelassen werden kann.

7. Es ist noch die Ersparung an Lehm und Sand hervorzubeben, welche durch den Wegfall des Tümpels und Herd-Verschlusses, sowie der Flickereien am Wallstein, bewirkt wird, und welche auf 4 Tonnen Lehm und 1 Tonne Sand pro Tag veranschlagt werden kann.

Diesen Vortheilen stehen folgende Nachteile gegenüber:

1. Nur basische oder diesen nahe kommende Schlacken fliessen gut durch die Schlackenform aus dem Ofen ab, wogegen es sehr schwer hält, saure Schlacken zum Fliessen zu bringen. Dieselben erstarren in der Regel sehr bald in der Formöffnung, und nach wiederholtem fruchtlosen Durchschlagen derselben sieht man sich genöthigt, neben der Form eine grössere Abflussöffnung durch den Versatzlehm zu stossen; durch diese fliesst die Schlacke zwar schliesslich ab, weitet dieselbe jedoch bald so aus, dass Kohlen mit ausgeworfen werden und das Gebläse eingestellt werden muss, damit man die Schlackenöffnung wieder zustopfen kann. Selbstverständlich tritt bei dem schlechten Schlackenabfluss ein verminderter Gichtenwechsel ein. Die Darstellung einer Schlacke von gleichmässig basischer Beschaffenheit ist aber bei der so sehr wechselnden Qua-

lität vieler Erzsorten, welche, obschon aus einem und demselben Schachte gefördert, in ihrem Thonerde- und Kieselsäuregehalte mitunter zwischen 20 und einigen 40 Proc. wechseln, sehr schwierig und trotz der grössten Sorgfalt oft nicht zu erreichen.

2. Bei dem schlechten Flusse der sauren Schlacken, sowie in dem Falle, dass der Herd nicht möglichst hoch mit Eisen angefüllt gewesen ist, bleibt sehr viel Schlacke im Ofen zurück, welche dann beim Abstich in einem mächtigen Strome nach dem Eisen abfliesst. Ein Auffangen dieser Schlacken im Wagen ist unausführbar, weil die Niveauverhältnisse es meist nicht gestatten, und weil sich die Schlacke sehr rapid und in solcher Menge ergiesst, dass fünf bis sechs Schlackenwagen oft zu ihrer Aufnahme nicht ausreichend sein würden.

3. Wenn das Vorkommen roher Schlacke bei gaarem Eisen, welches sich bei Anwendung der Lürmann'schen Einrichtung häufig zeigte, auch an und für sich für den Ofenbetrieb keinen Nachtheil hat, da diese Schlacke, wenn die erwähnte Theorie richtig ist, nicht roher ist, als die bei den alten Oefen gaar erscheinende Schlacke, und daher auch das Gestell nicht mehr angreifen kann, als diese, so hat sie doch einen Eisenverlust und den grossen Uebelstand zur Folge, dass die Schlackenklumpen beim Erstarren platzen, und dass ihr noch flüssiger Inhalt sich auf die Schienengeleise ergiesst, wodurch nicht nur diese sehr leiden, sondern auch die Schlackenabfuhr wegen des nochmaligen Verladens der ausgeflossenen Schlacken vertheuert wird.

4. Der Raum zwischen Tümpel und Wallstein, welcher nach der Entfernung der Schlackenform und des Versatzlechmes allein den Zugang in den Ofen gestattet, reicht nicht in allen Fällen aus, um denselben von den Versetzungen zu befreien, welche in Folge des Einströmens von Wasser durch leck gewordene Formen entstehen können.

5. Ebenso ist der Raum zwischen Tümpel und Wallstein zum Herauschaffen von Ziegeln, welche bei schadhafte werdendem Schachtfutter massenhaft in das Gestell treten können, zu klein, und da man denselben überhaupt ohne dringende Veranlassung nicht öffnet, so dürfte das Vorkommen von Ziegeln mitunter erst bemerkt werden, wenn es für deren Fortschaffung bereits zu spät ist.

Da diese Nachteile zum Theil nur Ausnahmefälle betreffen, zum Theil durch sorgfältige Betriebsleitung und unausgesetzte Aufsicht wenn auch nicht ganz vermieden, doch auf ein geringes Mass beschränkt werden können, so werden die verbleibenden Nachteile der Lürmann'schen Einrichtung von den Vortheilen, welche dieselbe gewährt, bei weitem überwogen. Die Commission betrachtete diese ihre Ansicht indess noch nicht als eine endgiltige, sondern stellte an den Oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Verein den Antrag, derselbe möge die Frage, welche Erfolge die Lürmann'sche Einrichtung hisher in Oberschlesien gehabt habe, vorläufig noch als eine offene betrachten, und dieselbe nach einem Jahre wieder auf die Tagesordnung bringen.

## Literatur.

Die praktische Markscheidekunst unter Anwendung des Luftblasen-Niveau's und des Theodolithen in Verbindung mit den geeigneten Hilfsapparaten, nebst einem Anhang über

die Anwendung eines Magnets zur Zusammenführung zweier Gegenörter. Von E. Borchers, Bergmeister, Oberbergamts-Markscheider, Lehrer an der kgl. Bergakademie zu Clausthal etc. Mit 127 in den Text gedruckten Holzschnitten und 11 lithographirten Tafeln. Hannover, Carl Rümpler. 1870.

Wir haben es hier mit einem Werke zu thun, dessen Verfasser durch eine Reihe von Jahren an der Lösung praktischer Aufgaben der Markscheidekunst in hervorragender Weise betheiligt war, und nachdem er sein „Können“ in einem ausgedehnten Bergdistricte und besonders bei der genauen und raschen Vollendung des Ernst August-Stollens dargelegt, nun auch sein „Wissen“ zu Nutz und Frommen Anderer in Schrift und Zeichnung dem Urtheile und Gebrauche seiner Fachgenossen entgegenbringt. In diesem Sinne verdient das Werk den Titel „praktische“ Markscheidekunst; keineswegs aber wäre das viel missbrauchte Epithet in diesem Falle als ein Gegensatz wissenschaftlicher Darstellung zu verstehen. Wer etwa ein populäres Handbuch für Leser, welche ohne rechte Vorkenntnisse und mit Aneignung einiger Handgriffe und dem Verständniss einiger Tabellen fixe Markscheider werden wollen, im vorliegenden Buche suchen wollte, würde seine Rechnung nicht finden; es nimmt den höhern Standpunkt eines wissenschaftlichen Lehrbuches ein, nur dass es seine Lehren nicht mit willkürlich construirten, sondern mit Beispielen aus der wirklichen Praxis des Verfassers illustriert und dadurch die Anwendung auf thatsächliche Verhältnisse zeigt.

Bekanntlich hat man angefangen, zwischen „alter“ und „neuer“ Markscheidekunst zu unterscheiden und über der Anwendung des Theodolithen und ähnlicher neuer Methoden der allgemeinen Messkunst das alte Schienzeug etwas abschätzig anzusehen. Auch der Verfasser erkennt die Vorzüge der vollkommeneren Messwerkzeuge vor dem älteren Markscheide-Apparate an und behandelt die „neue“ Markscheidekunst nicht nur sehr eingehend, sondern bereichert dieselbe auch mit selbst erprobten Methoden; allein er kann nicht umhin, in seiner Vorrede nachstehende Bemerkung zu machen, welche wir als charakteristisch für das ganze Werk und dessen Geist hier wörtlich anführen wollen: „Dennoch“ — sagt er nach Anerkennung der neueren Messwerkzeuge — „werden die unbestrittenen Vorzüge der neueren Instrumente den praktischen Markscheider nicht bestimmen können, den Gradbogen und Compass ganz zu beiseiten und durchgängig nur das Luftblasen-Niveau und den Theodolithen in seinem Dienste zu benützen. Der ältere Apparat wird für diejenigen Markscheider, welche die currenten Arbeiten grosser Bergwerksbezirke zu besorgen haben, immer noch ein sehr geschätztes Hilfsmittel bleiben, welches zur Erledigung vieler Betriebsangaben und Darstellungen nicht allein das bequemste ist, sondern auch vollkommen genügt. Uebrigens ist auch derselbe, wie die Erfahrung hinlänglich bewiesen hat, in der Hand eines geübten und umsichtigen Markscheiders einer grösseren Schärfe fähig, als wohl angenommen wird u. s. w.“ (S. VI und VIII.)

Die Anordnung des Stoffes anbelangend, zerfällt das Werk in zwei Abtheilungen und einen Anhang.

Die erste Abtheilung handelt vom Nivelliren mit dem Luftblasen-Niveau und der Bestimmung der Saigerteufen in Schächten und Abbauen. Dabei müssen wir vor allen auf den 6. Abschnitt aufmerksam machen „Bestimmung der Saigerteufen in saigeren und donlägigen (richtiger tonnlägigen) Schächten“; ferner auf die Cubicirung leerer Teichräume (IV. Abschnitt) und auf das „Beispiel eines vollständigen Grubennivellements und Benutzung desselben zu einer Sohlenbestimmung.“

Die zweite Abtheilung „Die Messungen mit dem Theodolith und die damit in Verbindung stehenden Operationen“ enthält folgende Abschnitte: 1. Der Theodolith zu den Triangulationen so wie zu den Winkelmessungen auf Stollen und Strecken, und 2. der Theodolith mit excentrischem Rohr zu den Winkelmessungen in Schächten, enthalten die Beschreibung, dann die Anleitung zur genauen Prüfung und Anwendung dieser Instrumente. Abschnitt 4 handelt vom Gebrauch des Theodolithen in der Grube. Abschnitt 3 und 5 sprechen vom Dreiecksnetz, von der Auswahl der Basis und Bezeichnung der Dreieckspunkte, dann vom dem Anschluss und Orientierungsmessungen.“ Sehr eingehend erörtert Abschnitt 6 die Hilfsmittel zur Verfolgung der Declinations-Variationen und das Verhalten der Magnetnadel, so weit solches beim Markscheiden in Betracht kommt. In diesem Abschnitt finden sich die Werthe der magnetischen Declination im Oberharze von 1652 bis 1868 mitgetheilt! Im Abschnitt 7 wird „die Orientirung mit Hilfe der Magnetnadel“ fortgesetzt und dabei die Anleitung zur einfachen Herstellung eines Magnetometers zur Beobachtung von Declinations-Variationen gegeben u. s. w. Abschnitt 8 handelt von der Berechnung der Dreiecksnetze und der mit diesen in Verbindung stehenden Grubenmessungen, vom Centriren der Winkel und dem trigonometrischen Rückwärts einschneiden. Die Abschnitte 9, 10 und 11 bringen einzelne durchgeführte Beispiele aus der Praxis des Verfassers am Harze, welche unserer Ansicht nach eben durch die Ausführlichkeit ihrer Behandlung sehr lehrreich sind. Abschnitt 12 gibt die Anleitung zur Bestimmung des Meridians für Markscheide-Zwecke, Abschnitt 13 allgemeine Bemerkungen über die Einrichtung des Niveau's des Theodolithen, die Benützung von Hilfsvorrichtungen zum Winkelmessen in der Grube und (was wir sehr praktisch finden) die Bezugsquellen der Hauptapparate mit den Preisen derselben, wobei jedoch leider auf süddeutsche und speciell österreichische Werkstätten gar keine Rücksicht genommen ist. Abschnitt 14 endlich bespricht in Kürze die Abhilfe kleinerer Mängel an den Instrumenten.

Der Anhang enthält die sehr werthvolle, von Borchers bei dem Ernst August-Stollen erfolgreich angewendete Methode der Ermittlung der Durchschlagsrichtung, der Stärke des festen Mittels und des Sohlstandes zweier Gegenörter mittelst des Magnets, wovon wir schon im Jahre 1864 Einiges mitgetheilt haben.

Man sieht aus dieser kurzen Anführung des Inhaltes die Bedeutung und Reichhaltigkeit dieses Werkes, dessen Ausführung sowohl dem Texte nach als durch die sehr instructiven Zeichnungen hervorragend. Allein wir dürfen nicht verhehlen, dass uns doch bei so reichem Inhalte ein österreichischen Bergleuten leicht bemerklicher Mangel aufgefallen ist, nämlich der Mangel an solchen Markscheide-Aufgaben, welche sich auf Ermittlung des wahren Streichens und Fallens der Gänge, Bestimmung der Lage eines Flötzes aus 3 Bohrpunkten und dergl. beziehen, welche wir in unseren Markscheidebüchern behandelt zu sehen gewohnt waren. Allein wir glauben, dass diese Art Aufgaben in das engere Gebiet der Geometrie descriptive gehören und mehr die Sache des Grubenleiters und Geologen als des Markscheiders sind. Hier hat man es mit einer bergmännischen Messkunst im eigentlichen Sinne des Wortes zu thun, welche dem Studium unserer geehrten österreichischen Fachgenossen bestens empfohlen werden kann. Die Tafeln und Holzschnitte, sowie die ganze Ausstattung sind vorzüglich. O. H.

## Unzerreissbare Rollenzeichnen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28--56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.

(1—7.)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 50 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Znschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** (Kohlmarkt 7) in **Wien.**

---

Inhalt: Die Verantwortlichkeit der Bergbau-Eigenthümer und Bergwerks-Unternehmungen für Unglücksfälle beim Bergbau. — Neues Verfahren zur Reinigung des Roheisens von Silicium, von J. Palmer Budd, Ingenieur der Ysallyferal-Eisenwerke in Wales. — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

---

## Die Verantwortlichkeit der Bergbau-Eigenthümer und Bergwerks-Unternehmungen für Unglücksfälle beim Bergbau.

Die in den letzten Jahren vorgekommenen Bergwerks-Unglücksfälle in England (Ferndale), Preussen (Iserlohn), Sachsen (Lugau und Plauen'sche Grund), bei welchen eine grössere Menschenzahl zu Tode gekommen, haben nicht nur im Allgemeinen die Aufmerksamkeit wieder auf die Gefährlichkeit des Bergbaues gelenkt und den beliebten Ruf nach „Polizei“ wieder verstärkt, von der man so gerne verlangen möchte, dass sie Elementar-Unglücksfälle verhindere und als allwissender und allmächtiger Schutzgeist auch für die in gefährlichen Arbeiten begriffenen Menschen denke und handle, sondern sie haben auch die Frage nach der Verantwortlichkeit für solche Unfälle und nach der Entschädigungspflicht in Anregung gebracht. Wie gewöhnlich in Fällen geschieht, in welchen das Gefühl mit dem Verstande durchgeht, hat man auch hier wieder ganz wacker über das Ziel hinausgeschossen und schien nicht übel Lust zu haben, Eisenbahnen und Bergbau-Unternehmungen von Vorneherein ohne Weiters für jeden Unfall verantwortlich und entschädigungspflichtig machen zu wollen, ohne Rücksicht auf den Beweis des Verschuldens ihrer Angestellten, während man sonst nicht ängstlich genug sein kann, wenn es sich darum handelt, einen notorischen aber nicht strafprocessmässig überwiesenen Uebelthäter zu verurtheilen.

Auch über diesen Punkt gibt die von uns schon in Nr. 4 dieses Jahrganges angerufene Quelle (A. Frantz in den „Jahrbüchern für Nationalökonomie und Statistik“. 1870. I. Band, 1. Heft) sehr interessante Erwägungen, wozu dort einige Petitionen an den Norddeutschen Bundestag Anlass gegeben haben.

Es wird mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass Niemandem ein Verschulden und damit eine Ersatzpflicht von Vorneherein imputirt oder gar ohne Weiters von demselben präsumirt werden könne. Denn wenn man selbst so weit gehen wollte, jede Beschädigung, welche auf Eisenbahnen und Bergwerken vorkommt und von welcher die Ursache unbekannt ist, der Unternehmung

aufzubürden, so würde dies schon deshalb ungerecht sein, weil ja bei Bergbauen vorzüglich, aber auch bei Eisenbahnen, ein wirklich nicht vorherzusehendes und nicht mehr abwendbares Elementarereigniss eintreten kann, für das auch die Bediensteten der Unternehmung nicht verantwortlich sein können. Ein Wolkenbruch, ein Blitzstrahl, ein plötzliches Ausbrechen gespannter Gase aus einer bisher nicht vorhandenen, neu entstandenen Oeffnung („blowers“ in England) gehören in diese Kategorie. Aber es ist auch bei nicht zufälligen Katastrophen keineswegs immer so leicht zu beweisen, dass die betriebsleitenden und aufsichtführenden Bediensteten der Unternehmung ein Verschulden haben, für welches nach dem vorläufig angenommenen Grundsatz, dass die Eigenthümer für das Verschulden ihrer Angestellten haften, die Unternehmung ersatzpflichtig sein soll.

In wie vielen von den zahlreichen Fällen eines Unglückes durch Explosion schlagender Wetter lässt sich mit Bestimmtheit nachweisen, dass nicht etwa eine Sicherheitslampe geöffnet, ein Zündhölzchen angerieben, ein Licht angezündet worden sei? In der Regel ist der unvorsichtige Thäter selbst das Opfer, und kommt er davon, so wird er — zumal im isolirten Arbeitsleben unter Tage — sich selbst schwerlich verrathen und selten durch Zeugen überwiesen werden können!

Hier aber tritt, wie A. Frantz, den Spiess umkehrend, sehr scharfsinnig bemerkt, noch obendrein die ganz entgegengesetzte Frage in den Vordergrund: wer denn in solchem gar nicht seltenen Falle die Unternehmung für den vielleicht sehr grossen Nachtheil entschädigt, den sie durch das Verschulden ihrer Arbeiter oder ihrer Angestellten erleidet!?

„Hier zeigt sich“, schreibt A. Frantz, „die ganze Unhaltbarkeit der Präsumpcion, welche man der principiellen Haftbarkeit der Bergbau-Unternehmer zu Grunde legen will. Bei zweiseitigen Rechtsverhältnissen ist jedenfalls auch die Entschädigungspflicht zweiseitig.“

Dazu kommt noch der Umstand, dass, je eingreifender und bevormundender die praeventive Bergpolizei und die Legislation in dieser Hinsicht auftritt, um so schwächer die nachherige Verantwortlichkeit geltend gemacht werden kann. Mit Recht macht daher der obgenannte Secretär des ober-schlesischen Vereines darauf aufmerksam, dass

nach preussischem Gesetz (dessen Bergpolizei uns immer so gerne empfohlen wird) „der Betrieb eines Bergwerkes nur auf Grund eines Betriebsplanes geführt werden darf, welcher durch die Behörde zu prüfen und zu genehmigen ist“; ferner dass dies auch von jeder Abänderung des Betriebsplanes zu gelten habe! Ferner darf der Betrieb nur unter Leitung, Aufsicht und Verantwortlichkeit von Personen geführt werden, deren Befähigung hierzu anerkannt ist, und zwar von der Bergbehörde, welche dieselben auf den Nachweis der Befähigung zu prüfen, beim Mangel derselben vom Betriebe zu entfernen und überhaupt bei ihren Functionen zu controliren hat! Ausserdem sind diese Personen für die Einhaltung des Betriebsplanes etc. verantwortlich!

Wie kann man nun die Unternehmung oder den Eigenthümer für haftend und ersatzpflichtig erklären für Handlungen ihrer Bediensteten, wenn diese nach einem voraus genehmigten Betriebsplane unabänderlich zu handeln verpflichtet, von der Behörde als befähigt erklärt, belassen, entfernt und controlirt werden, also selbst bei ihrer Auswahl der Eigenthümer gebunden und beschränkt ist?! Man sieht daher, wie widersprechend die gleichzeitige Forderung einer minutiös fürsorgenden, strengen Bergpolizei und einer unbedingten Haftungspflicht der Unternehmer für alle Unfälle oder selbst nur für jene ist, welche aus Handlungen ihrer Bediensteten hervorgehen!

Allgemeine bergpolizeiliche Vorschriften sind gewiss nützlich und wünschenswerth und ihre Ausserachtlassung soll auch dann sträflich erachtet werden, wenn gar kein Nachtheil davon entstanden ist. Detaillirte Bergpolizei ist aber nicht nur praktisch oft ganz unausführbar, sondern geradezu lähmend für jede tüchtige Betriebsleitung und muss schliesslich jede wirkliche Verantwortung aufheben.

Man komme doch endlich einmal von jener stossweisen, immer erst bei einem Unfall aufflackernden Sentimentalität und Verfolgungssucht zurück und erwäge mit ruhigem Verstande die Natur des Bergbaues! Man vergesse nicht, dass für alle Menschen in einem Rechtsstaate (also auch für Bergwerks-Beamte und Besitzer) das Unrecht gilt; „keine Strafe ohne Urtheil, kein Urtheil ohne Beweis“, und dass überhaupt jede Verantwortlichkeit für eigene und für fremde Handlungen in dem Grade abnehmen muss, als die Freiheit des Handelns oder der Wahl der Personen, für deren Thun man haften soll, eingeschränkt oder behindert wird! Wenn man bei anderen Unglücksfällen — Schiffbrüchen, Brand u. s. w. — in der Versicherungsassociation\*) eine Hilfe sucht und findet, warum nicht auch bei Bergbau-Unfällen? Dahin möchten wir die Blicke lenken, und nicht die an sich riskanten Bergbauunternehmungen auch noch zu „Prügelknaben“ für jedes Elementarereigniss, für Ungeschick oder Verschulden der eigenen Arbeiter und Bediensteten oder gar für eine allzugeschäftigte behördliche Bergpolizei machen!! O. H.

\*) Dazu sind Anfänge vorhanden, indem sich in Wien bereits eine Gesellschaft für solche Aufgaben constituirt hat. Wir hoffen, dass sie ihre Arbeiten auf möglichst gute statistische Daten stützen werde.

## Neues Verfahren zur Reinigung des Roheisens von Silicium, von J. Palmer Budd, Ingenieur der Ysallyfera - Eisenwerke in Wales.

Das auf den Waleser Eisenwerken erblasene Roheisen ist hauptsächlich weisses. Alle erzeugte Frischschlacke wird in den Hochöfen aufgegeben; ebenso wird viel Schlacke von benachbarten Werken aufgekauft. Auch wird der Beschickung viel Hämatit aus Lancashire und Cumberland, sowie von andern Puncten zugeschlagen. Das erblasene Weisseisen, welches meist schwefelhaltig ist, wird vor dem Verpuddeln zur Hälfte bis zu einem Drittel in Raffinirfeuern gefeint, welche vor den Hochöfen liegen, so dass das Roheisen aus denselben unmittelbar in sie abgestochen werden kann; zu einer Tonne gefeinten Eisen sind etwa 23 Centner Roheisen erforderlich, und dazu werden 5 bis 6 Centner Coakes verbraucht. Die Gesamtkosten des Raffinirens belaufen sich auf 10 bis 15 Sh. per Tonne. Auf manchen Werken bestehen die Puddelchargen zur Hälfte aus nicht gefeintem, zur Hälfte aus gefeintem Roheisen; auf anderen Hütten zu einem Drittel aus gefeintem, zu einem Drittel aus nicht gefeintem weissen und zu einem Drittel aus Sphärosiderit-Roheisen (mine pig), welches ohne Zuschlag von Frischschlacken aus einer Beschickung von thonigem Sphärosiderit und Hämatit erblasen ist. Zum Füttern der Puddelherde wird reiner Lancashire-Eisenstein in grosser Menge verbraucht.

Der gewöhnlichen Ansicht zufolge wird das weisse Roheisen entkohlt und von Schwefel und Phosphor befreit. Fr. Grace Calvert und R. Johnson, sowie Percy und andere metallurgische Autoritäten haben jedoch überzeugend dargethan, dass diese Ansicht unbegründet ist; sie haben nachgewiesen, dass alles Roheisen eine beträchtliche Menge Silicium enthält, die zwischen 1 und 6 Procent schwankt (je dunkler das Roheisen, desto kieselhaltiger ist es), welches im Hochofen aus der Kieselsäure der Schlacke reducirt worden ist. Dieser Siliciumgehalt macht das Roheisen zur Verwendung im Giessereibetriebe geeignet; nach seiner Beseitigung wird das Roheisen dickflüssig, obgleich ihm sein ganzer oder beinahe sein ganzer Kohlenstoffgehalt geblieben ist. In Folge seiner stärkeren Verwandtschaft zum Sauerstoff schützt das Silicium den im Roheisen enthaltenen Kohlenstoff vor der Einwirkung des ersteren; selbst wenn es nur zu  $\frac{1}{600}$  Procent zugegen ist, verbrennt kein Kohlenstoff.

Das Silicium ist in vielen seiner Eigenschaften dem Kohlenstoff sehr analog, und der Feinungsprocess dürfte anstatt als Entkohlungsprocess besser als Entkieselungsprocess bezeichnet werden. Durch das von dem Verfasser erfundene neue Verfahren wird das Eisen, so wie es aus dem Hochofen abgestochen ist, ohne Abbrand und ohne jeden aussergewöhnlichen Kostenaufwand entkieselt; ja es wird an den gewöhnlichen Kosten noch erspart. Dieses Verfahren muss demnach, wie der Verfasser glaubt, in der jetzt üblichen Praxis der Eisenschmelzung eine Umwälzung veranlassen. Gewöhnlich bringt der Verfasser möglichst nahe vor dem Stichloche des Hochofens eine Reihe von eisernen, den bisher bei Feineisenschmelzen angewendeten ganz ähnlichen Giessformen

an; in jede dieser Formen bringt er ungefähr 60 Pfund eines aus gemahlenem Hämatit und Wasser dargestellten halbflüssigen Breies und verbreitet diese Masse gleichförmig über den Boden und die Seiten der Formen. Da die Formen von dem vorhergegangenen Abstiche noch ganz heiss sind, so trocknet der Brei rasch und haftet den Wandungen derselben fest an. Dann sticht der Verfasser aus dem Ofen so viel Roheisen ab, dass die Formen sich  $3\frac{1}{2}$  bis 4 Zoll hoch damit füllen. Das Metall kocht stark auf; an seiner Oberfläche erscheinen Flammen von eigenthümlich weisser Farbe, welche nach der Annahme des Verfassers von der Verbrennung des Siliciums durch den aus dem Hämatit frei gewordenen Sauerstoff herrühren. Durch wiederholte chemische Analysen wurde nachgewiesen, dass der Siliciumgehalt des weissen Roheisens, welcher ursprünglich 1 Procent beträgt, durch diesen einfachen Process auf 0,002 bis 0,003 Procent oder von 1 Procent auf  $\frac{1}{500}$  Procent vermindert wird. Dabei bildet sich eine Silicium, etwas Phosphor und Schwefel enthaltende Schlacke. Kohlenstoff wird kaum entfernt. Das Product besitzt ganz das Ansehen von gefeiptem Roheisen. Da nicht hinlänglich auftreibende Kraft vorhanden ist, so wird ein ziemlich bedeutender Antheil der Schlacke, obschon dieselbe sich während der Processes chemisch von dem Eisen getrennt hat, von demselben mechanisch zurückgehalten und ist ihm in fein zertheiltem Zustande beigemengt; sie bildet beim Puddeln desselben eine schützende Decke. Besondere Kosten verursacht der Process nicht, da das Eisenoxyd des Hämatits (wenigstens theilweise) reducirt wird und dem Boden der Giessformen als Roheisen anhaftet. Weder Sand noch Coakelösche ist erforderlich, und das gefeinte Eisen kommt mit reiner Oberfläche in den Puddelofen. Das Ausbringen beim Puddeln ist gleichfalls ein sehr befriedigendes, da zu 1 Tonne Rohschienen 21 Centner von dem auf die angegebene Weise gefeinten Roheisen erforderlich sind.

Die Puddler setzen diesem Feineisen gern eine oder zwei Masseln von nicht gefeintem Weisseisen zu, indem sie behaupten, die Charge werde dadurch flüssiger, ein Beweis, dass dieselbe, wenn nur 0,002 bis 0,003 Procent Silicium im Metalle zurückbleiben, nicht den erforderlichen Grad von Flüssigkeit besitzt. Der Puddelofen hält sich länger; anderes Futtermaterial ist nicht erforderlich, und der Zuschlag von Frischschlacke und Eisenabfällen fällt weg. Die Leistungen der Arbeiter sind regelmässiger, und das Ausbringen an Puddelisen ist, ebenso wie das an gefeintem Roheisen, höher. Das Puddelisen ist von besserer Qualität und zur Schienenfabrikation sehr gesucht.

Das zweite Verfahren des Verfassers zur Entkieselung des Roheisens ist dasselbe, nur mit dem Unterschiede, dass der zum Füttern der Giessformen verwendete Hämatit zu zwei Fünftheilen dem Gewichte oder zur Hälfte dem Volum nach mit Natronsalpeter gemengt und in der vorhin angegebenen Weise in Breiform angewendet wird. Das Aufkochen ist dann stärker und die aufschliessenden Flammen erscheinen durch das Natron gelb gefärbt. Die Schlacke wird vollständig ausgeschieden und bildet auf dem Eisen eine nach dem Erkalten leicht abzuwerfende Rinde. Das auf diese Weise gefeinte Eisen hat ein zelliges, den Honigscheiben ähnliches An-

sehen; die Schlacken enthalten Schwefel, Phosphor, Kieselsäure und Natron. Es puddelt sich trockener und „reinlicher“ als das nach dem ersten Verfahren raffirte Metall, gibt auch ein grösseres Ausbringen; man muss ihm aber ungefähr ein Drittel Graueisen zusetzen. Die einzigen besonderen Kosten des Verfahrens werden durch den Natronsalpeter bedingt; sie betragen bei Verwendung der oben angegebenen Menge desselben bei dem jetzigen hohen Preise dieses Salzes ungefähr 4 Sh. per Tonne. Die durch den Process ermöglichte Ersparung ist sehr beträchtlich. (Zeitschr. d. deutsch-österr. Eis., St. u. M.-Industr.)

## Notiz.

**Silberbergbau bei Tabor.** Eine Anfangs Februar l. J. in mehreren Zeitungen erschienene Notiz über die angebliche Wiederaufnahme des alten Silberbergbaues in Horky (bei Tabor in Böhmen) hat das Ackerbauministerium veranlasst, nähere Erkundigungen hierüber einzuziehen, wobei sich Folgendes herausstellte:

Der fragliche alte Bergbau wurde bereits im Jahre 1832 wieder aufgenommen, und zwar Anfangs von einigen Privaten allein, später gemeinschaftlich mit dem Montan-Aerar betrieben. Im Jahre 1854 gelangten die Privattheilnehmer in den Alleinbesitz der dortigen Taggebäude, Grundstücke, der Maschine, der Grubequerschnitte, zweier Grubenmassen und des Johann Nepomuceni-Erbstollens und constituirten sich als „St. Dreifaltigkeits- und Antoni-Silberbergbau-Gewerkschaft in Tabor.“ Da jedoch im Laufe der nächsten Jahre ein grosser Theil der Kuxbesitzer in der Zahlung der Zubussen ermüdete, so wurde endlich im August 1869 auf einem Gewerkschaftstage beschlossen, die aufgelassenen Kuxe an neue Gewerke auszugeben, und wurden bereits Aufrufe zum Beitritte erlassen.

Auf einem am 30. März d. J. anberaumten zweiten Gewerkschaftstage soll die Art dieser Kuxen-Uebergabe, eventuell die Bildung einer neuen Gewerkschaft, und mehrere andere die Lebensfähigkeit dieses Unternehmens betreffende Fragen näher erörtert werden.

## A m t l i c h e s .

### Erledigte Dienststellen im Bereiche der Lemberger Finanz-Landesdirection :

1. Eine Bergraths- und Salinen-Verwalterstelle in der VII. Diätenklasse, mit 1600 fl. Gehalt, und eventuell
2. eine Salinen-Verwalterstelle in der VIII. oder IX. Diätenklasse, mit 1400 fl., 1200 fl. oder 1000 fl. Gehalt;
3. eine Markscheidersstelle in der IX. Diätenklasse, mit 1200 fl. Gehalt;
4. eine Bergmeistersstelle in der IX. Diätenklasse, mit 1000 fl. oder 900 fl. Gehalt;
5. eine Finanz-Concipistenstelle in der IX. Diätenklasse, mit 900 fl. oder 800 fl. Gehalt;
6. eine Salinen-Adjunctenstelle in der IX. oder X. Diätenklasse, mit 900 fl. oder 800 fl. Gehalt;
7. eine Eisenwerks-Controllorsstelle in der X. Diätenklasse, mit 525 fl. Gehalt, 250 fl. Pferdehaltungs- und 63 fl. Zehrungspauschale.

Sämmtliche Posten werden nur provisorisch zur Besetzung gelangen.

Mit sämmtlichen Posten (ausgenommen jener ad 5) ist der Genuss einer freien Wohnung und die Cautionspflicht im Gehaltsbetrage — dagegen das systemisirte Salzdeputat blos mit den Bedienstungen bei den Berg- und Sudsalinen und das systemisirte Holzdeputat blos mit den Bedienstungen bei den Sudsalinen und bei dem Eisenwerke verbunden.

Gesuche sind unter Nachweisung der bergakademischen Studien, der praktischen Kenntnisse im Salzberg-, Südhütten- (beziehungsweise jene ad 3 und 7 im Markscheid- und Eisenhütten-), dann im Bau-, Concepts- und Rechnungswesen, sowie der Kenntniss der Landessprachen in Wort und Schrift — im Wege der vorgesetzten Aemter (Behörden) binnen drei Wochen bei der Finanz-Landesdirection in Lemberg einzubringen.

**PROGRAMM**  
der im Herbste des Jahres 1870 in Graz  
abzuhaltenden  
**Ausstellung**  
von  
**Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues und  
Hüttenwesens, der Industrie und Kunst.**

Die fünfzigjährige Jubelfeier der vaterländischen Ackerbau-Gesellschaft, welche am 28. März 1819 durch weiland Se. kais. Hoheit Erzherz. Johann, den unvergesslichen Freund der schönen Steiermark, in's Leben gerufen worden war, wird im Herbste 1870 durch Festlichkeiten gefeiert werden, wobei zugleich eine grössere Ausstellung von Erzeugnissen der Landwirtschaft, des Bergbaues, der Industrie und Kunst stattfinden wird.

Das zu diesem Zwecke aus Vertretern der Landwirtschafts-Gesellschaft, des Gemeinderathes, der Handelskammer, des Gewerbe-Vereines, des Gartenbau-, des Kunst-, des Kunstindustrie- und des hypologischen Vereines gebildete „General-Comité“ hat dafür ein Programm festgesetzt, aus welchem nachstehend im Interesse einer recht regen Betheiligung an diesem für die fernere Entwicklung unserer Volkswirtschaft so wichtigen Unternehmen ein Auszug veröffentlicht wird.

§. 1. Die Ausstellung wird vier Hauptgruppen umfassen:

- A. Land- und Forstwirtschaft;
- B. Bergbau und Hüttenwesen;
- C. Industrie und Gewerbe;

D. Kunst und Kunstindustrie; sowie auch Darstellungen von Leistungen in der Wissenschaft, im Unterrichte und in der Einrichtung humanitärer Anstalten für Verbesserung der physischen Lage der Bevölkerung.

Zur Ausstellung werden musterwürdige Produkte des In- und Auslandes zugelassen.

§. 2. Die Ausstellung findet in Graz im landwirtschaftlichen Versuchshofe (Amenstrasse) gegen Ende September und Anfangs October im Jahre 1870 statt.

§. 3. Die Anmeldungen haben mittelst eigener Anmeldebogen, welche vom Ausstellungs-Comité unentgeltlich bezogen werden können, bis längstens 30. April 1870 zu erfolgen; auf spätere Anmeldungen kann nur in so weit Rücksicht genommen werden, als es der Raum erlaubt.

§. 4. Die Zufuhr, Auspackung, Aufstellung und Rücknahme der Ausstellungs-Gegenstände haben die Aussteller auf ihre Gefahr und Kosten selbst oder durch Bestellte zu besorgen; nur über ausdrückliches Verlangen werden diese Mühewaltungen vom Ausstellungs-Comité durch besondere Commissionäre gegen Vergütung der Kosten vermittelt.

§. 5. Die Feuerversicherung für die ausgestellten Gegenstände während der Dauer der Ausstellung betreibt das Comité.

§. 6. Das Comité haftet weder für Beschädigung noch für Verlust der ausgestellten Gegenstände, wird aber für deren Ueberwachung Sorge tragen.

§. 7. Für die Ueberlassung des Raumes in den Ausstellungs-Localitäten wird keine Gebühr bezahlt.

§. 8. Jeder Aussteller hat eine Einschreibgebühr zu entrichten, welche nach Grösse der Anforderungen des Ausstellers im Voraus bestimmt, auf dem Anmeldebogen demselben früher bekannt gegeben und einen Betrag von fl. 20 nicht überschreiten darf.

§. 9. Rohe Tische und Wandräume werden vom Comité geliefert. Besondere Einrichtungen, als: Draperien, Verzierungen u. s. w. sind von den Ausstellern selbst zu besorgen. Das nöthige Feuerungsmaterial zum Betriebe der Maschinen wird vom Comité unentgeltlich beigelegt.

§. 10. Das Comité wird bemüht sein, Tarifs-Ermässigungen für die Reisen von Personen und bei der Verrichtung der Ausstellungs-Gegenstände auf der Eisenbahn hin und zurück, sowie Befreiungen von der Verzehrungssteuer zu erwirken.

§. 11. Für alle Arten der Ausstellungs-Gegenstände werden Medaillen, Diplome und ehrende Erwähnungen zuerkannt, für die Ausstellung von Thieren auch Geldprämien erteilt werden.

§. 12. Mit der Ausstellung ist eine Verlosung von Gewinnten, welche aus den Ausstellungs-Gegenständen angekauft werden, verbunden, worüber eine eigene Kundmachung erfolgen wird.

Am Schlusse der Ausstellung findet eine Versteigerung derjenigen ausgestellten Gegenstände statt, welche von den Eigenthümern hiezu bestimmt werden.

§. 13. Das ausführliche Programm, welches die näheren Bestimmungen für die Ausstellungs-Objecte der einzelnen Gruppen enthält, ist durch das gefertigte Comité zu beziehen. Alle Mittheilungen und Anfragen sind vorläufig portofrei an das Bureau des **General-Comité's, Landhaus, Herrngasse in Graz**, zu richten.

GRAZ, im Januar 1870.

Für das General-Comité

der Präsident: Dr. **Moriz von Kaiserfeld.**



(10—2).

Für ein Puddlings- und Walzwerk, welches für eine grössere Stahlerzeugung nach den neueren technischen Erfahrungen erweitert werden soll, wird ein wissenschaftlich und praktisch gebildeter Director aufgenommen. Bewerber um diesen Posten wollen sich mit den Belegen ihrer bisherigen Verwendung und Leistungen an Herrn k. k. Hofsecretär **Josef Kossival** in Wien (Landstrasse, Salesianergasse Nr. 10) wenden und ihre Besoldungsansprüche bekannt geben, welche übrigens auch späterer Vereinbarung vorbehalten werden können.

Auch könnten ein Eisenwerksbeamter in untergeordneter Stellung, sowie ein absolvirter Bergakademiker, welcher sich dem Eisenwerksbetriebe auf einem grossen Raffinierwerke widmen will, durch den Genannten bei nachgewiesener entsprechender Qualification ein Unterkommen finden. Alle bezüglichen Zuschriften wollen bis längstens 15. März l. J. unter der oben bezeichneten Adresse franco eingesendet werden.

In der **G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien**, Kohlmarkt, Nr. 7 gegenüber der Wallnerstrasse, wird Subscription angenommen auf das im April d. J. erscheinende Werk:

**Troska, R. Compendium der gesammten Kohlen-, Erz-, Metall- und Maschinenproduction Deutschlands.** Ein Adressbuch sämmtlicher Gruben, Hütten, Maschinenbauanstalten, mechanischen Werkstätten und technischen Bureaux. Nebst einem Specialitäten-Register des deutschen Maschinenbaues.

Subscriptionspreis 7 fl. 60 kr.

Beim Erscheinen des Werkes tritt der Ladenpreis per 9 fl. 50 kr. ein.

Im Verlage der **G. J. Manz'schen Buchhandlung**, Kohlmarkt 7 in Wien, ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen: **Notizen nach dem officiellen Berichte über die Erzeugung von Eisen und Stahl in ökonomischer und socialer Beziehung von Abraham S. Hewitt**, Ausstellungs-Commissär für die Vereinigten Staaten von Nordamerika zu Paris in 1867. Als freie Uebersetzungen auszugsweise hier mitgetheilt und mit eigenen Bemerkungen versehen von **P. Tunner**. gr. 4. — 50 kr. (Sep.-Abdr. aus der öst. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw.)

**Adolf Bessel in Dresden,**  
**Schmelztiegel-Fabrik,**

empfeht seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugniß vorliegt. — Niederlage in Wien bei **R. Ph. Waagner**, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch **Hrn. Carl Lang**, Tempelgasse 648. (5—11.)

**Unzerreissbare Rollenzeichen-Papiere,**

eigener Fabrication, von Rollen von 28--56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von **Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

(1—6.)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

Die Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**

v. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** (Kohlmarkt 7) in Wien.

---

**Inhalt:** Kohlenverfrachtung der nach Wien führenden Eisenbahnen im Jahre 1869. — Erfolge beim Raschette-Ofenbetrieb. — Eine internationale Ausstellung von Gegenständen der Wissenschaft, der Kunst, des Unterrichtes und der Technik im Allgemeinen, dann der Thon- und Schafwollwaaren-Industrie insbesondere, zu London im Jahre 1871. — Die Lürmann'sche Schlackenform. — Notizen. — Amtliches. — Erkenntniss. — Berichtigung. — Ankündigungen.

---

## An die geehrten Leser dieser Zeitschrift.

Die verstärkten Setzerkräfte der Druckerei gestatten es wieder, die unfreiwillige Verkürzung des Blattes aufhören zu lassen. Wenn wir diesmal einen grossen Theil des neugewonnenen Raumes mit Inseraten füllen müssen, so geschieht dies, weil wir in den letzten Wochen, um den fachmännischen Text nicht zu sehr zu schmälern, die meisten derselben zurückzulegen genöthigt waren. Wir werden nun allmählig durch Beilagen die während des Setzerstrikes weggebliebenen Halbbogen ersetzen und sind dadurch in der Lage, ein paar längere Artikel nicht zu sehr in Abtheilungen zerreißen zu müssen. Wir danken für die uns in den „mageren“ Wochen geschenkte Nachsicht und hoffen, durch die demnächst folgenden „fetteren“ Wochen unseres Wochenblattes uns derselben würdig zu zeigen.

Wir machen insbesondere die Bergbau-Gesellschaften aufmerksam, dass uns die Wiederherstellung der Druckereiverhältnisse nun auch in die Lage setzt, den in nächster Zeit vorkommenden General-Versammlungen derselben — beziehungsweise deren Geschäftsberichte einigen Raum zu widmen, wenn man uns mit der Zusendung derselben beehren will. Eine auszugsweise Bearbeitung derselben kann von uns selbst vorgenommen werden.

Die Redaction.

---

### Kohlenverfrachtung der nach Wien führenden Eisenbahnen im Jahre 1869.

Aus den von Seite dieser Eisenbahnen gegebenen monatlichen Nachweisungen ergibt sich, dass auf der Nordbahn 22,784.269 Centner Kohlen verfrachtet wurden. Hievon wurden 13,580.358 Centner an den auf der Route nach Wien liegenden Stationen abgesetzt oder von Gänserndorf in südöstlicher Richtung weiter vorfrachtet. Nach Wien und in geringerer Menge über Wien hinaus kam hienach das Quantum von 9,203.911 Centner, wovon jedoch nur 8,918.460 Centner in Verkehr kamen. Der Rest war Regiekohle für die Nordbahn.

Auf der Südbahn wurden nach Wien 1,353.600 Ctr. gebracht, wovon 650.600 Centner in den Verkehr kamen. Der Rest war Regiekohle für die Südbahn. Auf der Westbahn kamen 313.600 Ctr. nach Wien, welche sämmtlich für den Verkehr bestimmt waren.

Wenn auf Grundlage der für das Jahr 1868 erschienenen Fötterle'schen Kohlenkarte angenommen wird, dass von den mittelst Nordbahn nach Wien gelangten

8,918.460 Ctr.  
1,218.460 „

wieder mittelst Südbahn weiter gingen, so ergeben sich . . . . . 7,700.000 Ctr.

als die mittelst Nordbahn nach Wien in den Verkehr gelangte Kohlenmenge.  
Hiezu von der Südbahn . . . . . 650.600 „  
von der Westbahn . . . . . 313.600 „

Hienach wurden im Jahre 1869 . 8,664.200 Ctr. mittelst der Eisenbahnen für den allgemeinen Verkehr nach Wien gebracht. Diese Menge dürfte so ziemlich den Verbrauch von Wien vorstellen. Denn die beiläufig 700.000 Ctr., welche von Thallern auf der Donau, sowie die beiläufig 100,000 Centner, welche von Grünbach auf dem Neustädter-Canale zugeführt worden sein mögen, werden

ihren Hauptabsatz auf den Ziegeleien bei Inzersdorf ausser Wien gefunden haben.

Die von den Eisenbahnen gelieferten Nachweisungen geben keinen Aufschluss darüber, aus welchen Bergbauorten die zugeführten Kohlen stammen. Aus der erwähnten Kohlenkarte lässt sich jedoch auch für das Jahr 1869 folgern, dass die mit der Nordbahn zugeführten Kohlen aus Ostrau, Preussisch-Schlesien und Rossitz, die mit der Südbahn zugeführten aus Leoben, Voitsberg und Gloggnitz und die mit der Westbahn zugeführten Kohlen aus Wolfsegg-Traunthal stammen.

Aus dem Pilsener Bezirke, woher im Jahre 1868 beiläufig eine halbe Million Centner mittelst Westbahn nach Wien gebracht wurden, scheint im Jahre 1869 keine Kohle gekommen zu sein.

Der oben erwähnte Kohlenverbrauch in Wien von kaum 9 Millionen Centner erscheint nicht sehr bedeutend im Vergleiche mit Berlin. Es stehen uns von dort Zahlen für das Jahr 1867 zu Gebote, wo die Kohlenzufuhr 11,450.820 Centner betrug. Allerdings wird in Berlin weniger Brennholz consumirt als in Wien. Die Kohlenzufuhr ist dort durch die theilweise Möglichkeit des Wassertransportes und durch die niederen Eisenbahnfrachten sehr erleichtert. Mit Hilfe der letzteren ist es möglich, dass aus Oberschlesien mehr als 6 Millionen Centner nach Berlin gebracht wurden, denn die Fracht für die 72 Meilen lange Strecke beträgt nur  $6\frac{3}{4}$  Sgr. pr. Centner. Dagegen beträgt die Fracht für die 35 Meilen lange Strecke Ostrau-Wien 27 Kreuzer und für die 19 Meilen lange Strecke von Gerspitz (Station für Rossitz) nach Wien 19 Kreuzer, welcher letzte Satz, auch mit Berücksichtigung des Agio, fast das Doppelte des preussischen Tarifes beträgt. S.

### Erfolge beim Raschette-Ofenbetrieb.

Die berg- und hüttenmännische Zeitung von Bruno Kerl und F. Wimmer bringt in Nr. 9, J. 1870 nachstehenden Bericht über die Resultate des Raschette-Ofenbetriebes, von welchem wir schon lange nichts mitzuthellen in der Lage waren. Dieser Artikel lautet:

1) Der Raschette-Hohofen zu Mühlheim am Rhein. Der Mühlheimer Ofen (d. Bl. 1865, S. 20) war ein missglückter Versuch, das Raschettesystem in die Coakes-Hohofenindustrie einzuführen; es ist jedoch nicht zu behaupten, dass das System sich ganz und gar nicht für Coakesroheisenwerke eigne. Der 1863 erbaute Ofen hatte im Gestell 2 F. Breite und 10 F. Länge bei 33 F. Höhe, an der Gicht 8 F. Breite und 15 F. Länge, war 10förmig und die Schlacke floss aus beiden Vorherden ab. Nach einer Campagne von wenig Monaten musste der Ofen ausgeblasen werden, er zeigte sich hauptsächlich wohl wegen zu geringen Cubikinhaltes zur Verhüttung schwer reducirbarer Erze unzureichend und litt an vielfachen Unregelmässigkeiten und Versetzungen. Bei einer zweiten Zustellung 1864 erhöhte man den Ofen um 12 F. und brachte seinen Fassungsraum v. 2080 auf 3200 Cubikf., indem man dem Raschetteofenprincip zuwider einen Kohlen sack von 6 F. aufsetzte und dann nach oben hin den Ofen von 8 und 15 Fuss auf  $5\frac{1}{2}$  und  $12\frac{1}{2}$  F. zusammenzog. Der Ofenbetrieb verbesserte sich zwar, aber ein Wechsel des Besitzers veranlasste nach 4 Monate langem Betriebe das

Ausblasen, worauf der Ofen zum dritten Male im Frühjahr 1866 mit folgenden Dimensionen zugestellt wurde: Gestell  $2\frac{1}{2}$  F. breit und 7 F. lang, in 3 F. Höhe über den Formen 3 und 7 F., in 11 F. Höhe  $6\frac{1}{2}$  und 14 F., in 35 F. Höhe 8 und 15 F. und an der Gicht  $5\frac{1}{2}$  und  $12\frac{1}{2}$  F. weit. Die Gase sollten hinter einem eingehängten oblongen Kasten abgeführt werden. Ende Juni 1868 musste der Ofen in Folge Schadhafwerdens an der der Arbeitsseite gegenüber liegenden kurzen Wand ausgeblasen werden. Man hatte nachstehende Betriebsercheinungen beobachtet. Das verhältnissmässig enge Gestell bedurfte zur Conservirung einer kräftigen Kühlung, in Folge dessen der Coakesverbrauch bedeutender war, als in gewöhnlichen Hohöfen. Der Niedergang der Gichten war ein unregelmässiger, namentlich blieb die Beschickung in den vier Ecken lockerer, in Folge dessen dieselben vier Schornsteine bildeten, in welchen die Hohofengase mit Leichtigkeit an der Gicht ausströmten und die in der Mitte dichter liegende Erzsäule nicht durchdrangen. In Folge dessen zeigte sich, weil das Erz nicht hinreichend reducirt wurde, Rohgang und weisses Eisen statt des angestrebten grauen Roheisens, und war das Eisen auch gahr, so zeigten die Schlacken doch immer dunkle Streifen von nicht reducirtem Eisen. Das Entweichen der heissen Gichtgase in den Ecken des Ofens machte deren Benutzung zur Erhitzung des Windes unvortheilhaft und man konnte deshalb den Wind nicht über eine gewisse Temperatur bringen, also dem Rohgang durch Verstärkung der Windtemperatur nicht wirksam entgegengetreten. Zu besonderen Unregelmässigkeiten führte noch die verschiedene Neigung der Rast an den langen und schmalen Seiten, sie beförderte die Entstehung träger Mäntel\* und das Hereinstürzen unreducirten Erzes in den Herd beim Abstecken. Die wechselständige Stellung der Formen zeigte sich nützlich. Für weisses Roheisen war der Ofengang nicht ungünstig, man producirte bis 60.000 Pfd. täglich, jedoch bei schwarzer Färbung der Schlacke. Der Coakesverbrauch betrug bei Erzen mit 40 Proc. auf 1000 Pfd. Roheisen 1300—1400 Pfd., zuweilen nur 1100—1200 Pfd.

Soll dem Raschetteofensystem beim Coakes-Hohofenbetrieb Geltung verschafft werden, so dürften sich folgende Modificationen in der Ofenconstruction empfehlen. An das schmale Viereck muss sich auf den Seiten je ein Halbkreis anschliessen, dessen Durchmesser gleich der Breite des Viereckes ist. Statt von zwei Seiten im Gestell zu arbeiten, würde sich vielleicht bei geschlossener Brust das Ablassen des Roheisens von der einen, das der Schlacke von der andern Seite empfehlen, besser indessen würde die Schlacke an einer Langseite abzulassen sein. Das ganz vorzugsweise vorsichtige Chargiren erfordert eine offene Gicht; wie ein wirksamer Gasfang anzubringen, ist schwer zu sagen. Für einen Coakesofen von  $20\text{ m}^2$  F. Gestellquerschnitt und 4000—4500 Cubikf. Cubikinhalt wären etwa folgende Dimensionen anzuwenden: Gestell 3 und 7 F., in 12 F. Höhe über den Formen Rast 8 und 12 F., senkrechter Kernschacht, 50 F. ganze Höhe, Arbeiten von einer Seite aus; — Gestell 3 und 7 F., allmälige Erweiterung bis zur Gicht in 75 F. Höhe Gicht 8 und 12 F. weit; — Gestell 2 und 10 F., in 12 F. Höhe über den Formen Rast mit 7 und 15 F., senkrechter Kernschacht, Gicht in 50 F. Höhe 7 und

15 F. Querschnitt; — Gestell 2 und 10 F. mit allmählicher Erweiterung bis zur Gicht in 75 F. Höhe, Gicht 7 und 15 F. Querschnitt.

Bei den Mühlheimer Versuchen waren in Folge der ursprünglichen Anlage die Hauptbetriebsmittel, Heizapparate, Windleitung etc. in so wenig leistungsfähigem Zustande, dass mit diesen Hilfsmitteln auch ein runder Hohofen nichts Besonderes geleistet haben würde.

(Th. Feller in Ztschr. d. Ver. d. Ing. 1870, Bd. 14, S. 23.)

2) Verschmelzen der Oberharzer Bleierze im Raschetteofen. Die auf den Oberharzer Hütten zu Clausthal, Altenau und Lautenthal zur Verschmelzung kommende Erzgattung enthält durchschnittlich:

Schwefelblei . . . . .	71,676
Schwefelkupfer . . . . .	0,945
Schwefelzink . . . . .	1,880
Kohlensaures Eisenoxydul . . . . .	4,139
Schwefelantimon . . . . .	0,537
Schwefeleisen . . . . .	1,410
Schwefelsilber . . . . .	0,113
Kieselsäure . . . . .	15,235
Thonerde . . . . .	0,150
Kohlensaure Kalkerde . . . . .	2,380
Schwefelsaure Baryterde . . . . .	1,460
Magnesia . . . . .	0,075

Dieselbe wurde früher mit Roheisengranalien, Stein- und Schliegschlacken in ein- und zweiförmigen Oefen auf Werkblei, Bleistein und Schlacke, und der Stein zu wiederholten Malen nach vorheriger Röstung mit Eisen und namentlich Schliegschlacken auf Werkblei und endlich Kupferstein durchgestochen. Bei den Schlieg- und Stein- schmelzungen erfolgten Schlacken von folgender Zusammensetzung:

	Erzschlacken	Steinschlacken
Kieselsäure . . . . .	41,90	28,90
Thonerde . . . . .	4,09	5,92
Eisenoxydul . . . . .	34,82	48,29
Kalkerde . . . . .	11,64	11,00
Magnesia . . . . .	1,36	1,06
Bleioxyd . . . . .	3,19	2,47
Zinkoxyd . . . . .	2,10	1,68
Kali . . . . .	0,60	0,69

Nachdem zu verschiedenen Zeiten angestellte Versuche, zur Ersparung des Zuschlagseisens die Erze im englischen und französischen Flammofen, in Rastöfen mit Eisenerzen und eisenhaltigen Schlacken zu verschmelzen, keine günstigen Resultate ergeben haben, ist es in neuerer Zeit gelungen, dieses Problem mit bestem Erfolge zu lösen, und zwar durch Verschmelzen der Schliege in Raschetteöfen mit eisenoxydulreichen Oker'schen Kupfererzschlacken und neuerdings unter Beschränkung des Zuschlages von letzteren mit geröstetem Raschettestein.

Da bereits im Jahrg. 1867 d. Bl. wiederholt von dem Raschetteofenbetrieb die Rede gewesen, sollen hier nur aus einer mit Zeichnungen versehenen Arbeit des Hrn. Oberbergrathes Koch zu Clausthal in der Preuss. Zeitschrift f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen Bd. 17, S. 365 über diesen Ofenbetrieb nachstehende ökonomische Resultate entnommen werden.

Der Gewinn des neuen Processes pro 100 Ctr. Erz,

welche durchschnittlich 0,1 Proc. Silber und 62 Proc. Blei enthalten, beträgt:

An Ersparung an Schmelzkosten 1 Thlr. 2 Sgr. 11 Pf.  
An Mehrausbringen vom Metalle:

1,20 Pfdth. Silber à Pfd.

29 Thlr. 5 Sgr. . . . . — " 10 " 8 "

4 Ctr. 90 Pfd. Blei à 6 Thlr. 29 " 22 " 9 "

86,61 Pfd. Kupf. à Ctr. 25 Thlr. 21 " 19 " 6 "

Summa 52 Thlr. 25 Sgr. 10 Pf.

Die gesammten Kosten des Oberharzer Hüttenprocesses berechnen sich für 100 Ctr. Erz wie folgt:

Für Verschmelzung von Erz

und Stein . . . . . 64 Thlr. 12 Sgr. 3 Pf.

Aus 100 Ctr. Erz mit 62 Proc.

Blei erfolgen nach Abzug von

2 Proc. Bleiverlust 60,76 Ctr.

Werkblei, dessen Entsilberung

mittelst Zinks und Raffini-

mittelst auf 12 Sgr. pro Ctr.

zu stehen kommt . . . . .

24 " 9 " 1 "

Auf 100 Ctr. Erz erfolgen 138

Pfd. Kupfer, dessen Entsil-

berung mittelst Schwefelsäure

nach Abzug des Gewinnes,

welcher durch Umwandlung

des Kupfers in Kupfervitriol

erzielt wird, pro Centner 1

Thlr. kostet . . . . .

1 " 11 " 5 "

Summa 90 Thlr. 2 Sgr. 9 Pf.

Der neue Process, welcher im Wesentlichen die Darstellung des zur Niederschlagsarbeit erforderlichen Eisens im Ofen selbst, die Erzeugung armen zur Schwefelsäurefabrikation verwendbaren Steines, die Bildung armer Schlacken und die Verminderung der Bleiverflüchtigung bezweckt, kann ausser im Raschetteofen auch in jedem andern Ofen mit senkrechter Axe ausgeführt werden, welcher ein Chargiren in horizontalen Schichten zulässt. Gegen andere Bleihüttenprocesses, insbesondere den Flammofen- und Reductionsprocess, hat der neue Oberharzer Process folgende Vortheile: ein 3 Proc. höheres Silberausbringen, die Gewinnung eines Kupfergehaltes der Erze und die Verwendung des in den Erzen enthaltenen Schwefels zur Schwefelsäuredarstellung durch Abröstung des Steines in Kilns.

Die Resultate, welche ein 8förmiger runder Ofen im Vergleich zum Raschetteofen geben wird, sind noch abzuwarten.

Während die gesammten Schmelzkosten pro 100 Ctr. Erz bei Anwendung von Unterharzer Schlacken nach Obigem 90 Thlr. 2 Sgr. 9 Pf. betragen, so sind dieselben bei Zuschlag des gerösteten Steines beim Schliegschmelzen auf 74 Thlr. 19 Sgr. 3 Pf. herabgegangen. Die Schmelzkosten betragen demnach pro Ctr. Erz rund 22 Sgr. 6 Pf., und wenn davon die den Harzer Processen eigenthümlichen Nebengewinne aus dem Silberausbringen über die Probe hinaus, dem Kupferausbringen aus den Erzen und aus den Schwefelsäureproducten mit 11 Sgr. 5,4 Pf. in Absatz gebracht werden, so verbleiben bei einer Vergleichung mit anderen Processen, welche diese

Nebengewinne nicht erzielen, rund nur 11 Sgr. Schmelzkosten pro Ctr. Erz. Auf 100 Ctr. verbraucht man 67 Ctr. 59 Pfd. Brennmaterial, nämlich 48,09 Ctr. Coakes fürs combin. Erz- und Steinschmelzen, 11,50 Ctr. Steinkohlen für sämtliche Entsilberungsarbeiten und 8,70 Ctr. Coakes für sämtliche Kupfersteinarbeiten incl. des Zuganges von  $\frac{1}{5}$  Steinproduction. Ferner 2 Schock Wasen für die Röstarbeiten.

Im Jahre 1868 betrug das Metallausbringen gegen die Probe :

	Ag	Prc.	Pb	Prc.	Cu	Prc.
Clausthaler Hütte	100,34		94,26		94,91	
Altenauer "	100,74	"	94,33	"	93,01	"
Lautenthaler "	100,93	"	94,51	"	90,45	"

## Eine internationale Ausstellung

von

Gegenständen der Wissenschaft, der Kunst, des Unterrichtes und der Technik im Allgemeinen, dann der Thon- und Schafwollwaaren-Industrie insbesondere, zu London im Jahre 1871.

Ueber dieses in der Aufschrift näher bezeichnete Ausstellungs-Unternehmen erhalten wir ein Rundschreiben der niederöstr. Handels- und Gewerbekammer, welches wir mit besonderer Rücksicht auf die unter 1, 2 und 4 aufgeführten Ausstellungs-Gegenstände unseren Lesern mitzuthemen uns beehren. Es lautet:

„Auf den bisherigen Welt-Ausstellungen haben die Momente der Grossartigkeit und des Prunkes sich mehr und mehr in den Vordergrund gedrängt und allmählich die Oberhand über das Nützliche gewonnen. Diese Thatsache, welche die Ausstellungen nur zu einem kostbaren Schauspiel für das grosse Publicum umzugestalten und den Zweck der gründlichen Belehrung über die neuesten Fortschritte im Gebiete der Technik und der gewerblichen Kunst, über die wirklich bedeutenden Leistungen einzelner Länder und einzelner Personen ganz zu vereiteln droht, gibt Anlass zu Versuchen einer Umkehr auf dem bis jetzt verfolgten Wege, und der Wunsch, im Ausstellungswesen fördernde Aenderungen vorgenommen zu sehen, hat sich bereits ziemlich allgemeine Geltung verschafft.

In London ist man daher von der früher gefassten Idee, im Jahre 1872 wieder eine allgemeine Welt-Ausstellung zu veranstalten, abgegangen — und man hat an Stelle dessen den Plan aufgenommen, in sechs aufeinanderfolgenden Jahren internationale Theilausstellungen abzuhalten, deren jede nur bestimmte Classen von Objecten zur Anschauung bringen und bei welchen vor Allem die würdige und nützliche Aufgabe der Exposition im Auge behalten werden soll.

Es werden zu diesen Ausstellungen nur Gegenstände zugelassen werden, die sich entweder durch Neuheit oder durch besondere Wohlfeilheit, oder durch musterhafte Beschaffenheit auszeichnen, und ihre Zulassung selbst, über welche der Aussteller ein Diplom erhält, wird die Form der fachmännischen Anerkennung bilden. In jedem Lande wird hiefür eine eigene Jury

eingesetzt, welche über die ausstellungswürdigen Gegenstände entscheidet und die nicht geeigneten zurückweist.

Die erste im Jahre 1871 vom 1. Mai bis 30. September zu London stattfindende Ausstellung wird folgende Zweige, beziehungsweise Gegenstände umfassen:

1. Neue Entdeckungen der Wissenschaft und neue Erfindungen in allen Zweigen der menschlichen Thätigkeit.

2. Kunst und Kunstindustrie: Oel-, Aquarell-, Email-, Porzellanmalerei u. s. w., Bildhauerarbeiten in Marmor, Holz, Sandstein, Terracotta, Metall, Elfenbein und anderen Materialien, Kupferstecherkunst, Architektur, Tapeten, Copien und Reproductionen von alten Kunstwerken etc.

3. Gewerbliche Industrie, und zwar:

a. Thonwaaren aller Art, mit Einschluss der zu Bauten verwendeten, also Erdgeschirre, Steingut, Porzellanwaaren u. s. w., nebst den erforderlichen Maschinen und den Herstellungsarten;

b. Schafwollwaaren aller Art, nebst dem Rohproducte und den Maschinen für die gesammte Schafwollindustrie.

4. Unterrichtsmittel, wie Bücher und Landkarten, Erfordernisse, Einrichtungs- und Ausstattungsobjecte für Schulen, Mittel zum Gebrauche bei körperlichen Uebungen einschliesslich der Spiele, Modelle und Illustrationen für den Unterricht in der Naturgeschichte und Naturlehre.

Das Arrangement findet nicht nach Ländern und Nationalitäten, sondern nach Classen Statt und wird durch die Organe der englischen Commission ohne Kosten für die Aussteller besorgt.

Zur Vertretung der Interessen der österreichischen Aussteller in London wird die k. k. Regierung einen officiellen Bevollmächtigten ernennen. Als Central-Ausstellungs-Comité für die diessseitigen Reichsländer fungirt die unterzeichnete Handels- und Gewerbekammer, welche auch mit der königl. Ausstellungs-Commission in London den unmittelbaren Verkehr in allen Angelegenheiten der Exposition unterhält.

Die Kammer ersucht alle Personen, welche mit hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete der Wissenschaft, des Unterrichtes, der Kunst, der Technik, des Gewerbelebens und der Landwirthschaft an der in Rede stehenden, ohne Zweifel glänzenden Ausstellung sich zu betheiligen wünschen, eine vorläufige kurze Anzeige ihrer Theilnahme im Laufe dieses Monats an das Kammerbureau (Stadt, Herrengasse 14) gelangen zu lassen, durch welches den Herren Theilnehmern sodann die weiteren auf die Exposition bezüglichen Nachrichten zukommen werden.

Wien, im März 1870.

Von der Handels- und Gewerbekammer für das Erzherzogthum Oesterreich unter der Enns.

Der Präsident:

**Josef Reckenschuss.**

Der Kammer-Secretär:

Doctor Carl Holdhaus.

## Die Lürmann'sche Schlackenform.

Zu dem von uns in Nr. 10 dieser Zeitschrift Seite 66 mitgetheilten Berichte über Lürmann's Hohöfen mit geschlossener Brust bringt die Zeitschrift des Oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereins, welcher auch der erstgenannte Bericht entstammt (vgl. unsere Berichtigung in heutiger Nummer), nunmehr eine Zuschrift von Herrn Lürmann selbst, welche wir aus Nr. 2 der genannten Zeitschrift als eine Ergänzung des früheren Berichtes hier ebenfalls mitzutheilen uns verbunden halten. Herr Lürmann schreibt:

„An den Oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Verein.“

„Indem ich dem Verein für das vortheilhafte Urtheil über die von mir getroffene Einrichtung für Hohöfen mit geschlossener Brust danke, bitte ich um die Erlaubnisse, zu dem Bericht einige sachliche Bemerkungen machen zu dürfen.

Was die von dem Verein den Vortheilen gegenübergestellten Nachteile anbetrifft, so wird zunächst gesagt, dass saure und zähe Schlacken schlecht abfließen, weil sie durch die wassergekühlte Schlackenform zu sehr abgekühlt werden. Die Abkühlung der Schlacken kann jedoch keine bedeutende sein, weil das durchfließende Wasser kalt bleibt. Solch saure, zähe Schlacken, welche schlecht fließen, dürfen schon darum nicht lange mehr geduldet werden, weil bei denselben immer ein sehr siliciumhaltiges, also schlechtes Roheisen fällt. Man sollte fast glauben, dass eine sehr zähe, schlechtfließende Schlacke bei geschlossener Brust noch eher zum Laufen zu bringen wäre, als beim Vorherd, weil die Abflussöffnung bei ersterer dem Innern des Ofens näher liegt. Auch wird jeder der Herren, bei der früheren Zustellung mit Vorherd, schon öfter genöthigt gewesen sein abzustecken, weil solche Schlacken nicht durch den Vorherd zum Ablaufen zu bringen waren.

Dann wird darauf aufmerksam gemacht, dass sich bei den Abstichen häufig noch so viel Schlacke im Ofen befinde, dass deren Transport unbequem sei; den Ofen erst dann abzustecken, wenn der Herd voll Eisen ist, also nach einer bestimmten Zahl von Gichten, wie ich vorgeschlagen, soll nach den Ausführungen nicht gut möglich sein, weil beim Betriebe von mehreren Oefen diese zusammen abgestochen werden müssen, um kleine Reparaturen zu machen und die Kesselroste zu reinigen.

Seitdem man die Hohofengase benutzt, richtet man sich dagegen beim Betriebe mit mehreren Hohöfen, mit oder ohne geschlossene Brust, gern so ein, dass die Oefen nicht zusammen abstecken, sondern zur Zeit immer nur einer, weil dann immer Gas in den Gasleitungen bleibt, und unter den Kesseln und in den Winderhitzungsapparaten brennt, so dass dadurch einmal die unheilvollen Explosionen ganz unmöglich sind, und die Pressung des Dampfes, sowie die Temperatur des Windes möglichst constant gehalten werden können. Nur alle paar Wochen wird zusammen abgestochen, um die Gasleitungen zu reinigen, wenn dies nicht auch während des Betriebes geschehen kann.

Die Kesselroste kann man viel sorgfältiger einen nach dem anderen reinigen; auch hat man beim Betriebe von mehreren Hohöfen fast immer für alle Maschinen Reserven, so dass kleine Reparaturen ohne Störung des Betriebes vorgenommen werden können.

Die während des Abstichs eines Ofens im Betrieb bleibenden Oefen erleiden dann bei möglichst constanter Dampfpresung keine Verluste, sondern können eher einen Ueberschuss an Wind bekommen, so dass während des Abstichs eines Ofens die Geschwindigkeit der Gebläse-Maschinen vermindert werden muss, wenn man bei den anderen Oefen den Ueberschuss nicht verwenden kann. Doch wird der Wind, während des Abstichs eines Hohofens mit geschlossener Brust, nur so kurze Zeit abgestellt, dass man für dieselbe den übrigen Oefen ohne Gefahr den Ueberschuss zukommen lassen kann.

Es wird also keine Schwierigkeiten machen, sondern Vortheile bieten, wenn man beim Betriebe von mehreren Hohöfen jeden Ofen dann absticht, wenn der Herd voll Eisen ist, also nur noch wenig Schlacken enthält; auf der Friedrich Wilhelms-Hütte bei Troisdorf, und auf der Ilseder-Hütte bei Peine hat man dadurch nach beiliegenden Attesten von 15. December 1867 resp. 18. April 1868 bedeutend an Kohlen gespart, resp. die Dampfpresung gleichmässiger halten können. Es würde leicht sein noch mehrere darauf bezügliche Atteste beizubringen.

Die zuweilen bei gahrem Eisen vorkommende rohe Schlacke kann, wie auch in Ihrem Bericht bemerkt, vermieden werden, wenn man die Schlacke nöthigt, länger mit dem glühenden Brennmaterial in Berührung zu bleiben.

Dies erreicht man am besten dadurch, dass man das Schlackenformmittel 15 — 24 Zoll niedriger legt als das Windformmittel, wie dies kürzlich erst mit grossem Erfolg auf dem neu erbauten Eisenwerk zu Salzgitter geschehen ist.

Fast immer kommt die rohe Schlacke von einer der unmittelbar neben der Schlackenform liegenden Windformen, was man leicht constatiren kann, wenn man die eine oder andere dieser Formen stopft. Die Schlacke wird dann in kurzer Zeit hell.

Was nun den 4. Punkt anbetrifft, so habe ich bei dem früheren Betrieb mit Vorherd auch öfter den Fall gehabt, dass die Schlacke nicht durch denselben zum Abfließen zu bringen war, weil Alles durch eingelaufenes Wasser zwischen Well und Tümpel fest geworden war.

Dagegen kam hier beim Betriebe mit geschlossener Brust Folgendes vor:

Bei einem im guten Betriebe befindlichen Ofen setzte sich plötzlich die Schlacke in der Schlackenform zu; als durchgeschlagen wurde, kam Wasser, welches auch nicht aufhörte zu laufen, als das Wasser der Schlackenform abgestellt war. Um die Windformen untersuchen zu können, musste der Wind abgestellt werden, was jedoch nicht möglich war, weil Schlacke in die Düsenrohre trat, sobald man die Pressung verminderte. Es wurde schleunigst abgestochen, wobei jedoch nur Eisen, und gar keine Schlacke ausfloss. Als alles Eisen heraus war, trat beim Abstellen des Windes noch immer Schlacke in die Düsenständer, es musste sich also unterhalb der Formen in dem

7 Fuss weiten Gestell eine feste Schlackendecke gebildet haben, so dass jede Verbindung nach unten abgeschnitten war. Es wurde deshalb ein Düsenständer plötzlich zurückgezogen, und trat durch diese Windform Schlacke, Eisen und Wasser mit einer Explosion aus. Der Wind wurde abgestellt und zeigte sich erst jetzt, dass durch eine, 6 Fuss von der Schlackenform liegende, Windform Wasser in den Ofen gelaufen war. Es wurde ermittelt, dass ein Tagelöhner das von dieser Form abfliessende Wasser zu einem andern Zwecke hatte ableiten wollen, und dabei einen Gummischlauch so stark gebogen hatte, dass kein Wasser mehr durch die Form laufen konnte, bis er zu einem andern Rohr seine Zuflucht nahm. Während der Zeit war die Form vorn abgebrannt; sobald der Tagelöhner das Rohr aufgab, trat das Wasser in den Ofen, erhärtete die Schlacke über dem etwa 1½ Fuss hoch stehenden Eisen, so dass dieselbe eine undurchdringliche Decke bildete, über welche das Wasser bis zur Schlackenform floss, während sich die ferner schmelzenden Producte vor den übrigen Formen ansammelten.

Nachdem die Windformen und Schlackenform herausgenommen waren, wurde vor jeder der Oeffnungen ein grosses Loch durch die Schlackendecke geschlagen, damit die sich nach dem Wiederanblasen bildenden Producte in den Herd treten konnten. Man konnte überall in den ganz leeren Herd sehen. Da die Schlackenform und die übrigen Windformen ohne Fehler waren, wurden dieselben wieder eingesetzt und konnte dann geblasen werden. Die Schlacke lief nach der gewöhnlichen Zeit durch die Schlackenform, und der Gang des Ofens wurde nicht weiter gestört, weil sich die Decke von Schlacken sehr bald auflöste. Die geschlossene Brust bot also selbst in diesem Falle keine Uebelstände. Die beim Einfallen eines Schachtes in das Gestell gelangenden Schachtsteine kann man aus einem Hohofen mit geschlossener Brust noch leichter herausschaffen, als aus einem solchen mit Vorherd. Das Eisenabstichloch liegt bei ersterem in einer Nische von 2 Fuss Breite und 2½ Fuss Höhe. Nimmt man die Stichlochplatte weg, schlägt die Steine dahinter fort, so hat man nicht nöthig, die Schachtsteine durch einen langen Vorherd und durch den engen Raum zwischen Tümpel und Wallstein heraufzuziehen, dieselben können vielmehr in der Höhe der Sohle, in welcher sie liegen, mit leichter Mühe und aus nächster Nähe herausgeholt werden. Es ist deshalb auch nicht nöthig, die Schlackenform und deren Umgebung, mag dies nun ein Kasten oder eine Platte sein, zu entfernen. Uebrigens dürfte es nur in Ausnahmefällen vortheilhaft erscheinen, einen Ofen, welcher einer grossen Schachtreparatur bedarf, weiter zu betreiben.

Dem Ermessen des verehrlichen Vereins gebe ich es anheim, ob diese Auseinandersetzung in das Protokoll aufgenommen resp. veröffentlicht werden soll.<sup>4</sup>

Georgs-Marien-Hütte, den 25. Januar 1870.

### Notizen.

**Nekrolog.** Am 10. Februar 1870 starb nach kurzem Leiden zu Bochnia der k. k. Salinenverwalter und Bergrath Franz Müller im 47. Lebensjahre.

Geboren in Kirlibaba in der Bukowina ging er nach in Czernowitz beendeten philosophischen Studien an die Bergakademie in Schemnitz, wo er die Bergkollegien mit glänzendem Erfolge vollendete.

Im Jahre 1848 trat er als absolvirter Bergakademiker bei der k. k. Berg- und Salinen-Direction in Wieliczka als Praktikant in Verwendung, wurde im Jahre 1849 zum Berg- und Hüttenschaffer zu Jaworzno, im Jahre 1852 zum Schichtmeisters-Adjuncten in Wieliczka, im Jahre 1854 zum Oberberg-schaffer bei der Saline in Hallstadt, im J. 1857 zum Markscheiders-Adjuncten und im Jahre 1861 zum Markscheider in Wieliczka befördert, weiter im Jahre 1866 zum k. k. Bergverwalter und Bergrath ernannt und bei der im Jahre 1867 erfolgten Organisation dieses Werkes als Salinenverwalter und Bergrath belassen.

Die grösste Thätigkeit entwickelte der Verblichene während seiner ganzen Dienstzeit im Markscheidersfache, in welchem Fache er manche verdienstvolle Arbeiten leistete, insbesondere muss die sehr gelungene Abteufung des Tagstückes vom Schachte Kùbek in Wieliczka, wozu der Verblichene die markscheiderischen Vorarbeiten lieferte, so wie auch die von ihm berechneten Tabellen der wirklichen Länge der Sinuse und Cosinuse hervorgehoben werden.

Er litt seit mehreren Jahren an einer Wunde am rechten Fusse, welches Uebel sich durch den Grubendienst immer mehr verschlimmerte und die Ursache seines frühen Todes wurde.

Eine trauernde Witwe und vier unversorgte Kinder beweinen den Hingeschiedenen an seinem Grabe. Friede seiner Asche! Bochnia, 15. Februar 1870. J. D.

**Explosion in Talbach, Süd-Wales.** Am 14. Februar l. J. bei Tagesanbruch fand in der den Herren Vivian und Söhnen gehörigen Kohlengrube zu Talbach eine Explosion statt, welche 29 Menschen und 30 Pferden, die in der Grube waren, das Leben kostete. Die Leichen waren entsetzlich verstümmelt und verbrannt. Ausserdem wurden noch 42 Menschen mehr oder weniger beschädigt. Das Unglück ereignete sich gerade, bevor der Schichtwechsel eintreten sollte, eine Viertelstunde später wäre die doppelte Anzahl Menschen in der Grube gewesen. Ob die Explosion durch schlagende Wetter oder, wie von der Werksleitung behauptet wird, durch Entzündung einer in der Grube befindlichen Quantität von einigen Pfunden Sprengpulver veranlasst wurde, war zur Zeit des Abganges dieser Nachrichten noch nicht festgestellt.

**Schraube ohne Ende.** Delaire in Montrouge-Paris, rue de Gentilly 28, stellt neuerdings eigenthümliche Schrauben ohne Ende her, die er »Schnecken mit convergirenden Gängen« nennt. Im Durchschnitt nach der Achse bildet die äussere Begrenzung der Gewinde dieser Schnecken nicht, wie gewöhnlich, eine gerade Linie, sondern einen Kreisbogen, der aus der Mitte des in die Schnecke eingreifenden Schraubenrades gezogen ist. Es ist also hierbei nicht wie bei der gewöhnlichen Schnecke ein einziger Zahn im vollständigen Eingriff mit dem Rade, sondern es greifen stets mehrere Zähne voll ein. Sämmtliche Gänge der Schnecke haben hierbei selbstverständlich verschieden grosse Halbmesser, den kleinsten in der Mitte des Kreisbogens, der die Begrenzung der Schnecke bildet, den grössten an den Enden dieses Bogens. Die Endpunkte der einzelnen Gewinde müssen also verschiedene Geschwindigkeit haben, während die Zähne des Schraubenrades sämmtlich gleiche Geschwindigkeit besitzen. Es wird also bei diesem Mechanismus eine grössere gleitende Reibung vorhanden sein als bei dem gewöhnlichen Schneckenbetriebe; da derselbe aber nur für langsame Bewegungen bestimmt ist, so bleibt nach der in einem Bericht an die Pariser Soc. d'encour. ausgesprochenen Ansicht Bréguet's der Vortheil auf Seite der Schnecke mit convergirenden Gewinden, da bei derselben vier oder selbst acht Zähne gleichzeitig in Eingriff sein können und dieselbe somit eine grössere Kraft übertragen kann. Bréguet hält dieselbe auch für sehr zweckmässig für Winden, bei denen Brüche von Zähnen des Schraubenrades hierbei weit weniger zu befürchten sind, da man die Beanspruchung auf sechs oder acht Zähne vertheilen kann, während sie bei Anwendung cylindrischer Schnecken auf einen einzigen fällt. (Deutsche Ind.-Ztg.)

**Verunglückung.** Vor wenigen Tagen verunglückten in Przbraz 3 Bergleute beim Ausfahren auf der Fahrschale durch das zu weite Hinauftreiben der Fahrschale bis an die Seilscheibe, indem das Seil riss und im ersten Sturzmomente der Boden der Schale zertrümmerte. Ungeachtet das Schalengerüst in der Fangvorrichtung hängen blieb, stürzten die Unglücklichen in den Schacht und blieben todt. Die Untersuchung ist sogleich eingeleitet worden und wird herausstellen, welchen Einfluss das Nichtgeben oder Nichtbeachten der Signale auf diesen Fall gehabt hat, bei welchem jedenfalls eine Unregelmässigkeit die Veranlassung gewesen zu sein scheint. Wir werden nähere Daten darüber nach den Resultaten der Untersuchung mittheilen.

**A m t l i c h e s.**

**Ernennungen.** Der Ackerbauminister hat den Bergcommissär Franz Kammerlander zum Ober-Bergcommissär bei der Berghauptmannschaft in Cilli, den Berggeschwornen Wenzel Püchler zum Bergcommissär bei der Berghauptmannschaft in St. Pölten, und den Concepts-Praktikanten Georg Hecht zum Berggeschwornen bei der Berghauptmannschaft in Laibach ernannt.

**Personalnachrichten.** Se. Majestät der Kaiser und König hat mit Allerhöchster Entschliessung dem Sections-Chef im Ackerbauministerium Carl Freiherrn Weis von Teufenstein aus Anlass der von ihm erbetenen Versetzung in den Ruhestand die volle Anerkennung seiner vieljährigen, mit treuer Hingebung geleisteten Dienste auszusprechen und gleichzeitig den Statthalterreichrath I. Classe, Otto Ritter von Wiedenfeld, zum Sections-Chef im Ackerbauministerium zu ernennen geruht.

**Erkenntniss.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Kuttenberg werden die mit dem Erkenntnisse vom 24. August 1869 Z. 990 entzogenen, dem Herrn Josef Friedl eigenthümlich gewordenen Graphitgrubenmassen Josef I., II. in der Gemeinde Trpin, Amtsbezirk Policzka, auf Grundlage der laut Note des k. k. Kreis- und Berggerichtes Kuttenberg dd. 22. Februar 1870 Z. 25 erfolgten Mittheilung, dass kein Hypothekargläubiger ungeachtet der gerichtlichen Aufforderung vom 16. November 1869 Z. 264 B. G. innerhalb der nach §. 264 v. B. G. festgesetzten Frist weder um die gerichtliche Schätzung, noch um die Feilbietung des fraglichen Bergbaues eingeschritten ist, in Gemässheit des §. 259 als für erloschen erklärt, die Löschung im Besitzstands-buche vorgenommen, so wie die gleichzeitige Löschung dieser Objecte sammt den hierauf haftenden Tabular-Posten im Bergbuche unter Einem eingeleitet.

Kuttenberg, am 5. März 1870.

**Berichtigung.**

Wir erhielten am 16. d. M. ein Schreiben ddo. Beuthen in Oberschlesien 9. März von dem Redacteur der Zeitschrift des Oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereines mit nachstehender Aufforderung: „Euer Hochw. haben auf S. 66 der von Ihnen redigirten „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ einen Artikel über die Lürmann'sche Schlackenform die Ehre der Aufnahme und Verbreitung gegeben. Dieser Artikel ist nicht Eigenthum der dort als Quelle angeführten „Neuesten Erfindungen,“ sondern der von mir redigirten Zeitschrift des Oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereines, wo er Jahrgang 1869, Seite 6 ff. als Original-Artikel veröffentlicht worden ist, und zwar als Commissions-Referat des Hütten-Inspectors Dilla zu Königshütte.“ — — „Die von mir redigirte Zeitschrift wird sich stets zur besonderen Ehre rechnen, in der Ihrigen berücksichtigt zu werden und Abdruck zu finden, auch ohne Quellen - Angabe; doch würden Sie mich sehr verbinden, wenn Sie die „Neuesten Erfindungen“ durch eine kleine Notiz auf die Original-Quelle des Artikels über die Lürmann'sche Vorrichtung aufmerksam machen wollten!“

Wir entsprechen hiermit diesem höflichen Ansinnen, mit der Bemerkung, dass wir es uns zur Regel gemacht haben, stets die Quelle zu nennen, welche wir benützeu, und dass bei dem Umstande, als die „Neuesten Erfindungen“ uns schon am Tage ihres Erscheinens zukommen, während andere auf dem Buchhändlerwege gesandten Zeitschriften später kommen und oft zuerst in den Händen eines Mitarbeiters sich befinden, ehe wir sie selbst durchnehmen, es eben geschehen kann, dass wir einen ohne Quellenangabe nachgedruckten Artikel benützeu und den Nachdruck bona fide als Quelle anführen, weil wir eben

gewohnt sind anzugeben, woher wir fremde Artikel entnommen haben. Wir haben diesfalls schon mehrmals Reclamationen erhalten, welche die „Neuesten Erfindungen“ betrafen, weil bei diesen und auch bei anderen Blättern bisweilen die Angabe der Original-Quelle fehlt, was wir übrigens in Nr. 10 S. 66 dieser Zeitschrift ausdrücklich bemerkten und so unsern Zweifel ausdrückten, dass jener Artikel „Original“ unserer Quelle sei. Wir sind stets bereit, Reclamationen des geistigen Eigenthums Raum zu geben; ja wir sind dankbar dafür, wenn man uns auf solche Fälle aufmerksam macht, welche in der Journalistik beim besten Willen nicht immer zu vermeiden sind.

Die Redaction.

**ANKÜNDIGUNGEN.**

(7—4.) **Dienst-Concurs.**

Bei der Sanct Michael - Erbstollner Gewerkschaft in Schemnitz, Ungarn, ist die Stelle des Bergschaffers in Erledigung gekommen. Mit dieser Stelle sind nachstehende Genüsse verbunden, als: beim Antritte der Gehalt mit 600 fl., welcher nach einer fünfjährigen Dienstleistung auf 700 fl. und nach zehnjähriger Dienstleistung 800 fl. ö. W., Natural - Deputat 15 Klafter 3schuhigen harten Brennholzes in dem pensionsmässigen Werthe von 2 fl. 65 1/2 kr. per Klafter, einer Naturalwohnung nebst grossem Obstgarten und einer Wiese, 50 Pfd. Unschlitt, Kanzlei - Pauschale mit jährlichen 12 fl. 50 kr., endlich einem Natural-Deputat von 100 Metzen Hafer und 100 Ctr. Heu mit der Verpflichtung, Pferde zu halten.

Gesuche um diese in der 10. Diätenklasse eingereichte Stelle sind insbesondere unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der praktischen Kenntnisse im Grubenbaue und im Aufbereitungswesen, wie nicht minder im theoretischen und praktischen Maschinenfache, der bisherigen Dienstleistung in diesen Fächern und der Kenntniss der deutschen, slavischen und wenn möglich auch der ungarischen Sprache bis zum 30. März 1870 an die Sanct Michael-Erbstollner Direction in Schemnitz franco einzureichen.

Schemnitz, den 3. Februar 1870.

**Anzeige.**

Im Selbstverlage der königlich sächsischen Berg-Akademie Freiberg erschienen soeben folgende Lithographien:

**Entwicklung der Schachtöfen auf den kgl. sächs. Hüttenwerken bei Freiberg bis zum Jahre 1870, und Achtförmiger Schachtofen der kgl. sächs. Hüttenwerke. 1870.**

Gegen frankirte Einsendung von 10 Ngr. pr. Blatt können diese, wie die früher erschienenen berg- und hüttenmännischen Zeichnungen durch die bergakademische Expedition bezogen werden.

(13—2.)

**Grosse Kohlenverlade-Anstalten**

und

**Mechanische Kohlenseparationen mit Trommelsieben und Lesetsch, Kohlenmühlen und Kohlenwäschen** wobei neue Schlammkohlen-Waschapparate, Coaksofen-Füllwagen und Thürkrahnen, Coaksofen - Ausdruckmaschinen, Löschwasserpumpen und Coaksbruch-Sortirtrommeln liefern Sievers & Co., Maschinenfabrik in Kalk bei Deutz am Rhein.

Sachgemässe Construction, unter steter Benutzung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen, exacte Ausführung, prompte Lieferung, guter Gang und Leistung werden garantirt.

Specielle Circulare und illustrierte Preiscurante darüber stehen zu Diensten.

(78—1.)

Durch Erbauung einer vollkommenen Kohlen-  
aufbereitungsanstalt nebst Wäsche sind wir im Stande  
einen **Coak** zu liefern, der dem besten englischen  
und westphälischen mindestens an Güte gleichsteht.  
Da durch die Eröffnung der Bahnstrecke **Ruhbank-  
Königshain** ein Bezug nach den Oesterreichischen  
Staaten ermöglicht worden ist, so erlauben wir  
uns hierdurch unser Product angelegentlichst zu  
empfehlen.

Altwasser in Schlesien, den 15. März 1870.

(16—3.) **G. v. Kramsta'sche Bergwerks-Verwaltung.**

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.**  
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

### Die Metallurgie.

Gewinnung und Verarbeitung der Metalle und ihrer Legirungen,  
in praktischer und theoretischer, besonders chemischer Beziehung  
von

**Johann Percy, M. D., F. R. S.,**

Professor der Metallurgie an der „Government School of mines“ zu London.  
Uebersetzen und bearbeitet von

**Dr. F. Knapp und Dr. H. Wedding.**

Autorisirte deutsche Ausgabe unter directer Mitwirkung des  
englischen Verfassers.

Mit mehreren Hundert in den Text eingedruckten Holzstichen,  
3 Tafeln in Farbendruck und vielen Beilagen. gr. 8. Fein  
Velinpapier. geh.

Zweiter Band: **Eisenhüttenkunde.** Sechste Lieferung.  
(Zweite Abtheilung zweite Lieferung.) Preis fl. 2.54 kr.

**Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde.**  
Gewinnung des Roheisens und Darstellung des Schmiedeeisens  
und Stahls, in praktischer und theoretischer Beziehung, unter  
besonderer Berücksichtigung der englischen Verhältnisse.

Nach dem Englischen des

**John Percy, M. D., F. R. S.,**

Professor der Metallurgie an der „Government School of mines“ zu London,  
frei bearbeitet von

**Dr. Hermann Wedding,**

Königl. Preuss. Bergrath, Doцент der Eisen-Hüttenkunde und Probirkunst  
an der Berg-Akademie zu Berlin, Mitglied der technischen Deputation für  
Gewerbe, Ritter des Königl. Schwedischen Nordsternordens.

Mit mehreren Hundert in den Text eingedruckten Holzstichen,  
3 Tafeln in Farbendruck und vielen Beilagen. gr. 8. Fein Velin-  
papier. geh. In drei Abtheilungen. Zweite Abtheilung. Zweite  
Lieferung. Preis fl. 2.54 kr. (12—1.)

### Walzmeisterstelle gesucht.

Ein tüchtiger Walzmeister, der lange Jahre in den  
grössten Eisen- und Stahlwerken Deutschlands fungirt,  
Puddel- und Schweissöfen zu leiten versteht, sucht wegen  
besonderer Verhältnisse seine Stellung zu verändern. Gefäl-  
lige franco Offerte unter R. Z. Nro. 12 befördert die  
Expedition des Blattes. (9—2.)

### Die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft

hatte im Monat Februar d. J. folgende Betriebsergebnisse:

Die Eisenerzförderung betrug . . . . .	193,440 Ctr.
„ Steinkohlenförderung „ . . . . .	97,965 „
„ Roheisenproduction „ . . . . .	64,874 „
„ Production an Puddel-, Doublier-, Stabeisen, Bleichen, Stahl- und Gusswaaren an den gesell- schaftlichen Raffinirwerken . . . . .	48,903 „
Der Werth der zum Verkaufe bestimmten Fa- bricate betrug . . . . .	429,822-91 fl. ö. W.

Die Summe der ausgegebenen Facturen be-  
trug . . . . . 417,191-78 fl. ö. W.

Hiezu die Summe der Verkäufe in den  
ersten vier Betriebsmonaten . . . . . 1,758,909-48 fl. ö. W.

Summe 2.176.101-26 fl. ö. W

(14—1.)

Ein **theoretisch und praktisch** gebildeter **Berg- und  
Hüttenmann**, zugleich **Chemiker**, wünscht sich bei einem  
**montanistischen** oder sonstigen **technischen Unter-  
nehmen** durch **Capital - Einzahlung** und **Verwerthung**  
seiner Kenntnisse zu betheiligen. Offerten werden sub  
J. 9624 an die Annoncen - Expedition von **Rudolf  
Mosse, Berlin, Friedrichstrasse 60**, erbeten. (15—1.)

In der **G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien**,  
Kohlmarkt, Nr. 7 gegenüber der Wallnerstrasse, wird Subscrip-  
tion angenommen auf das im April d. J. erscheinende Werk:

**Troska, R. Compendium der gesammten Koh-  
len-, Erz-, Metall- und Maschinenproduction Deutsch-  
lands.** Ein Adressbuch sämmtlicher Gruben, Hütten, Maschinen-  
bauanstalten, mechanischen Werkstätten und technischen  
Bureaux. Nebst einem Specialitäten-Register des deutschen  
Maschinenbaues.

Subscriptionspreis 7 fl. 60 kr.

Beim Erscheinen des Werkes tritt der Ladenpreis per  
9 fl. 50 kr. ein.

### Adolf Bessel in Dresden, Schmelztiegel-Fabrik,

empfiehlt seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-,  
Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dres-  
dener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser  
Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber  
Zeugniss vorliegt. — Niederlage in Wien bei R. Ph.  
Waagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang,  
Tempelgasse 648. (5—10.)

### Unzerreissbare Rollenzeichen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28—56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

**Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

(1—5.)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis  
ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W., oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten  
erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen**  
samt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme.  
Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

---

**Inhalt:** Eine belgische Stimme über das österreichische Berggesetz. — Fragmente aus einem Reisetagebuche. — Ueber das Zeit-Erforderniss der Salzlösung. — Jahresergebnisse der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft. — Literatur. — Abschied. — Amtliches. — Ankündigungen.

---

## Eine belgische Stimme über das österreichische Berggesetz.

Nachdem in jüngster Zeit mancherlei Stimmen für eine Revision des österreichischen Berggesetzes vom J. 1854 laut zu werden anfangen, und in der That die gänzlich veränderten Zeit- und Staatsverhältnisse manche begründete Aenderungen desselben rechtfertigen würden, darf man auch diese Frage als eine naheliegende betrachten und sich auf die früher oder später bevorstehende Discussion dieses Thema's vorbereiten.

Wie gewöhnlich begnügen sich die Reformlustigen nicht bloß mit der Untersuchung, was von dem Bestehenden einer zeitgemässen Abänderung bedarf, sondern Manche ziehen es vor, über dasselbe kurzweg den Stab zu brechen, und wenn auch vielleicht gegenwärtig noch zu der Handhabung und Aufrechterhaltung desselben pflichtmässig berufen, doch mit Schlagworten gelegentlich gegen ein Gesetz loszuziehen, welches bei seinen nicht verkennbaren Unvollkommenheiten doch mehr einer gründlichen und besonnenen Revision, einer klareren Textirung und einer Annäherung an die Fortschritte der gleichartigen Legislation der Nachbarländer, als eines gänzlichen Aufgebens seiner Grundlinien bedarf.

Es ist unter diesen Umständen nicht uninteressant, ausländische Stimmen darüber zu hören, und wir finden eine solche in der Revue universelle des Mines, de la Metallurgie etc. von M. Ch. De Cuyper (1. Lief. v. 1870), in welcher schon seit einiger Zeit für eine Revision der belgischen Berggesetzgebung plaidirt wird. Der Verfasser dieser Reform-Artikel, Adalbert Jules de Marmol, findet es zweckmässig, auch der fremdländischen Gesetzgebung ein kritisches Augenmerk zu schenken, und bespricht in der genannten Zeitschrift auch das österr. Berggesetz von 1854. Er bemerkt im Allgemeinen über dasselbe (S. 142): „Es zeugt von einem ernsten Studium der Bedürfnisse der Moutanindustrie, so wie von einer grossen praktischen Kenntniss der Bergbau-Wissenschaft und der

zahlreichen Fragen, welche sich daran knüpfen. In diesen Beziehungen verdient es eine eingehende Prüfung.“

Der Verfasser geht nun die Bestimmungen des Gesetzes kurz durch, indem er die analogen Bestimmungen der belgischen Gesetzgebung citirt, welche zahlreicher sind, als mancher „patriotische Verfechter“ des heimischen Gesetzes sich vorstellen mag. Mit Recht bemerkt der Verfasser zu den §§., welche von den Freischürfen handeln (S. 145): „Unbeschadet aller Achtung vor dem Wissen und der Klugheit (tout en rendant homage au savoir et à la prudence), welche diese Bestimmungen dictirt haben, sei die Bemerkung gestattet, dass dieselben mehr in das Bereich der Verwaltungsregeln einschlagen und zu complicité erscheinen.“ \*) Er fügt hinzu: „Von dem Momente der Bewilligung zum Schürfen und nach erfolgter Regelung der Grundentschädigung und so lange kein Missbrauch damit getrieben wird, genügt es, den Schürfer machen zu lassen (laisser faire), bis er einen nutzbaren Fund oder Aufschluss gemacht hat.“

Er beruft sich auf die von Napoleon I. am 3. Februar 1810 aus Anlass des französischen Gesetzes gemachte Bemerkung: „Es ist ein grosser Fehler einer Regierung, wenn sie zu väterlich sein will; aus lauter Sorgfalt vernichtet sie Freiheit und Eigenthum!“ Dasselbe sagt Herr von Marmol auch über den Abschnitt „Von der Verleihung,“ jedoch glaubt er die Aufmerksamkeit seiner Landsleute auf die Bestimmungen der §§. 64, 65, 66, 67, 68, 69 und 70 des Oest. B.-G. lenken zu sollen, in welchen die Begrenzung (Verpflockung) der Grubenfelder behandelt wird.

Die Grundabtretungs- und Entschädigungs-Vorschriften des IV. Abschnittes findet Hr. Marmol im Allgemeinen zweckmässig bis auf den §. 106: „Für Beschädigungen an

---

\*) Wer den 1849er Entwurf des Berggesetzes mit dessen schliesslicher Redaction vergleicht, wird zugeben müssen, dass diese Bemerkung auf den Entwurf keine Anwendung gefunden hätte; dass sie aber ein nicht unbegründeter Vorwurf des zu sehr amplificirten Gesetzes selbst ist.

solchen Gebäuden, Wasserleitungen oder anderen Anlagen, welche innerhalb eines Grubenfeldes erst nach dessen Verleihung ohne obrigkeitliche Baubewilligung errichtet worden sind, ist der Bergwerksbesitzer nicht verantwortlich etc.“ — Und in der That scheint auch uns dieser Paragraph einer gründlichen Revision zu bedürfen.

Beim VI. Hauptstück „Vom gemeinschaftlichen Bergbaubetrieb und den Gewerkschaften“ macht der Belgier die sehr richtige Bemerkung, dass zu viel des Guten gethan sei; „man sollte sich,“ meint er, „darauf beschränken, im Allgemeinen zu erklären, dass der Bergbaubetrieb in Gesellschaften statthaft sei, jedoch den Unternehmern Wahl der Form und der Bedingungen der Association überlassen.“\*) Uebrigens nennt er die in diesem Hauptstück enthaltenen Bestimmungen „sehr bemerkenswerth und sehr beachtenswerth (très remarquables et très utiles à consulter)“.

In dem VIII. Hauptstück „Von den Verhältnissen der Bergbau-Unternehmer unter sich“ glaubt der Belgier eine zu weit gehende Sorgfalt zu erblicken, indem hier gesetzlich die Beziehungen guten Einvernehmens geregelt werden sollen, welche unter benachbarten Unternehmungen als natürlich anzunehmen wären, und meint, dass dies der allgemeinen Sicherheitspflege (autorité publique) und der Privat-Initiative überlassen werden sollte; nichts desto weniger findet er die Bestimmungen des österr. Berggesetzes in dieser Beziehung „sehr weise und beherzigenswerth (très sages et dignes de méditation)“.

Eben so glaubt er bezüglich des IX. Hauptstückes, „dass man die Lösung der Fragen, welche sich auf das Verhältniss der Unternehmer zu ihren Beamten und Arbeitern beziehen, besser der freien Vereinbarung derselben überlassen sollte.“ Der belgische Beurtheiler scheint hier zu übersehen, dass die österr. Gesetzgebung es keineswegs hindert, freie Verträge über diese Beziehungen abzuschliessen, nur gibt sie für die bei uns zahlreichen Fälle, wo solche nicht bestehen, allgemeine Bestimmungen, welche vielleicht nicht absolut nothwendig für ein an freie Selbstbestimmung gewohntes Volk sein mögen, zur Zeit des Erlasses des österr. Gesetzes aber kaum entbehrlich gewesen wären. Heutzutage könnte vielleicht auch bei uns eine freiere Auffassung versucht werden.

An dem XII. Hauptstück gefällt dem Belgier gerade das, was manchen bergpolizeilichen Eiferern bei uns als zu wenig erscheint, nämlich dass das „Eingreifen der Verwaltungsorgane“ (l'action de l'administration) auf jene Fälle beschränkt ist, „in welchen die Erhaltung des Bergbaues oder dessen Beziehungen zu öffentlichen Rücksichten besondere Vorkehrungen erfordern.“ Er wünscht diesen Grundsatz für Belgien! Sonderbarer Schwärmer! Er wünscht die „Freiheit, wie in Oesterreich“, während es Oesterreicher gibt, die sich nach „belgischer Bergpolizei“ sehnen!! — Wir unsererseits möchten uns mehr für das interessiren, was dieser Belgier wünscht und was wir haben, als für das, was die Belgier haben und — Gott sei Dank! — nicht Alle unter uns wünschen!

Herr von Marmol schliesst seine Beurtheilung mit den

\*) Auch hierin hatte der 1849er Entwurf die freiere Fassung, mehr im Sinne dieser Bemerkung des Belgiers.

Worten: „Im Ganzen (en resumé) ist das österr. Berggesetz eine reichhaltige Quelle, aus welcher die Redacteurs berggesetzlicher Bestimmungen Vieles schöpfen können (une source abondante dans laquelle les redacteurs des dispositions réglementaires sur les exploitations minérales pourront largement puiser)“.

Und in der That haben auch die nachfolgenden Berggesetzgeber „reichlich aus dieser Quelle“ geschöpft, wie die Berggesetze von Sachsen-Weimar, Preussen, Sachsen, Baiern beweisen. Dass diese neueren Gesetze, welche, wie z. B. das preussische, 10 Jahre jünger sind und viele Erfahrungen benützen und Vorarbeiten in der Novellengesetzgebung ausbilden konnten — Vollkommeneres und insbesondere präcisere Fassung und juridisch klarere Textirung aufweisen, muss zugegeben werden; allein die innere Verwandtschaft derselben untereinander oder auch mit dem unseren ist nicht zu verkennen und es sollte bei einer Revision vor Allem darauf Bedacht genommen werden, diese Verwandtschaft eher auszubilden als zu lockern! Wir selbst haben diese Beziehungen wiederholt öffentlich erörtert und verweisen darauf. \*) O. H.

## Fragmente aus einem Reisetagebuche. \*\*)

### I. Das Drehendbohren bei Schlan.

Südlich von Schlan hat der Bohrmeister Kraft seine Baue angeschlagen. Als ich dahin kam, drehten die Leute eben an dem Gestänge (6 Mann), während Kraft am Krahn sass und langsam nach und nach den Bohrer tiefer sinken liess. Endlich schien es ihm an der Zeit, den Bohrer herauf zu holen. Das geschah ganz in der gewöhnlichen Weise mit der Abänderung, dass das Gestänge nicht in einen Rechen gehangen, sondern horizontal über 3 Böcke gelegt wurde. Kraft macht keinen Bohrschacht, dafür aber eine Art Bohrthurm, einen hohen Dreifuss, in dem die Kettenrolle hängt. Indem das Gestängestück, das abgeschraubt ist, allmähig in die horizontale Lage hinfällt, wickelt es ohne weiteres Zuthun soviel Kette ab, dass man den Gaisfuss gleich wieder an das nächste Gestängestück befestigen kann. Die einzelnen Stücke waren 3 bis 4 Klafter lang und einige ältere darunter um eine, selbst zwei vollständige Windungen verdreht, und die Kanten abgeschliffen. Die Gewinde an den Schraubenspindeln sind scharf, dreikantig und die Schrauben nicht konisch, sondern rein cylindrisch. Er sagte, dass konische Schrauben beim Bohren die stärksten Mattern sprengen. Unter diesen Betrachtungen war der Bohrer heraufgekommen. Er ist ein gewöhnlicher Schraubenbohrer, der unten zwei horizontale Schneiden besitzt, mit denen er das Gestein unter sich abschält. Aller Bohrschmant bleibt in den Windungen zurück und kommt so zu Tage. Auch sind die Schmante nicht ganz zerweicht, sondern nur grubenfeucht. Der Zufall wollte es, dass er gerade die Gränze zweier Schichten durchbrochen hatte — beide sonderten sich sehr deutlich am Bohrer.

\*) In der Zeitschrift für Bergrecht von Brassant und Achenbach (Bonn bei Marcu) und in Haimerl's Vierteljahrschrift für Rechts- und Staatswissenschaft. XVII. Band, 2. Heft (1866).

\*\*) Wir erhalten Aufzeichnungen eines fachmännischen Reisenden zur Benützung und theilen hier aus jener Partie, welche Böhmen betrifft, einige Bruchstücke derselben mit, die wir für allgemein interessant halten. Die Red.

Es war rother Letten, dem grünlicher Sandstein folgte. Kraft hatte in 5 Arbeitswochen, nur in Tagschichten, ein Bohrloch von 62 Klaftern niedergestossen, eine bedeutende Leistung, wenn man auch zugeben wird, dass die Schichten, wie sie hier Kraft zur Verfügung hatte, die ihm allergünstigsten, nämlich vorzugsweise Letten und weiche feine Sandsteine waren. Kommt er auf Conglomerate, so muss er auch stossend bohren. Ein weiterer ungünstiger Umstand ist der geringe Durchmesser des Bohrloches; sein bislang darin erreichtes Maximum war 4 1/2". Muss man so ein Loch wiederholt verröhren, so ist die dazu erforderliche Nachnahme sehr umständlich! Empfehlend ist neben der grossen Schnelligkeit die verhältnismässige Billigkeit. Kraft berechnet die ersten 10 Klfr. mit à 6 fl., jede folgende Reihe von 10 Klfr. mit 3 fl. pr. Klfr. mehr als die vorhergehende. Da kommt ein Bohrloch von 50 Klfr. Tiefe auf 600 fl., was gewiss sehr billig ist. Selbst auf grössere Tiefen kann er mit dem gewöhnlichen Stossendbohren im Preise concurriren. So kosten 100 Klfr. 1950 fl., 150 Klfr. 4050 fl., endlich 200 Klfr. 6900 fl. Tiefbohrungen hat er hier zu Lande noch nicht gemacht, doch will er in Westphalen bis zu 230 Lachter Tiefe niedergestossen haben! Die Belegung war 12 Mann.

Der Eindruck, den diese Art, die Erdoberfläche zu untersuchen, auf mich machte, war in soweit ein günstiger, als ich mir kein billigeres und schnelleres Mittel denken kann, bei einigemmassen günstigem Gesteine, zur Untersuchung von Formationsgrenzen, Flötmächtigkeiten etc. zum Ziele zu gelangen. Tiefbohrungen scheinen dagegen schwierig ausführbar, und dann schon gar, wenn harte Schichten eintreten, die ein Stossendbohren erfordern, denn mit steifen Gestängen auf grosse Tiefen bohren ist sehr misslich. \* \*

**II. Die Drahtseil-Fabrik in der Zeugschmiede beim Thinnfeld-Schachte der k. k. ausschl. priv. Staatseisenbahngesellschaft bei Kladno.**

In Kladno fand ich eine neue Drahtflechtmaschine für Rundseile aus 6 Litzen à 6 Drähten, nach dem Muster der neuen Pflibramer. Sie befindet sich in der Zeugschmiede, die die zum Schacht- und Grubenbetriebe nöthigen Eisenarbeiten liefert. Ich zählte 8 Feuer, die ein Schiele'scher Ventilator speist, und einen kleinen 7 Ctr. wiegenden Dampfhammer mit 13 — 24" Hub und Hahnsteuerung. Hier werden alle Gattungen Reparaturen vorgenommen, Etagenschalen- Hunde etc. verfertigt. Der Motor ist eine 6pferd. Dampfmaschine. Die Flechtmaschine hat einen separaten Motor von 2 Pferdekraft. Sehr lange Seile (über 100 Klfr.) werden von einem Ende zum anderen verzängt, so dass die Drahtstärke Nr. 20 von einem Ende bis zum andern um 4 Nummern abnimmt, auf 16 sinkt. Die Verbindung der neu eintretenden Drähte ist nicht blosses Einflechten, sondern ein Hartlöthen mit Messing, was bedeutend besser ist. Das fertige Seil windet sich auf einer Trommel auf und wird mit dieser verschickt. Die Bandseile, die hier erzeugt werden (das Material zu allen Seilen ist steirischer Fischerstahl), haben 6 oder 8 Stränge, deren jeder regelmässig aus 4 Litzen à 6 Drähten besteht. Diese erzeugt man auf 2 alten Flechtmaschinen, oder auf der neuen, dreht

sie aber weniger stark, als Rundseile. So haben die Windungen hier 10" Länge, bei den Rundseilen nur 8". Das zum Amalia-Schacht bestimmte Bandseil, eben in der Arbeit, hatte 8 Stränge à 4 Litzen und à 6 Drähte Nr. 13, und wurde mit 4 Drähten kreuzweise durchnäht.

Jede Litze oder Seil erhält eine Hanfseele in Form eines Strickes, der in Patentschmiere getaucht ist und wesentlich zur Biagsamkeit des Seiles und zur Conservirung beiträgt. Die verbrauchte Menge und das Gewicht des Hanfseiles ist nicht unbeträchtlich. Ein Seil aus Nr. 15, 36drähtig, 110 Klfr. lang, wog 1112 Pfd. in Eisen und 71 Pfd. in Hanf. Ebenso ein zweites aus Nr. 14, 36drähtig, 145 Klfr lang, wozu 1178 Pfd. Draht und 90 Pfd. Hanf in Verwendung kamen.

Von Aussen überzieht man die Seile, um sie gegen Nässe weniger empfindlich zu machen, mit einer Mischung von Unschlitt, Kolophonium und Holztheer. Ein Seil dauert bei flottem Betriebe 6—9 Monate, muss aber täglich visitirt und gut geschmiert werden. Alle hier erzeugten Seile haben 5fache Sicherheit.

**Drahtseil-Tabelle.**

Nro. des Drahtes	Zahl der		Stärke des Seiles in Wr. "	Gewicht pro Current-Klaffer in Zoll-Pfund	Tragfähigkeit bei 5facher Sicherheit in Wiener-Pfund	Preise pro Zoll-Centner in östr. Währ.	Belänger-Durchmesser der Seiltrommel in Wiener . Zoll	Anmerkung
	Drähte	Litzen						
7	16	4	2.5	0.67	300	33 fl. 50 kr.	12	Preise loco Bahnhof, mit oder ohne Seilgehänge, ohne Schmiere und Emballage. Keine Garantie.
7	18	6	3.0	0.73	400		12	
7	24	6	3.5	1.09	500		18	
7	30	6	4	1.30	700		24	
7	36	6	5	1.60	900		24	
8	24	6	5	1.39	600		18	
8	30	6	6	1.74	850		24	
8	36	6	6.5	2.08	950		24	
9	24	6	6	1.68	800		24	
9	30	6	6.5	2.23	1000		30	
9	36	6	7	2.58	1250		30	
10	24	6	6.5	1.85	950		24	
10	30	6	7	2.52	1250	30		
10	36	6	8	3.08	1550	30		
11	16	4	5	1.76	800	29 fl.	30	
11	18	6	5.15	1.81	850		30	
11	24	6	6	2.50	1200		36	
11	30	6	7	3.00	1500		36	
11	36	6	8	3.72	1800		48	
12	24	6	8	3.02	1700		36	
12	30	6	9	3.81	2000		36	
12	36	6	10	4.59	2500		48	
13	6	1	3.5	1.02	500		24	
13	16	4	6	2.83	1200		48	
13	18	6	7	3.20	1400		60	
13	24	6	8	4.08	1800		80	
13	30	6	10	5.38	2600	120		
13	36	6	12	6.13	3000	144		
14	24	6	10.5	5.71	2600	80		
14	30	6	12	7.28	3200	120		
14	36	6	13	8.74	3900	144		
15	16	4	9	4.10	1900	48		
15	30	6	13.5	8.16	3600	129		
15	36	6	15	10.75	4300	144		

Man will beobachtet haben, dass die meisten Seilrisse statt im theoretisch gefährlichen Querschnitte, unmittelbar ober der Schale nahe am Schurze des Seiles erfolgten. Das scheint um so erklärlicher, als der unterste Theil des Seiles, wenn es durch den Schacht hängt, beim Anhuben, um ober Tages die Schachtsperre zu beseitigen, niedergelassen wird, sich oft fängt und stark über die Elasticitätsgrenze vorbiegt. Sobald man merkt, dass dieser Theil schadhafte wird, so haut man 2 — 3 Klfr. vom Seile unten ab und macht einen frischen Schurz. Diese Operation lässt sich an jedem Seile 2—3mal wiederholen, da man sie immer mehrere Klfr. über die absolut erforderliche Länge herstellt. Die auf vorstehender Seite eingeschaltete Tabelle dürfte einen guten Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Sicherheit eventuell zu untersuchender Seile gewähren, und enthält nebst dem noch interessante anderweitige Angaben.

Die Bandseile werden erst in neuerer Zeit auch hier verfertigt und kosten aus den Drahtnummern 7, 8 und 9, 34 fl.; aus Nrn. 10, 11 und 12, 29 fl. 50 kr.; endlich aus Nrn. 13, 14 und 15, 27 fl. per Zoll-Centner.

\* \* \*

### Ueber das Zeit-Erforderniss der Salzlösung.

So interessant die Dauer der „Wässerungen“ für den Betrieb ist, so ist mir nicht bekannt, dass versucht wurde, sich ein wenn auch nur annäherndes Mass zu entwickeln, welches geeignet wäre, die weit differirenden Erscheinungen auf irgend einen festen Grund zurückzuführen und die Einheit im Wechsel zu erkennen.

Auch das Nachstehende ist nur als ein einleitender Schritt auf diesem Wege aufzunehmen, wobei ich den einen der bedingenden Umstände, nämlich die wechselnde Natur des Lösungs-Objectes, ganz aus dem Spiele lasse, wie es wohl sein muss, wenn man eine mehrseitig bedingte Erscheinung erforschen will.

Aber auch wenn ich mich auf die Veränderungen beschränke, welche der steigende Salzreichtum der wirkenden Flüssigkeit auf den Act des Lösens haben muss, bin ich genöthigt, mich mit Annäherungen zu begnügen, und muss es dem genügten Leser überlassen, ob ihm das stumpf begrenzte Ergebniss genüge, oder ob er es weiter ausbilden wolle.

Wenn von irgend einem „Salzhimmel“ der lösenden Wirkung reinen Wassers die doppelte Fläche dargeboten wird, so wird caeteris paribus, also auch in gleicher Zeit, doppelt so viel Salz aufgelöst werden, oder wenn man die Hälfte eines solchen Himmels der Wasserwirkung zu entziehen vermöchte, so würde man auch die quantitative Salzlösung zweifellos auf die Hälfte reduciren.

Sei es ferner erlaubt, eine unsatte Salzlauge als ein durchaus mechanisches Gemenge von satter Soole und freiem Wasser zu betrachten, da wirklich bei dem Vermengen beider keine Volums- und Temperaturs-Änderung eintritt, und wenn es geschähe, sie jedenfalls sehr unbedeutend, also der Fehler gegenüber den anderen Unsicherheiten verschwindend ist.

Dann kann man sich in einer am Himmel anliegenden Laugenschicht alle in derselben enthaltene satte Soole

nach einer Richtung hin horizontal zusammengeschoben denken, und dann wird jener Theil des Himmels, wo nun diese Soole anliegt, völlig vor Lösung geschützt, der übrige Theil reinem Wasser preisgegeben sein.

Das Verhältniss beider Flächenräume wird kein anderes sein als  $s : w$ , worin  $s$  die in 100 Raumtheilen der Lauge enthaltene satte Soole,  $w$  das freie Wasser bedeuten, also  $s + w = 100$  ist.

Es wird also von einer Himmelfläche  $F$  nur der Antheil  $\frac{F \cdot w}{100}$  der eigentlichen Lösung exponirt bleiben und

die factische Salzlösung wird durch  $\frac{w}{100}$  ausgedrückt sein; sie wird abnehmen mit und in dem Masse der steigenden Anreicherung der Lauge, weil mit dieser der Halt an reinem (freiem) Wasser abnimmt.

So genau oder ungenau dieser Satz ist, so ist doch die Folgerung unabweisbar, dass die Zeit  $t$ , welche zur Lösung eines bestimmten Salzquantums erforderlich ist, genau in dem umgekehrten Verhältniss stehe zu dem Ausdrucke, welcher die Salzlösung in der Zeiteinheit repräsentirt; und wir müssen daher für erstere die

Formel  $t = \frac{100}{w}$  als Mass gelten lassen, und diese

Formel erwirbt unser Vertrauen, da sie für satte Soole, welche kein freies Wasser enthält, in  $\frac{100}{0} = \infty$  über-

geht, also das Aufhören alles Lösens ergibt, während sie für reines Wasser  $\frac{100}{100} = \text{Eins}$  wird, wie es sein

muss, um die Lösungskraft jeder Lauge mit der des reinen Wassers directe zu vergleichen.

Wollen wir aber nun eine Reihe solcher Wirkungsmasse aufstellen, so tritt ein Umstand störend ein, nämlich die Volumszunahme der Lauge durch das hinzutretende Salz, nach den bekannten Zahlenwerthen.

Ginge man also von einem gegebenen Wasserquantum, dieses stets anreichernd, aus, so wird das Salzquantum, welches nöthig ist, um das erste Pfund auf dem Pfündigkeits-Äräometer zu indiciren, kleiner sein, als jenes, welches nöthig ist, um die z. B. schon 16 Pfund haltende Lauge auf 17 Pfund zu bringen; denn im letzteren Falle sind ja mehr solche Cubikfusse zu salzen (mit je 1 Pfund Salz zu versehen).\*)

Anders stellt es sich aber, wenn wir uns auf die Anreicherung von Pfund zu Pfund beschränken, bei welcher die Volumsänderung nur sehr gering und nahezu gleichbleibend ist, daher für die Vergleichung vernachlässigt werden kann.

Unter dieser Einschränkung kann nun folgende Reihe zugelassen werden.

Den Gehalt an satter Soole in Laugen jeder Pfündigkeit habe ich nach dem vorerwähnten Grundsätze einer

\*) Anmerkung. Auf den österreichischen Salzbergen ist das „Pfündigkeits-Äräometer“ vorgeschrieben, welches den Salzgehalt in Pfunden per Wiener Cubikfuss angibt. Ich wende in dem Nachfolgenden die Grädigkeit an, das heisst den Salzgehalt in 100 Pfund Lauge, was für den vorliegenden Gegenstand zweckmässiger erscheint und allgemeiner bekannt ist.

rein mechanischen Mischung wiederholt entwickelt. Man hat hienach mit ziemlicher Annäherung folgende Tabelle.

Salzhalt in 100 Pfund Lauge	Enthält in 100 Raumtheilen		Zeit zur Lösung des nächst höhe- ren Pfundes w	Salzhalt in 100 Pfund Lauge	Enthält in 100 Raumtheilen		Zeit zur Lösung des nächst höhe- ren Pfundes w
	Soole	Wasser			Soole	Wasser	
	s	w			s	w	
Pfunde	Raumtheile		Zeit- einheiten	Pfunde	Raumtheile		Zeit- einheiten
27	100	0	Unendlich	13	43.6	56.4	1.78
26	96	4.0	25.0	12	40.0	60.0	1.67
25	91.6	8.4	11.8	11	36.6	63.4	1.58
24	87.0	13.0	7.7	10	32.9	67.1	1.49
23	82.8	17.2	5.8	9	29.6	70.4	1.42
22	78.8	21.2	4.81	8	26.0	74.0	1.35
21	74.7	25.3	3.95	7	22.7	77.3	1.29
20	70.4	29.6	3.37	6	19.3	80.7	1.24
19	66.8	33.2	3.33	5	16.0	84.0	1.19
18	62.9	37.1	2.69	4	13.4	86.6	1.14
17	58.5	41.5	2.41	3	9.3	90.7	1.10
16	54.8	45.2	2.21	2	6.2	93.8	1.07
15	51.4	48.6	2.05	1	3.1	96.9	1.03
14	47.5	52.5	1.91	0	0	100.0	1.00

Diese Reihe, so unvollständig sie ist, gestattet uns doch mit sehr grosser Annäherung eine bisher unbekannte Einsicht in den Gang der Anreicherung in einem Soolen- Erzeugungswerke. Es kann nur um geringe Grössen mehr von der Wahrheit entfernt sein, dass eine Lauge, welche 14 Pfund Salz im Centner trägt, zur Steigerung ihres Salzhaltes um Ein Pfund zweimal länger bedarf, als eine gleiche Menge reinen Wassers erfordert, um zu ein- grädiger Lauge zu werden, während doch das Salz- Erforderniss zu diesen beiden Lösungs-Actionen sehr nahe gleich gross ist.

Man darf mit praktisch genügender Sicherheit in Rechnung nehmen, dass zu gleichem quantitativen Effecte des Salzlösens eine bereits auf 22 % gesalzene Lauge fünfmal länger bedarf als reines Wasser, und dass gar zur Erreichung des 27. Pfundes der Sättigung fünf und zwanzig Stunden oder Tage nöthig sind, wenn das reine Wasser eine Stunde oder einen Tag bedurfte, um in gleicher Situation 1 %ig zu werden!

Wenn man einer theoretischen Entwicklung nachsagen kann, dass man ihre Ergebnisse längst praktisch gewusst habe, so ist das ein sehr anerkennendes Urtheil, und dies trifft hier vollständig zu.

Man ist aber um ein Bedeutendes fortgeschritten, wenn man das Mass der Erscheinungen gefunden hat und sie mit erhöhter Sicherheit genauer vorhersagen kann.

So liegt hier die vollständige Erklärung vor, dass das Wasser während der Füllung eines Werkes so gewalt- sam auf die Ulmen horizontal erweiternd einwirkt, und man wird um so mehr eilen, die Anstalten zu treffen, welche die Füllungszeit abzukürzen vermögen, wenn man ziffermässig vor Augen hat, welche Waffen der Baufind in dieser Periode in der Hand hat.

Man wird entgegengesetzt diese gewaltige Lösungs- kraft dort, wo man sie raumbildend benützen will, wie bei der Ofenverwässerung, nicht durch Zuwarten stumpf wer- den lassen und wird die Lauge arm abrinnen lassen (wie

es Stalp in Hall ausführte), da ihre Vergütung in dieser Lage viel zu theuere Soole geben würde.

Die Vergütung und mit ihr die Abätzung nach Er- reichung des Himmels wird, wie man es längst wusste, von Tag zu Tag kleiner werden, aber die klare Erkennt- niss des Uebermasses von Zeit, das die „letzten Pfunde“ in Anspruch nehmen, wird die Leitenden in der Vor- gangsweise bestärken, dass man in Werken, mit denen man vorwärts kommen will, (zumal in ärmeren) mit dem Vergüten nicht zu weit gehe und die letzte Anreicherung, wenn keine Einschlagwerke vorliegen, nöthigenfalls auch — der Hütte aufbürde. \*)

Aber man hat auch eine deutliche Einsicht in die Ursache erlangt, weshalb die continuirende Wässerung stets langsamer sein wird, als man bei ihrer Einführung hoffte. Denn da man die Ulmen schonen will, ist man gezwungen, die Lauge im Werke hochgrädig\*\*) zu halten (16, 15, selten in armen Werken 14pfündig) und sie daher dem Himmel gegenüber kraftlos zu machen.

Und so wird noch manche Erkenntniss und hoffentlich manche, nun voraus bestimmbare Modification des Betrie- bes aus dieser Klarstellung hervorgehen.

Aber auf Eines glaube ich noch aufmerksam machen zu sollen.

Noch immer ist die Einheit, mit der wir verglei- chend vorgehen, unbekannt, nämlich das Zeitmass der Lösungskraft reinen Wassers. Aber gerade in der hier aufgestellten Reihenfolge ist ein Hilfsmittel gegeben, um diesem Masse auf die Spur zu kommen.

Denn wenn auch die Erscheinungen während des Füllens Beobachtungen durchaus nicht gestatten, so sind diese doch während des Vergütens nicht nur möglich, sondern bereits in den gut geführten Wässerbüchern vor- handen.

Es scheint mir zulässig, das Fortschreiten von Pfund zu Pfund in seiner chronologischen Folge aus diesen Daten zu construiren, und wenn diese Reihenfolge eini- germaßen mit der hier gegebenen Schritt hält, also deren Richtigkeit bestätigt, so ist es gar nicht mehr schwer, auch das letzte Glied dieser Reihe, die gesuchte Einheit, ziffermässig (oder graphisch) zu entwickeln.

Sie wird allerdings immer nur auf das gegebene Gebirge des einzelnen Falles anwendbar sein, aber eine Reihe solcher Entwicklungen unter verschiedenen Umstän- den kann auch zu einer Kenntniss der Rückwirkung ver- schiedener Gebirgsarten gegen die lösende, also der Lösungs- widerstände führen.

Frage man nicht: was damit gewonnen werde? Treu ausharren in der Erforschung der Wahrheit, das ist die Aufgabe — vielleicht ist es ein später Nachfolger, der eine nützliche Anwendung des Erforschten findet — aus- bleiben kann sie nicht!

\*) Anmerkung. Ich kann nicht unterlassen, als ein Zei- chen der Zeit und des Standes der Salzbergwissenschaft zu citi- ren, dass in den 30er Jahren alle unter Gmunden stehenden Salzberge ausnahmslos angewiesen wurden, jede Vergütung bis zu einem specifischen Gewichte von 1.204 zu betreiben.

\*\*) Anmerkung. Dies entspricht einer Grädigkeit von 23 1/2, 22 und 20 1/2 %.

## Jahresergebnisse der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahngesellschaft.

Für die Generalversammlung der oben genannten Gesellschaft am 26. März d. J. ist wie gewöhnlich ein Geschäftsbericht an die Actionäre vertheilt worden, aus welchem wir nachstehende Daten entnehmen:

I. In Betreff der allgemeinen Productions- und Geschäfts-Verhältnisse wird vorerst bemerkt, dass, obwohl der Getreide-Export auf der Kaiserin Elisabeth- und königl. bairischen Staatsbahn auch im Jahre 1869 nicht von höherer Bedeutung war, als in den letzten Monaten des Jahres 1868, und deswegen der Brennstoffbedarf dieser Bahnen um Vieles gegen jenen des Vorjahres zurückblieb, doch der Absatz der Wolfsegg-Traunthaler Koble für die Industrie und den Hausbedarf eine namhafte Vermehrung erfahren hat, und eine allmählig steigende und dauernde Zunahme des Verbrauches mit Sicherheit erwartet werden darf.

Abgesehen von einigen neu entstandenen industriellen Etablissements in Oberösterreich, ist es besonders die k. k. Saline Ebensee, welche in Folge der günstigen Verwerthung des Holzes aus den Salinenforsten als Merkantilwaare und der vortheilhaften Resultate der Kohlenfeuerung, dieselbe auf sämtliche ältere Sudwerke ausdehnen und dadurch ihren bisherigen Bedarf mit aller Wahrscheinlichkeit sehr bedeutend erhöhen wird.

Die von der Kaiserin Elisabethbahn in besonderer Würdigung dieser Zunahme des Verkehrs auf der Gmundnerbahn beschlossene Umlegung des Gmundner Frachthofes an das Seegestade bei Weyer und die Vermehrung der Betriebsmittel der Dampfschiffahrts-Unternehmung auf dem Gmundner See sind nicht nur geeignet, die jetzt bestehenden Hindernisse der Verfrachtung grösserer Quantitäten zu beseitigen, sondern ermöglichen auch jene Vermehrung derselben, welche nach Ausführung der bereits concessionirten Ebensee-Ischler Bahn in Aussicht steht.

In Folge des Baues der Neumarkt-Ried Braunauer Bahn war es das Bestreben des Verwaltungsrathes, den Besitz der Gesellschaft an Grubenmassen im Innkreise zu ergänzen und daselbst ein Abbaufeld zu gewinnen, welches eine langjährige Ausbeute und eine möglichst leichte Verbindung mit jener Bahn gestattet. — Zu diesem Zwecke wurde die bergbehördliche Verhandlung über die Verleihung von 33 neuen Doppelgrubenmassen gepflogen, die Traicirung einer Verbindungsabahn von den Bergbauen bis Ried veranlasst und ein Aufschlussbau in Altsommerau eröffnet.

Da dieser neue Massencomplex an den Grubenbesitz des Herrn Reichsgrafen Arco-Valley bei Windischhub anschliesst und die Vereinigung beider Bergbaue einen vortheilhafteren Betrieb ermöglicht, so wurde für zweckmässig erachtet, mit diesem Nachbargewerken behufs einer Vereinigung in Unterhandlung zu treten und das Resultat zur genehmigenden Kenntniss der Generalversammlung gebracht.

Bezüglich der Reconstruction der Attnang-Thomasroither Pferdebahn wurden die Erhebungen vervollständigt und Pläne und Kostenüberschläge über die Führung einer Locomotivbahn bis zu den Gruben verfasst.

Wegen der mittlerweile eingetretenen Verminderung des Absatzes und wegen der namhaften Kosten wurde die Ausführung dieses Projectes einstweilen vertagt; für diesen Beschluss war auch noch massgebend, dass eine bedeutende und verlässliche Maschinen-Fabrik den Antrag gestellt hat, die Returnirung der leeren Wagen mit Locomotiven ihres Systems zu einem verhältnissmässig billigen Frachtsatz zu bewerkstelligen, ohne dass eine besondere Veränderung des Oberbaues jener Pferde-Bahnen nothwendig würde. Der definitive Abschluss dieses Geschäftes hängt noch von der behördlichen Genehmigung der Einführung des Locomotivbetriebes und von dem Resultate der von dem Unternehmer auszuführenden Proben mit diesen Locomotiven ab.

(Schluss folgt.)

## Literatur.

**Das Verlaugungs-Mass.** Ein logarithmischer Rechenschieber zur praktischen Auffindung aller räumlichen Beziehungen der Kochsalzlösung mit besonderer Anwendung für die Werkswässerungen unreiner Salzlager, verwendbar für jedes beliebige Masssystem. Von Franz R. v. Schwind, k. k. Ministerialrath in Pension. Prag 1870. J. G. Calve'sche Univ.-Buchhandlung (Otto- mar Beyer). klein 8. 28 Seiten (mit beiliegendem Rechenschieber).

Das kleine Heftchen enthält eigentlich nur die Beschreibung des nach Art der bekannten „Rechenschieber“ construirten Verlaugungsmasses und die Anleitung zur Anwendung desselben in 15 genau formulirten Aufgaben, deren Lösung mit Vermeidung der eigentlichen Berechnung lediglich durch Einstellung und Ablesung des kleinen Instrumentes gefunden wird. Wir wollen statt einer ausführlichen Erörterung durch Anführung von 3 solchen „Aufgaben“ zeigen, welchen Zweck das hier vorliegende „Verlaugungs-Mass“ zu erreichen bestimmt ist. Aufgabe 5 z. B. lautet: Wie viel Wasser bedarf man, um 15 Cubik-Klafter Steinsalz in satte Soole zu verwandeln? — Oder Aufgabe 8: Wie viel Salz wird in satte Soole verwandelt werden können, wenn man in dem Salze einen Hohlraum von 85.000 Cubik-Klafter zur Verlaugung vorbereitet hat? Oder Aufgabe 12: Wie viel Wasser ist erforderlich, um aus 30 Cubikfuss eines 50percentigen Salzthones eine 13pfündige Lauge zu bilden? u. s. w. — Wir glauben alle Fachgenossen, welche den Gebrauch von Rechenschiebern der ausführlichen Selbstberechnung vorziehen und ähnliche Aufgaben zu lösen haben, auf diese Erscheinung aufmerksam machen zu müssen. O. H.

## Abschied.

Meine tief erschütterte Gesundheit zwang mich, vom Schauplatze meiner öffentlichen Wirksamkeit abzutreten. Was ich während derselben zur Hebung des Bergbaues beigetragen habe, wissen Diejenigen zu würdigen, welchen die Verhältnisse und Zustände desselben vor dreissig Jahren noch erinnerlich sind. Allen Jenen, die mich dabei unterstützten und mein Wirken theilnehmend verfolgten, sage ich hiermit innigen Dank und herzliches Lebewohl. Mögen sie ein freundliches Andenken dem Manne bewahren, welcher nach verfahrenen letzter Schicht am Lebensabende müde das Arbeitsgezühe bei Seite legt, um es jüngeren Kräften zum Gebrauche zu überlassen.

Carl Freih. Weis v. Teufenstein,  
pens. k. k. Sectionschef.

## A m t l i c h e s.

**Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums ddo. 9. März 1870 Z. 864—119, an sämtliche Berghauptmannschaften.**

Das in neuerer Zeit unter dem Namen „Diorrexin“ im Handel vorkommende Sprengmittel wurde vom k. k. Handelsministerium laut Note vom 11. Februar 1870 Z. 1976—386, da es, obschon von verschiedener chemischer Zusammensetzung, rücksichtlich der Entzündbarkeit und Explosionsfähigkeit doch dem „Dynamit“ vollkommen ähnlich ist, unter den mit dem h. o. Erlasse vom 5. November 1869 Z. 5962—1006 bezüglich des Dynamits mitgetheilten Beschränkungen zum Transporte auf Eisenbahnen zugelassen.

Hievon wird der k. k. Berghauptmannschaft mit der Anforderung, die Bergwerksbesitzer auf geeignete Weise in Kenntniss zu setzen, die Mittheilung gemacht.

Wien, am 9. März 1870.

### **Gesetz vom 9. März 1870 über die Einführung neuer Goldmünzen. \*)**

Mit Zustimmung beider Häuser des Reichsrathes finde Ich anzuordnen, wie folgt:

Mit dem Tage der Wirksamkeit dieses Gesetzes treten die Artikel 13, 14, 15, 16, 17, 18 und die letzte Alinea des Artikels I des kaiserlichen Patentes vom 19. September 1857 (R. G. Bl. Nr. 169, V. Bl. Nr. 43, S. 418), dann §. 7, §. 20 und §. 21 des kaiserlichen Patentes vom 27. April 1858 (R. G. Bl. Nr. 63, V. Bl. Nr. 18, S. 109) ausser Kraft.

Statt der mit den erwähnten gesetzlichen Bestimmungen eingeführten Goldmünzen (Kronen und halbe Kronen) werden Goldmünzen zu Acht Gulden gleich Zwanzig Franken in Gold, Vier Gulden gleich Zehn Franken in Gold geprägt werden.

Die Goldmünzen zu Acht Gulden werden 21 Millimeter im Durchmesser, 6.45161 Grammen im Gewichte und neun Zehnthelle Feinhalt, d. i. neun Zehnthelle Gold und Einen Zehnthel Kupfer, die Goldmünzen zu Vier Gulden werden 19 Millimeter im Durchmesser, 3.22580 Grammen im Gewichte und neun Zehnthelle Feinhalt, d. i. neun Zehnthelle Gold und Einen Zehnthel Kupfer enthalten.

Es werden daher auf das Münzpfund oder halbe Kilogramm, bestehend aus neun Zehnthellen Gold und Einem Zehnthelle Kupfer, 77½ Stücke zu Acht Gulden, 155 Stücke zu Vier Gulden gehen.

Die Aversseite dieser Goldmünzen wird Mein Brustbild mit der Umschrift: Franziscus. Josephas. I. D. G. Imperator. et Rex.

Die Reversseite den kaiserlichen Adler mit der Umschrift: Imperium Austriacum.

Zu beiden Seiten des Adlers die Werthsbezeichnung und zwar: auf der linken Seite 8 Fl., auf der rechten Seite 20 Fr. beziehungsweise 4 Fl. — 10 Fr. und unter dem kaiserlichen Adler die Jahreszahl der Ausprägung tragen.

Der glatte Rand wird in vertiefter Schrift die Worte: Viribus Unitis enthalten.

Die Abweichung in mehr oder weniger darf bei der Ausprägung weder im Gewichte, noch im Feinhalte zwei Tausendtheile überschreiten.

Bis zur Einführung der im Artikel XII des Gesetzes vom 24. December 1867 (R. G. Bl. 4—1868) in Aussicht genommenen Goldwährung bleibt der Annahmewerth dieser Goldmünzen dem freien Uebereinkommen überlassen.

Der Finanzminister ist mit der Durchführung dieses Gesetzes betraut.

Wien, am 9. März 1870.

Franz Joseph m. p.

Hasner m. p.

Brestel m. p.

\*) Enthalten in dem am 12. März 1870 ausgegebenen R. G. Bl. unter Nr. 92.

## ANKÜNDIGUNGEN.

(7—3.)

### Dienst-Concurs.

Bei der Sanct Michael-Erbstollner Gewerkschaft in Schemnitz, Ungarn, ist die Stelle des Bergschaffers in Erledigung gekommen. Mit dieser Stelle sind nachstehende Genüsse verbunden, als: beim Antritte der Gehalt mit 600 fl., welcher nach einer fünfjährigen Dienstleistung auf 700 fl. und nach zehnjähriger Dienstleistung 800 fl. ö. W., Natural-Deputat 15 Klafter 3schuhigen harten Brennholzes in dem pensionsmässigen Werthe von 2 fl. 65½ kr. per Klafter, einer Naturalwohnung nebst grossem Obstgarten und einer Wiese, 50 Pfd. Unschlitt, Kanzlei-Pauschale mit jährlichen 12 fl. 50 kr., endlich einem Natural-Deputat von 100 Metzen Hafer und 100 Ctr. Heu mit der Verpflichtung, Pferde zu halten.

Gesuche um diese in der 10. Diätenklasse eingereichte Stelle sind insbesondere unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der praktischen Kenntnisse im Grubenbaue und im Aufbereitungswesen, wie nicht minder im theoretischen und praktischen Maschinenfache, der bisherigen Dienstleistung in diesen Fächern und der Kenntniss der deutschen, slavischen und wenn möglich auch der ungarischen Sprache bis zum 30. März 1870 an die Sanct Michael-Erbstollner Direction in Schemnitz franco einzureichen.

Schemnitz, den 3. Februar 1870.



(10—1)

**Für ein Puddings- und Walzwerk**, welches für eine grössere Stahlerzeugung nach den neueren technischen Erfahrungen erweitert werden soll, wird ein wissenschaftlich und praktisch gebildeter Director aufgenommen. Bewerber um diesen Posten wollen sich mit den Belegen ihrer bisherigen Verwendung und Leistungen an Herrn k. k. Hofsecretär Josef Rossiwal in Wien (Landstrasse, Salesianergasse Nr. 10) wenden und ihre Besoldungsansprüche bekannt geben, welche übrigens auch späterer Vereinbarung vorbehalten werden können.

Auch könnten ein Eisenwerksbeamter in untergeordneter Stellung, sowie ein absolvirter Bergakademiker, welcher sich dem Eisenwerksbetriebe auf einem grossen Raffinierwerke widmen will, durch den Genannten bei nachgewiesener entsprechender Qualifikation ein Unterkommen finden. Alle bezüglichen Zuschriften wollen bis längstens 15. März l. J. unter der oben bezeichneten Adresse franco eingesendet werden.

## Die Kaluzer Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft B. Margulies & Comp.

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

### Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

### hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Durch Erbauung einer vollkommenen Kohlen-  
aufbereitungsanstalt nebst Wäsche sind wir im Stande  
einen **Coak** zu liefern, der dem besten englischen  
und westphälischen mindestens an Güte gleichsteht.  
Da durch die Eröffnung der Bahnstrecke **Ruhbank-  
Königshain** ein Bezug nach den Oesterreichischen  
Staaten ermöglicht worden ist, so erlauben wir  
uns hierdurch unser Product angelegentlichst zu  
empfehlen.

Altwasser in Schlesien, den 15. März 1870.

(16—3.) **G. v. Kramsta'sche** Bergwerks-Verwaltung.

### Walzmeisterstelle gesucht.

Ein tüchtiger Walzmeister, der lange Jahre in den  
grössten Eisen- und Stahlwerken Deutschlands fungirt,  
Puddel- und Schweissöfen zu leiten versteht, sucht wegen  
besonderer Verhältnisse seine Stellung zu verändern. Gefäl-  
lige franco Offerte unter R. Z. Nro. 12 befördert die  
Expedition des Blattes. (9—1.)

Gesucht wird zu einem Chromeisenstein- und Stein-  
kohlen-Bergbau ein tüchtiger **Obersteiger** oder **Huth-  
mann**. — Derselbe muss ausser einer gründlichen Kennt-  
niss der zum Gruben- und Tagebau erforderlichen Ar-  
beiten auch in der Haltung der Grubenrechnungen und  
Nachweise völlig bewandert sein. — Einem bei sonstiger  
Befähigung auch in der nassen Aufbereitung bewanderten  
Candidaten würde der Vorzug gegeben. — Kenntniss  
der rumänischen und böhmischen Sprachen wäre wün-  
schenwerth, obgleich nicht unumgänglich nothwendig. —  
Gehalt, nach Massgabe der Kenntnisse und Befähigung,  
bis zu circa fl. 50 ö. W. monatlich. — Anmeldungen,  
unter Angabe des Alters, der bisherigen Beschäftigung,  
u. s. w., sind mit Beischluss der Zeugnisse (in Abschrift)  
resp. der Referenzen zu adressiren an die Bergwerks-  
Verwaltung Eibenthal zu Handen des Unterzeichneten,  
poste restante Alt- Orsova, Banat.

(18—3.)

**E. V. Lindon,**  
Director.

### Ein Markscheider

ledigen Standes wird aufgenommen zu einem  
Kohlen-Bergbaue, und wollen sich Bewerber  
brieflich an Herrn **Jos. Heiser** in **Gaming** und  
**Pöchlarn** wenden. (17—3.)

### Apparate zum Wiedergewinnen des noch nutzbaren Coaks

aus den Aschen der Steinkohlenfeuerungen  
liefern **Sievers & Co.,** Maschinenfabrik in **Kalk** bei  
**Deutz** am Rhein.

Die Darstellungskosten von einem Ctr. Coaks aus diesen  
Aschen betragen etwa 3 Pfennige.

In den meisten Aschen sind über 50% Coaks ent-  
halten.

Exacte Ausführung und prompte Lieferung werden  
garantirt. (80—1.)

### Eine Förder-Dampfmaschine

von circa 6—8 Pferdekraft wird zu kaufen  
gesucht.

Offerte ersucht die Bergverwaltung der

### **Rakonitzer Bergbau - Actien- Gesellschaft**

in

(19—1.) **Rakonitz, Böhmen.**

In der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** in **Wien**,  
Kohlmarkt, Nr. 7 gegenüber der Wallnerstrasse, wird Subscrip-  
tion angenommen auf das im April d. J. erscheinende Werk:

**Troska, R. Compendium der gesammten Koh-  
len-, Erz-, Metall- und Maschinenproduction Deutsch-  
lands.** Ein Adressbuch sämmtlicher Gruben, Hütten, Maschinen-  
bauanstalten, mechanischen Werkstätten und technischen  
Bureaux. Nebst einem Specialitäten-Register des deutschen  
Maschinenbaues.

Subscriptionspreis 7 fl. 60 kr.

Beim Erscheinen des Werkes tritt der Ladenpreis per  
9 fl. 50 kr. ein.

### **Adolf Bessel** in **Dresden,** Schmelztiegel-Fabrik,

empfiehlt seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-,  
Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dres-  
dener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser  
Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber  
Zeugniss vorliegt. — Niederlage in Wien bei **R. Ph.  
Waagner**, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch **Hrn. Carl Lang**,  
Tempelgasse 648. (5—9.)

### Unzerreissbare Rollenzeichen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28--56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

**Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

(1—4.)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis**  
ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten  
erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen**  
samt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme  
Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** (Kohlmarkt 7) in **Wien.**

**Inhalt:** Ueber die Herstellung von Lecksteinen bei der Viehsalzerzeugung. — Der Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Metallenverwerthungs-Abschnitt der oberungarischen Waldbürgerschaft vom Jahre 1867. — Jahresergebnisse der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft. (Schluss.) — Ueber die hüttenmännische Darstellung von Roheisensorten, welche sich für bestimmte Anwendungen besonders eignen. — Aus Wieliczka. — Ernennungen. — Ankündigungen.

## Ueber die Herstellung von Lecksteinen bei der Viehsalzerzeugung.

In Nr. 9 l. J. dieser Zeitschrift wurde unter dem Titel „Zur Viehsalzfrage“ zum Schlusse über die möglichen Vortheile der Herstellung von Lecksteinen bei der Viehsalzerzeugung erwähnt und dass das Gemenge von Salz mit Rübs- oder Leinölkuchen in Bezug auf Plasticität und Transportabilität ähnliche Vortheile bietet.

Bei dem Umstande, als ich am 26. Juni 1868 in meiner Eingabe an das Präsidium der Lemberger k. k. Finanz-Landes-Direction mehrere Denaturirungsarten des reinen Salzes zu Viehsalz angedeutet habe — worunter ich auch die Herstellung von Lecksteinen in Antrag stellte — erlaube ich mir im gegenwärtigen Aufsätze anzuführen, dass ich, von meiner Seite wenigstens, wohl Plasticität, weniger aber die Bequemlichkeit der Verführung dieser Salzgattung im Auge halte, und Plasticität auch nur mit Rücksicht auf die Richtigkeit der Benennung Viehlecksalz.

Mein Antrag zur Beigabe der Soole in den Nachpfannen von Bittersalz ( $MgO SO_3$ ) — letzteres gewonnen aus der bei der Sudsalzerzeugung abfallenden Mutterlauge, dann Formen und Dörren des aus derselben gewonnenen Salzes hatte nur sanitäre Rücksichten zum Zwecke, als, meiner Ansicht nach, der Mensch kaum das rechte Mass des Salzes zur Beimischung dem Futter zu treffen im Stande ist, welches zum besseren Gedeihen des Viehes erforderlich wäre, darum es auch für den Oekonom viel vortheilhafter sein dürfte, durch Vorlegen des Salzes in einer entsprechenden Form neben dem Futter, das rechte Mass zu treffen dem Instincte des Thieres zu überlassen.

Wie ich bereits gesagt habe, kann die schwefelsaure Magnesia ( $MgO SO_3$ ) aus der bei der Sudsalzerzeugung abfallenden Mutterlauge gewonnen werden, in welcher das Magnesium (Mg) mit Chlor (Cl) verbunden

als Chlormagnesium ( $Mg Cl$ ) sich vorfindet. — Wie selbes gewonnen und zu schwefelsaurer Magnesia ( $MgO SO_3$ ) umgewandelt wird, brauche ich hier nicht zu erörtern, als diese Gewinnungsart neben der von Glaubersalz ( $Na O SO_3$ ) in jeder technologischen Chemie ausführlich genug zu lesen ist.

Die bei der Sudmanipulation abfließende Mutterlauge wird beim nächsten Sude wohl wieder verwendet, ich wäre jedoch der Meinung, sobald dieselbe anderweitig mit Vortheil ausgenützt werden kann, sie gerade wegen des mehr concentrirten Chlormagnesiumgehaltes beim nächsten Sude nicht zu berücksichtigen. Chlormagnesium zieht nämlich, wie bekannt, Feuchtigkeit an sich, darum auch die geformten und gedörrten Hurmanenstücke beim Verführen in Folge der angezogenen Feuchte ihre Festigkeit leicht verlieren. Hierbei ist wohl die Art der Dörnung auch massgebend, ob nämlich in Kränzen d. i. frei, oder in Apparaten; da dieser Gegenstand jedoch einer besonderen Erörterung bedarf, so lasse ich ihn im gegenwärtigen Aufsätze unberührt.

Die Nichtbeachtung daher der Mutterlauge aus den bereits erwähnten Gründen dürfte schon der grosse Reichtum an natürlicher Soole hier zu Lande entschuldigen, und desto mehr eine rationelle anderweitige Ausnützung anrathen.

Der Denaturirung mit Schwefel, d. i. mit Schwefelblüthe erwähne ich nur aus Ursache der nothwendigen Beigabe, dass ich zu diesem Zwecke nur des Szwozowicer Erdschwefels und nicht des vulcanischen gedachte, der jedenfalls von Arsenik frei sein muss, da die Badegäste das dortige Schwefelquellwasser zum Trinken als Heilmittel benützen. Bei allem dem bleibt es jedoch nur eine mechanische Mengung, und wie ich in meinem Eingangs bezogenen Antrage auch gesagt habe, dass nur eine auf chemischem Wege erfolgte Denaturirung jedem Missbrauche mit Vortheil begegnen kann, so dürfte darum das Gemenge mit Bittersalz den gestellten Bedingungen ent-

sprechen und auf eine sehr bequeme Weise die Bildung von Lecksteinen ermöglichen.

Kossów, am 14. März 1870.

Ladislau Neusser,  
k. k. Salinen-Official.

#### Bemerkung der Redaction zum vorstehenden Artikel.

Wir haben uns genöthigt gesehen, einige „bittere“ Stellen obigen Artikels wegzustreichen, welche dem Verfasser in der vollkommen irrigen Meinung entschlüpft sind, dass die angefochtene Bemerkung in Nr. 9 dieser Zeitschrift gegen einen von ihm bei seiner Oberbehörde eingebrachten Antrag gerichtet gewesen sei. Allein wir können dem Verfasser den Trost geben, dass weder der Autor in Nr. 9, noch der Redacteur dieser Zeitschrift irgend eine Einsicht von jenem Antrage zu nehmen in der Lage waren, ja von dessen Existenz bis jetzt gar nichts wussten. Die gedruckte Denkschrift des Enquête-Comités über die Denaturirung des Viehsalzes hatte die Frage der Lecksteine, welche übrigens keine neue mehr ist, wieder angeregt und lediglich auf diese veröffentlichte Denkschrift, keineswegs aber auf die der Redaction und ihren Mitarbeitern unbekanntem „amtlichen Anträge“ bezog sich jener Artikel. Dass die Formirung von Lecksteinen nichts Neues ist, beweist schon der Artikel in Nr. 40, Jahrg. 1869 dieser Zeitschrift, wo sich Herr S. R. A. Schmidt über die schon vor 6 Jahren damit gemachten Versuche ausspricht; dann Nr. 38, Jahrg. 1864, wo wir die naturgemässere Salzgabe für das Vieh durch Lecksteine, bei denen das Vieh nach seinem instinctmässigen Bedarf sich selbst bedienen kann, mit ganz gleichen Argumenten, wie Herr Neusser oben thut, besprochen haben. (S. 303, 2. Spalte, letzter Absatz.) In Nr. 39 vom Jahre 1864, S. 308 (Anmerkung) sind die Viehsalz-Steine aus gemahlenem Steinsalz, welche Salinen-Verwalter Mialovich in Kaczyka auch schon damals wirklich erzeugt und vorgelegt hatte, erwähnt worden. — Was die im vorstehenden Artikel vorgeschlagene Bildung solcher Lecksteine mit Hilfe von Bittersalz betrifft, so mag das Sache jener Enquête-Commission gewesen sein (wenn ihr jener Antrag vorlag), sich darüber auszusprechen. Wir hielten es für Pflicht, den obigen Artikel, wie wir ersucht worden waren, auch abzudrucken, weil wir wohlgemeinten Vorschlägen gerne Raum und Verbreitung geben; allein wir wiederholen, was wir schon in der redactionellen Anmerkung in Nr. 40, Jahrg. 1869 sagten, dass, so lange das Gesetz vom 7. Juni 1868 nicht im verfassungsmässigen Wege abgeändert ist, die Finanzverwaltung gar nicht einmal berechtigt wäre, das nun einmal gesetzlich abgeschaffte Viehsalz auf was immer für einem anderen Wege und in was immer für einer Form direct oder indirect wieder einzuführen. Das Gelingen einer Viehsalzbereitung, bei welcher jeder finanzgefährliche Missbrauch desselben unmöglich gemacht würde, könnte allerdings ein wichtiges Motiv zu einer legislativen Modification jenes Gesetzes abgeben und jeder Versuch in dieser Richtung kann daher einmal nützlich werden. Allein da jenes Gesetz nur mit verfassungsmässigen Mitteln in beiden Reichshälften angegriffen werden kann, liegt dessen Aufhebung nicht in der Macht der Staatsverwaltung als solcher.

O. II.

### Der Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Metallverwerthungs - Abschnitt der oberungarischen Waldbürgerschaft

vom Jahre 1867.

Die Abwicklung der einzelnen Abschnitts - Jahresgeschäfte dauert bei uns überhaupt darum länger, weil hier das Einlösungsgut der einzelnen Abschnittsjahre so viel nur möglich vollständig verhüttet und das daraus dargestellte Metall zur Gänze verwerthet werden muss, um jede vermeidliche Vermögensübertragung und die damit verbundene Begünstigung oder Benachtheiligung der übertragen-

den und übernehmenden Abschnitte zu beseitigen, welche Massregel ihre Begründung in dem Organismus der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság) findet, deren Mitglieder die jeweiligen Grubengewerkschaften — gleichviel ob sogenannte Bergbaugesellschaften, Gewerkschaften, Alleingrubenbesitzer oder Freischürfer — sind, die an den Erfolgen der einzelnen Abschnittsgeschäfte nicht in einem fixen, nicht in einem steten, sondern in dem oft nur zu sehr wechselnden Verhältnisse ihrer einjährigen Einlösungsmengen Theil zu nehmen berufen sind. Unser Kupfer-, Silber- und Quecksilberhütten- und Verschleisswesen ist ein gemeinschaftliches Wesen aller Grubenwerke, deren Grubenrohgeschicke dort zu Gute gebracht werden; die Hüttenwerke sind das Zugehör der betreffenden alten, der neuen und der noch in Folge entstehen dürfenden Bergwerke. Verhüttung und Verschleiss geschieht auf ihre Kosten, auf ihren Nutzen und auf ihre Gefahr von Jahr zu Jahr, vom Abschnitt zu Abschnitt. Welche Grube im Gegenstandesjahre keine Einlösung machte, ist an dem Verhüttungs- und Verschleiss-Erfolge des Gegenstandsabschnittes nicht betheiligt; die Betheiligungsgrösse der einzelnen Gruben an dem Einzelabschnitts-Erfolge der vereinigten Thätigkeit am Felde der Verhüttung und an jenem der Metallverwerthung steht im geraden Verhältnisse zu ihren individuellen Hütten-Beschickungsmengen. Ausserdem sind die Abschnitte nach den Gattungen des Einlösungsgutes gesondert, gruppirt. Die Verhüttung reiner Gelferze, die der Fahlerze und jene der specifisch quecksilberhaltigen Fahlerze bezugsweise auf's Quecksilber geschieht von einander getrennt, und sie bildet in einem und demselben Einlösungsjahre eben so viele abgesonderte selbständige Abschnitte mit scharf getrenntem Erfolge und mit scharfer Sonderung der Interessen. — Die Grube, die in demselben Jahre Gelfe und Fahlerze an die Hüttenwerke abstellt, ist an dem Erfolge der beiderlei Verhüttungen und an dem Erfolge von den beiderartigen Metallverwerthungen, ja wenn ihr Erz theilweise auch einlösungswürdigerweise quecksilberhältig ist, an den dreiartigen Erfolgen abschnittsmässig betheiligt. Eben darum müssen unsere einzelnen Abschnittserfolge möglichst präcis und streng genau constatirt werden, denn nur so kann jedem einzelnen Berge, d. h. jedem einzelnen Bergwerke für ein jedes einzelne Einlösungsjahr jenes Gefäll zur Gänze zukommen, welches in den Abschnitten der betreffenden Gegenstandesjahre aus seinen Rohgeschicken im Vereine seiner gleichartigen Genossen mit vereinten Kräften erzielt worden ist. Die Hütte war und ist nur das Mittel zum Zweck, sie ist nur die grosse gemeinschaftliche Aufbereitungsstätte des Berges, der sich in weiterer Linie auch zum Zweck einer gemeinsamen Verwerthung des Hüttengutes associirt hat. Alle diese Verhältnisse sind in den durch die hohe Staatsregierung genehmigten organischen Statuten der o. u. Waldbürgerschaft normirt.

Wenn schon die aus den so eben erwähnten allgemeinen Verhältnissen entspringende Genauigkeit und die mitunter eintretende Flauheit des Verschleisses von Metallen die Abwicklung der Abschnitte verzögert, so übt überdies auf die Abwicklung der Fahlerzverhüttungs-Abschnitte noch speciell retardirend ein der verwickeltere, schwierigere und eine bedeutend längere Zeit beanspruchende Zug des mit wiederholten Rückarbeiten verbundenen tech-

nischen Verfahrens in der Ausbringung der in ein und demselben Erze vorkommenden dreierlei Metalle, die aus demselben gewonnen werden, während aus dem reinen Gelferze nur ein einziges Metall, das Kupfer, dargestellt wird.

Nachdem die vorstehende Beleuchtung zur Aufklärung derjenigen vorangelaßen wurde, die in das Wesen der o. u. Waldbürgerschaft und in ihr Verhältniss zu den einzelnen Bergwerken näher einzugehen keine Gelegenheit finden, übergeht man zur vorgesteckten Sache selbst, auf das Detail des recensirt werden sollenden Fahlerzverhüttungs- und Metallenverwerthungs-Abschnittes 1867.

Es werden besprochen werden:

I. Die Erzeinlösung der Gruben, d. h. die Hüttenbeschickung mit Fahlerzen seitens der Gruben.

II. Die Verhüttung der eingelösten Fahlerz-Grubengeschicke, d. h. die Darstellung der Metalle daraus.

III. Der Verhüttungs-Kostenaufwand und sein Verhalten zum diesfälligen Voranschlag.

IV. Die Verwerthung der Metalle und der Unterschied zwischen Erlös und Einlösung.

V. Geldertrag aus der Verhüttung und aus dem Metallenverschleisse.

VI. Ermittlung des Gefällnachtrages für die einlösenden Fahlerzgruben.

VII. Gesamtgefäll der Fahlerzgruben.

VIII. Fahlerzverwerthung, durchschnittliche.

IX. Betriebsfond — sogenannter Tilgungsfond.

X. Gebäude-Aufschlag.

XI. Central-Verwaltung des Vereines, sogenannter Probirkreuzerfond.

XII. Geldbezüge der Privat-Fahlerzgruben im Laufe des Jahres 1867.

Daran soll angereicht sein:

XIII. Ein Schlusswort.

**I. Fahlerzeinlösung.**

An die zur Verhüttung der Fahlerze bestimmte Kluknoer Stephanshütte haben im Laufe des Kalenderjahres 1867 die diesbezirkigen gewerkschaftlichen Gruben 72492 Ctr. 81 Pfd. Fahlerze abgegeben; die monatlich bewirkten Einlösungen wurden auf Grund von jedesmaligen docimastischen Proben gefällanschlagmässig behandelt. Vordem, sammt der bis zum Jahre 1863 bestandenen Einlösung in der Georgshütte.

	Silber		Kupfer		Quecksilber		
	Mark	Lth.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Lth.
1855	6264	09 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	8278	33 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1121	3	2
1856	5704	05 <sup>4</sup> / <sub>16</sub>	6619	84 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	886	15	25
1857	6735	07 <sup>14</sup> / <sub>16</sub>	6125	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	759	16	5
1858	5734	07 <sup>6</sup> / <sub>16</sub>	5821	20	629	59	—
1859	5099	02 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	6118	81 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	685	60	29
1860	5420	10 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	6700	63 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	645	36	21
1861	5110	07 <sup>4</sup> / <sub>16</sub>	6744	38	605	28	15
1862	5669	02 <sup>14</sup> / <sub>16</sub>	6059	96	502	12	7
1863	5151	12 <sup>0</sup> / <sub>16</sub>	5741	39 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	536	30	3
1864	6343	03 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	6672	65 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	676	85	16
1865	7064	— <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	7167	39 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	809	26	25
1866	10024	11 <sup>14</sup> / <sub>16</sub>	8257	52 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1080	34	6
1867	10931	04 <sup>10</sup> / <sub>16</sub>	8111	87 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	974	43	5
1868	8223	— <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	6504	09	708	09	14
1869	5951	4 <sup>2</sup> / <sub>16</sub>	4788	83 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	531	42	24

Laut diesen Proben war in der eingelösten Gesamtmenge von Erz an Metallen enthalten:

a) an Silber 6135·603 Münzpfund = 10931 Mrk. 4. Lth. 2 Q. 2 D.

b) an Kupfer 8111 Ctr. 87 Pfd.

Ausserdem wurde ein Theil der Fahlerze in einer Gesamtmenge von 38975 Ctr. 09 Pfd. auf seinen Quecksilberhalt untersucht, und das darin enthaltene Quecksilberquantum auf 974 Ctr. 43<sup>5</sup>/<sub>32</sub> Pfd. vorangeschlagen.

	für Silber und Kupfer		für Quecksilber.	
	fl.	kr.	fl.	kr.
1855	302442	38 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	63818	07 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1856	236145	32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	24377	88 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1857	263046	72 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	42045	08
1858	227938	54 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	35368	65 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1859	215636	28 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	51050	95
1860	259047	23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55662	65 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1861	250047	68 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	53282	90 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1862	240478	85 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	45163	51 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1863	222488	57 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	37253	59 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1864	260719	13 <sup>3</sup> / <sub>2</sub>	64016	67 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1865	246615	57 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	73721	53
1866	330190	46	94238	34 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1867	358325	32 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	85144	08
1868	268514	04	61335	84
1869	193611	83 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	48302	58

Die probmässigen Durchschnittshälte waren:

im Silber 0·084 Mzpf. = 2<sup>3</sup>/<sub>8</sub> Lth.

im Kupfer 11<sup>10</sup>/<sub>100</sub> Pfd. und

im Quecksilber 80 Lth.

Hiefür erhielten die Gruben mit Vorbehalt des seinerzeitigen Empfanges eines Nachtraggefälles und der seinerzeitigen Rückerlangung des von ihnen zum Betriebsfond eingelassenen Beitrages gefällanschlagmässig frei heraus:

a) für's Kupfer und Silber 358325 fl. 32<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr.

b) für's Quecksilber . . . 85144 „ 08 „

Nachdem jedoch die im Jänner und Februar 1867 eingelösten quecksilberfreien Erze zu der Verhüttung des 1866ger Abschnittes verwendet, d. h. dahin gewiesen worden sind, so sind dem 1867ger Abschnitte eigentlich zugewiesen worden nur 67450 Ctr. 46 Pfd. Erz mit einem vorangeschlagenen Metallinhalte:

an Silber 5474·261 Münzpf. = 9753 Mrk. 2. Q.

an Kupfer 7632 Ctr. 65<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Pfd.,

wofür das freie anschlagmässige Gefäll 327995 fl. 23 kr. betrug.

Eingehalten wurde anschlagmässig: in natura: das Calo von Silber mit 6% und das Calo von Kupfer mit 3%.

Calo eingehaltenes

von Kupfer	von Silber
Seit Beginn der Verhüttung stets 3 Perc.	bis incl. 1858 16 Perc.
	„ „ 1860 12 „
	„ „ 1862 10 „
	„ „ 1867 6 „
	seit 1868 10 „

von Quecksilber

bis incl. 1854 20 Perc.

„ „ 1859 10 „

„ „ 1863 8 „

seit 1864 4 „

Von dem Kupfer- und Silber-Brutto-Geldgefälle, das 562.474 fl. 72 1/2 kr. betrug, wurden eingehalten die Verhüttungs- und die Silberprägekosten, dann die Administrationskosten - Beiträge (sogenannte Probirkreuzerkassa-Beiträge), dann die Beiträge zum Betriebsfond (Tilgungsfond) und die Beiträge zur Gebäude - Amortisirung (Aufschlag).

Diese Abzüge betragen in Procenten ausgedrückt:

- a) an Amalgamationskosten pr. Ctr. ausbringbaren Kupfers à 5 fl. 25 kr. 16·97 Perc. vom Kupfergefälle,
- b) an Silberprägekosten 1 1/2 Perc. vom Silbergefälle,
- c) an Hüttenkosten 33·82 Perc. vom Kupfergefälle,
- d) an Administrationskosten 1·58 Perc. von beiderlei Gefällen,
- e) zum Betriebsfond 10·24 Perc. von beiderlei Gefällen,
- f) Aufschlag 2·95 Perc. von beiderlei Gefällen, — so dass die Freigebühren für's Kupfer und Silber 327995 fl. 23 kr. oder 58·31 Perc. von dem Brutto-Geldwerthe des Kupfers und Silbers nach Abzug der Calosätze berechneten Summe ausgemacht haben.

Frühere durchschnittliche Einlösendpreise des Fahlerzkupfers.

1855	56 fl.	76	kr.	1861	56 fl.	—	kr.
1856	55	"	33 3/4	1862	54	"	33 1/4
1857	57	"	75 3/4	1863	50	"	—
1858	54	"	09	1864	49	"	38 1/4
1859	52	"	78	1865	42	"	42
1860	56	"	94	1866	43	"	32
				1867	44	"	69 3/4

Auf den Ctr. Erz zurückgeführt stellte sich dessen Einlösendpreis nach Abschlag des Calo bei einem Silberwerth von 45 fl. per Münzpfd. und bei einem durchschnittlichen Kupfererz-Einlösendpreise von 44 fl. 69 3/4 kr. auf 8 fl. 33·83 kr., wovon aber nur 4 fl. 86 1/4 kr. frei herauskamen, und rechnet man dazu den nur zeitlichen Abzug zum Tilgungsfond mit 85 1/4 kr., so betrug eigentlich die Freigebühr 5 fl. 71 1/2 kr., und mit Zurechnung der Quecksilber-Freigebühr stellte sich bei quecksilberhaltigen Geschicken der Ctr. Erz auf eine vorläufige freie Geldbewerthung von 7 fl. 89·96 kr.

Vordem

1856	778 Ctr.	30	Pf. Kpfr.,	1862	790 Ctr.	42 1/4	Pf. Gr.
1857	630	"	18 1/2	1863	691	"	48
1858	651	"	95 1/4	1864	921	"	54 3/4
1859	709	"	73 1/2	1865	698	"	60
1860	712	"	48 1/2	1866	459	"	78
1861	777	"	05 3/4	1867	305	"	69 1/2
				1868	252	"	10

Noch muss bemerkt werden, dass ein kleiner Theil der geringhaltigsten reinen quarzigen Gelferze als Zuschlags-erz in der Fahlerzhütte, jedoch nach den für die Gelferzeinlösung bestehenden Normen eingelöst wurde, um dadurch die Zuthcilung von taubem Quarz wenn nicht ganz zu vermeiden, so doch denselben zu ermässigen und dabei den verhältnissmässigen Theil der Schmelz-kosten einzubringen. — Im Gegenstandsabschnitte sind an solchen Erzen weniger als sonst, es sind nur 7375 Ctr. 66 Pfd. Erz mit einem Kupferinhalt von 305 Ctr. 69 1/2 Pfd. Durchschnittshalt 4·14 Pfd.) verwendet worden, für

welche die Fahlerzverhüttung ausser dem für die Gelferze damals bestandenen, um 4 fl. höheren Einlösendpreise obendrein auch noch das aus der abgesonderten und selbstständigen Phönix- und Georgshütten Gelferzverhüttung und Gelfkupferverwerthung für den schon früher abgewickelten 1867ger Gelferzverhüttungs-Abschnitt resultirte Nachtragsgefälle bestritten hat.

(Fortsetzung folgt.)

## Jahresergebnisse der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahngesellschaft.

(Schluss.)

II. Interessant ist, was der Bericht über die Arbeiter-Verhältnisse vernehmen lässt, welche gegenwärtig in allen Theilen Oesterreichs ein so sehr hervorragendes Interesse in Anspruch nehmen, so dass sich keine grössere Unternehmung denselben gegenüber passiv verhalten darf, sondern jede bedacht sein muss, Uebergriffen und Ausschreitungen des Arbeiterstandes durch geeignete Mittel vorzubeugen.

Als die sicherste, durch die Erfahrung noch überall erprobte Massregel wurde vom Verwaltungsrathe die Einrichtung solcher Institute ins Auge gefasst, welche bei den Arbeitern selbst einen ruhigen conservativen Sinn für fleissiges Fortarbeiten und Sparen erwecken.

Die Arbeiterbevölkerung auf den gesellschaftlichen Werken ist bisher von so gutem Geiste durchdrungen, dass Einleitungen, welche in dem hier angedeuteten Sinne gegenwärtig getroffen werden, einen sehr günstigen Erfolg schon gezeigt haben und noch mehr für die nächste Zukunft versprechen.

Um mit der einfachsten Art von Associationen zum Wohle der arbeitenden Classe zu beginnen, wurden am 1. Oct. 1869 auf den Werken zu Wolfsegg und Thomasroith Consum-Vereine gegründet, welche den Arbeitern nebst die bisher von der Gesellschaft gelieferten Artikeln noch die meisten anderen für die Haushaltung und den Lebensunterhalt nöthigen Verbrauchsgegenstände gegen Barbezahlung liefern.

Durch diese nach dem genossenschaftlichen Principe organisirten Vereine wurde den Arbeitern die Möglichkeit geboten, das patriarchalische, bis dahin auf den gesellschaftlichen Werken bestehende Fassungs-System zu verlassen und als Mitglieder der Consum-Vereine gewissermassen eine eigene Wirthschaft zu beginnen, in welcher denselben sogar kleine Dividenden in Aussicht stehen.

Der grössere Theil der Arbeiter erkennt auch die ihm geschaffene Selbständigkeit an und von den beiden Consum-Vereinen zählt jener zu Thomasroith 303, jener zu Wolfsegg 208 Mitglieder. Die Gebahrung und Verwaltung der Vereine durch den aus der Zahl der Mitglieder gewählten Ausschuss ist streng geschäftlich und tadellos. Die Hindernisse, welche vorläufig noch einer allseitigen Bethciligung der Arbeiter entgegenstehen, werden hoffentlich bald ganz beseitigt sein; schon jetzt aber können wir constatiren, dass in Folge der Consum-Vereine die Preise der Lebensmittel in der nächsten Umgebung herabgemindert und die Arbeiter ihrerseits viel sparsamer geworden sind.

Eine andere noch weiter gehende Institution beabsichtigt der Verwaltungsrath mit der Anlage einer Arbeiter-Colonie nach dem Cottage-System. Es wurden bereits die zehn ersten Familienhäuschen vollendet, ein Theil derselben ist auch schon bewohnt, und es werden der nächsten General-Versammlung Mittheilungen über die Regelung des Rechtsverhältnisses zwischen den Arbeitern und der Gesellschaft, namentlich über die den Arbeitern zu gestattende Erwerbung eines beschränkten Eigenthumsrechtes an diesen Wohnhäusern vorgelegt werden.

Ferner bereitet der Verwaltungsrath die Erweiterung der den Kindern der Arbeiter schon gebotenen Unterrichtsmittel vor.

Endlich wird beabsichtigt, im Laufe des Jahres 1870 auf den Werken eine eigene Sparcasse zu begründen.

III. Die Ergebnisse des Bergbaubetriebes, der Verfrachtung und des Absatzes beziffern sich in nachstehender Weise:

Die Erzeugung des Jahres 1869 betrug auf sämtlichen Gruben zusammen 3,465,394 Zoll-Ctr.

Davon wurden verkauft 3,399,568 Zoll-Ctr., welche zuzüglich des Calo von 36,662 Zoll-Ctr. die Summe von 3,436,230 Zoll-Ctr.

bilden, und es verbleibt Vorrath mit 31. December 1869 . . . 195,239 Zoll-Ctr.

Von diesem Gesamtverschleiss entfallen auf:

die Kaiserin-Elisabeth-Bahn . . .	1,721,627 Zoll-Ctr.
„ königl. baier. Staatsbahn . . .	279,920 „
„ k. k. Saline Ebensee . . .	207,915 „
„ k. k. priv. Südbahn in Kufstein . . .	68,000 „
„ k. k. priv. Kronprinz Rudolfs-Bahn . . .	50,000 „
„ königl. baier. Bau-Section Neu-Oetting . . .	8,000 „
alle übrigen Abnehmer . . .	1,064,106 „

IV. Die Geldrechnung stellt einen Ueberschuss über die 6percentige Verzinsung der sämtlichen Actien heraus, dessen Vertheilung der Generalversammlung vorbehalten ist. Aus dem Verkaufe von 3,399,568 Zoll-Centnern wurde eine Brutto-Einnahme erzielt von . . . fl. 606,144-94

Die Erzeugungskosten mit Einrechnung sämtlicher Bergbau-Auslagen, Frachtspeisen bis zu den Verkaufsstationen, Regiekosten und den Inventars-Abschreibungen beziffern sich auf . . . fl. 440,864-03

Sohin erübrigen als Ertrag pro 1869 . fl. 165,280-91

Davon wurden bestritten:

- a) die 5perc. Zinsen der Hypothekenschuld halbjährig . . . fl. 2,625 — kr.
  - b) die Zinsen der schwebenden Schuld, des Reserve- und Dispositionsfondes mit . . . fl. 12,551 80 kr.
  - c) die Quote für den Amortisationsfond mit . fl. 2,100 — kr. fl. 17,276-80
- Von dem Reste per. . . . fl. 148,004-11

sind noch zu bezahlen:

- d) die Coupons von 1052 Stück Prioritäts-Actien Serie II vom 1. April und 1. October 1870 mit 6 % à 7 fl. 50 kr. fl. 15.780 — kr.
  - e) die noch nicht bemessene Einkommensteuer mit circa . . . fl. 19.500 — kr.
  - f) für die Actien Serie I, nach §. 24 der Statuten ebenfalls eine Verzinsung von 6 %, wornach für die am 1. April und 1. October 1870 fälligen Coupons von 4878 Stück je fl. 7,50 kr. . . fl. 73,170 -- kr.
- in Summe daher . . . . . fl. 108.450 —
- zur Auszahlung kommen.
- Hiernach bleibt verfügbar ein weiterer Ueberschuss von . . . . . fl. 39.554-11 kr.

### Ueber die hüttenmännische Darstellung von Roheisensorten, welche sich für bestimmte Anwendungen besonders eignen.

Von S. Jordan.

(Aus des Comptes rendus, 1869, t. LXIX p. 539 durch Dingl. polyt. Journal.)

Ich übergebe hiermit der (französischen) Akademie eine Abhandlung über die Wärmeercheinungen, welche in Folge der Injection zahlreicher Ströme von Luft, Wasserdampf oder Sauerstoff in flüssiges Roheisen, nach verschiedenen, seit einigen Jahren auf den Stahlhütten angewendeten Verfahrungsweisen auftreten. Meine Untersuchungen gestatten, obgleich mehrere Coëfficienten fehlen oder unsicher sind, verschiedene durch die eisenhüttenmännische Praxis festgestellte Thatsachen zu erklären.

Eine der wichtigsten derselben ist die Unterscheidung der zur Stahlfabrication bestimmten Roheisensorten nach ihrem Gehalte an Silicium in heiss und in kalt erblasenes Roheisen, auf welche Freymy in seinem Berichte über die Weltausstellung von 1867 „l'Acier en 1867“ die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Meine Arbeit weist die Rolle nach, welche als Wärmeerzeuger das Silicium spielt, dessen Gegenwart im Roheisen keineswegs schädlich, sondern für die Erzeugung von weissem Bessemerstahl wesentlich ist; man ersieht daraus, dass es für die Metallurgie sehr nützlich sein würde, wenn ein kompetenter Physiker die Wärmecapazität dieses Metalloides und die Wärmemenge, welche dasselbe bei seiner Verbrennung zu Kieselsäure erzeugt, bestimmte.

Die für das zum Verfrischen im Herde oder im Puddelofen bestimmte Roheisen so sehr gesuchte Gegenwart des Mangans ist für die Frischprocesse, bei denen das Hitzen durch intermoleculare Verbrennung (wenn dieser Ausdruck gestattet ist) erfolgt, nicht von gleichem Nutzen. Uebrigens können Mangan und Silicium in derselben Roh-

eisensorte nicht in beträchtlichen Mengen mit einander vorkommen. Wenn man im Hohofen ein siliciumreiches Roheisen mit einer manganhaltigen Beschickung erblasen will, so gelingt dies aus dem Grunde nicht, weil das Mangan das Silicium als kieselsaures Manganoxydul in den Schlacken zurückhält.

Die zur Fabrication von Bessemerstahl am besten geeigneten Roheisensorten taugen nicht in demselben Masse zum Verfrischen auf Stabeisen im Comtéfeuer. Häufig werden Roheisensorten, welche von den Puddelstahlfabrikanten gesucht sind, von Stabeisenproducenten zurückgewiesen, da sie aus denselben Stabeisen oder ordinäre Bleche zu produciren nicht leicht im Stande sind. Viele Jahre lang begnügte man sich zu sagen; das von diesem oder jenem Hohofen erzeugte Roheisen ist zu diesem oder jenem Zwecke geeignet, ohne sich um die Gründe, weshalb es so ist, viel zu bekümmern. Heutzutage aber setzen alle Hohofenhütten, welche mit der Zeit fortschreiten, ihre Beschickung nach den von der chemischen Analyse gegebenen Anhaltspunkten zusammen, anstatt im Finstern zu tappen. Aus den sorgfältigen Untersuchungen gewisser, durch die Qualität des aus ihnen erzeugten Roheisens berühmter Erze hat man die Zusammensetzung abgeleitet, welche die Beschickung haben muss, um Roheisen von ähnlicher Qualität zu erhalten. Aus der chemischen Zusammensetzung gewisser Roheisensorten, welche für diese oder jene Frischmethode, für diese oder jene Anwendung des aus ihnen erzeugten Stabeisens geeigneter erkannt worden, hat man auf die Zusammensetzung der Beschickungen geschlossen, welche zur Production von speciell für diese Zwecke geeigneten Roheisensorten erforderlich sind.

(Schluss folgt.)

### Aus Wieliczka.

Nachdem durch die Thätigkeit der am Elisabeth-Schacht aufgestellten Maschine der ganze Bauhorizont „Haus Oesterreich“ schon im Herbste 1869 vollkommen wasserfrei gemacht war, wurde bekanntlich acht Klaftern seitwärts von dem durch Wassereinbruch verbrochenen und verschlammten Kloski-Schlag eine demselben parallele Strecke angelegt, der „Parallelschlag“, mit welchem möglichst weit gegen die Wassereinbruchsstelle vorgedrungen werden sollte, um von dort den alten Kloski-Schlag durch ein Auslenken seitwärts anzufahren, das Wasser aus demselben regelrecht abzuleiten und den hintern Theil des Kloski-Schlages, von wo das Wasser eingebrochen, wenn es sich ausführbar zeigen soll, zu verdämmen.

Es waren mit Hilfe eines Gesenkes aus dem höheren Albrecht-Schlag bis Ende Jänner ca. 80 Klaftern des Parallelschlages ausgefahren, derselbe ist breit genug angelegt, hat sowohl seine Wasserrinne, die mit einem hölzernen Wassercanal (Lutten) versehen, als auch mit einer Eisenbahn belegt ist, um Gestein, Holz und anderes Material leicht aus- und einfördern zu können.

Inzwischen wurde das aus der verschlammten Strecke des alten Kloski-Schlages mit nicht mehr als 30 bis

35 Cubikfuss per Minute constant zufließende Wasser\*) durch die vollkommen wasserfreie Strecke des Horizontes „Haus Oesterreich“ zur Elisabeth-Schachtmaschine geleitet und in süßem Zustande dort ausgepumpt, so dass keine Auflösungen im Salzgebirge mehr stattfanden.

Als der Parallelschlag das Gesenk erreicht hatte, von wo noch etwas über 40 Klafter bis zur Einbruchsstelle des Wassers fehlten, entstand die Frage, ob man mit dem Parallelschlage bis an die äusserste Grenze des bisher ziemlich festen Salzgebirges vordringen und dann erst links nach dem alten Schlage auslenken oder schon früher auf den alten Kloski-Schlag einbrechen solle. Es wurde für letzteres entschieden, weil man im Falle eines Weitergehens leicht in Gefahr kommen konnte, einen zweiten Wassereinbruch zu erleben, während im letzteren Falle nur das schon bestehende Wasser aus dem Kloski-Schlag in den neuen Parallelschlag abgezapft und dadurch die Verdämmung im Kloski-Schlag möglichst lange gemacht werden könnte. Dass mit dem Erreichen des Kloski-Schlages das im rückwärtigen Theile etwas gestaute und gespannte Wasser momentan stärker vorbrechen müsse, war vorgesehen. Am 23. März Nachmittags wurde mittelst Vorbohrens der östliche Ulm des alten Kloski-Schlages erreicht, worauf sogleich ein Wasserstrahl mit Sand vermengt heftig hervorquoll.

Die Heftigkeit (Folge der Stauung) liess bald nach und der Wasserzufluss bei den alten Ausflüssen vorne verminderte sich. Als sich der Durchmesser des Bohrloches, das noch in salzführendem Gestein ist, erweiterte, drang Nachts das Wasser mit neuer Heftigkeit nach und brachte so viel Sand aus der alten Strecke mit, dass am 27. der Parallelschlag nahe 30 Klftr. weit mit Sand gefüllt war; über der so gebildeten Sandanhäufung floss das Wasser mit etwa 40 Cubikfuss per Minute ab; aus dem alten Kloski-Schlage hat der Abfluss gänzlich aufgehört, was beweist, dass kein neues Wasserreservoir angefahren, sondern eben nur der alte Schlag abgezapft wurde. Die Versandung hinderte anfangs die weitere Führung des Wassers, welches in Lutten abgefangen und zuerst in einen Sammelpunkt beim Franz Joseph-Schachte geleitet wurde.

Am 28. war es bereits gelungen, das Wasser auch aus dem Parallelschlage gänzlich abzuleiten und den currenten Zufluss in den aufgehängten und wohl befestigten Lutten zum Elisabeth-Schachte zu führen, wo er wie gewöhnlich gehoben wird. Die Abkarrung des Sandes geht rasch vor sich und es zeigte sich, dass aus dem alten Schlage kein neuer Sandnachschiebung erfolgt, was seinerzeit für die Ausmauerung und Verdämmung des alten Schlages von Vortheil sein wird. Die gänzliche Abräumung des Sandes dürfte etwa 10 Tage benöthigen. Es ist keinerlei Unfall vorgekommen und die nach der Sandanhäufung eingetretene Luftabspernung ist durch Ventilation sogleich behoben worden.

\*) Die schon im December 1868 mit  $+ 12^{\circ}$  Reaumur beobachtete Temperatur des Wassers blieb constant und sowohl im Sommer als zur Zeit und bald nach der starken Kälte des Jäners 1870 zeigte das Wasser die gleiche Temperatur von  $+ 12^{\circ}$ , während die Lufttemperatur der Grube verschiedentlich schwankte und sehr oft nur  $+ 9^{\circ}$  betrug.

### Ernennungen.

Vom Finanz-Ministerium. Der Rechnungs-Official des Montan-Fachrechnungs-Departements im Finanzministerium Wenzel Mündl zum Cassaofficial bei dem k. k. Hauptmünzamt.

Von der Finanz-Landesbehörde in **Lemberg**: Der Salinenofficial Heinrich Schrott zum provisorischen Rechnungs-official für das Salinenfach; — der quiescirte Landeshauptcassee-Assistent Theophil Lankiewicz zum provisorischen Controlor II. Cl. bei den galizischen Salzverschleissämtern mit der Bestimmung für das Salzverschleissamt in Lacko.

## ANKÜNDIGUNGEN.

(7—2.)

### Dienst-Concurs.

Bei der Sanct Michaeli-Erbstollner Gewerkschaft in Schemnitz, Ungarn, ist die Stelle des Bergschaffers in Erledigung gekommen. Mit dieser Stelle sind nachstehende Genüsse verbunden, als: beim Antritte der Gehalt mit 600 fl., welcher nach einer fünfjährigen Dienstleistung auf 700 fl. und nach zehnjähriger Dienstleistung 800 fl. ö. W., Natural-Deputat 15 Klafter 3schuhigen harten Brennholzes in dem pensiousmässigen Werthe von 2 fl. 65 $\frac{1}{2}$  kr. per Klafter, einer Naturalwohnung nebst grossem Obstgarten und einer Wiese, 50 Pfund Unschlitt, Kanzlei-Pauschale mit jährlichen 12 fl. 50 kr., endlich einem Natural-Deputat von 100 Metzen Hafer und 100 Ctr. Heu mit der Verpflichtung, Pferde zu halten.

Gesuche um diese in der 10. Diätenklasse eingereichte Stelle sind insbesondere unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der praktischen Kenntnisse im Grubenbaue und im Aufbereitungswesen, wie nicht minder im theoretischen und praktischen Maschinenfache, der bisherigen Dienstleistung in diesen Fächern und der Kenntniss der deutschen, slavischen und wenn möglich auch der ungarischen Sprache bis zum 30. März 1870 an die Sanct Michaeli-Erbstollner Direction in Schemnitz franco einzureichen.

Schemnitz, den 3. Februar 1870.

Im Selbstverlage der königlich sächsischen Berg-Akademie Freiberg erschienen soeben folgende Lithographien:

**Entwicklung der Schachtöfen auf den kgl. sächs. Hüttenwerken bei Freiberg bis zum Jahre 1870, und Achiörmiger Schachtöfen der kgl. sächs. Hüttenwerke. 1870.**

Gegen frankirte Einsendung von 10 Ngr. pr. Blatt können diese, wie die früher erschienenen berg- und hüttenmännischen Zeichnungen durch die bergakademische Expedition bezogen werden. (13—1.)

Gesucht wird zu einem Chromeisenstein- und Steinkohlen-Bergbau ein tüchtiger **Obersteiger** oder **Huthmann**. — Derselbe muss ausser einer gründlichen Kenntniss der zum Gruben- und Tagebau erforderlichen Arbeiten auch in der Haltung der Grubenrechnungen und Nachweise völlig bewandert sein — Einem bei sonstiger Befähigung auch in der nassen Aufbereitung bewanderten Candidaten würde der Vorzug gegeben. — Kenntniss der rumänischen und böhmischen Sprachen wäre wünschenswerth, obgleich nicht unumgänglich nothwendig. — Gehalt, nach Massgabe der Kenntnisse und Befähigung, bis zu circa fl. 50 ö. W. monatlich. — Anmeldungen, unter Angabe des Alters, der bisherigen Beschäftigung, u. s. w., sind mit Beischluss der Zeugnisse (in Abschrift) resp. der Referenzen zu adressiren an die Bergwerks-Verwaltung Eibenthal zu Händen des Unterzeichneten, poste restante Alt-Orsova, Banat. **E. V. Lindon,**

(18—2.)

Director.

## Die Kaluzer

### Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft B. Margulies & Comp.

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

## Asphalt-Röhren

für Wasser-Druck- und Saug-Leitungen (Trinkwasser, Soole, Säuren);

„ Abfluss-Leitungen, Durchlässe, Canäle;

„ Gas-Leitungen;

„ Gebläse-Leitungen;

„ unterirdische Telegraphen-Drähte-Leitungen;

„ Sprachrohr-Leitungen durch die Erde oder durch Schächte, Stollen, auf Längen von über 1000 Fuss;

„ Wetter-Latten zu Gruben zwecken,

bester und billiger Ersatz für Metallröhren, in kräftiger dauerhafter Qualität, für jeden Gebrauchszweck mit geeigneter solidester Verbindung, empfiehlt

**Die Asphalt-Röhren- und Dachpappen-Fabrik**

von

**Joh. Chr. Leye,**

Bochum, Westphalen.

Zu den Verlegungs- und Verdichtungs-Arbeiten stehen geübte Rohrleger zu Dienst; auf Wunsch übernimmt die Fabrik grössere Anlagen in fertiger Herstellung.

(21—4.)



(23—2.)

**Concurs für Schichtmeister.** Bei den Graner Kohlenwerken der „Steinkohlen- und Zieglerwerks-Gesellschaft in Pest“ ist eine Schichtmeister-Stelle zu besetzen. Emolumente: Jahres-Gehalt fl. 1200 ö. W., freie Wohnung, Heizung und Beleuchtung, nebst Benützung eines Hausgartens. Gefordert werden: Mit gutem Erfolge absolvirte bergakademische Studien, längere Praxis bei Braunkohlen-Bergbauen, Kenntniss des Bergrechnungswesens, endlich der deutschen und einer slavischen Sprache.

Gesuche um diese Stelle sind an das Dorogh'er Berg-Inspectorat, letzte Post Station Dorogh nächst Gran in Ungarn, bis längstens 20. April d. J., nebst Zeugnissen einzusenden.

Dorogh, am 22. März 1870.

**Das Dorogh'er Berg-Inspectorat.**

Durch Erbauung einer vollkommenen Kohlen-  
aufbereitungsanstalt nebst Wäsche sind wir im Stande  
einen **Coak** zu liefern, der dem besten englischen  
und westphälischen mindestens an Güte gleichsteht.  
Da durch die Eröffnung der Bahnstrecke **Ruhbank-  
Königshain** ein Bezug nach den Oesterreichischen  
Staaten ermöglicht worden ist, so erlauben wir  
uns hierdurch unser Product angelegentlichst zu  
empfehlen.

Altwasser in Schlesien, den 15. März 1870.

(6—2.) **G. v. Kramsta'sche** Bergwerks-Verwaltung.

### Ein Markscheider

ledigen Standes wird aufgenommen zu einem  
Kohlen-Bergbaue, und wollen sich Bewerber  
brieflich an Herrn **Jos. Heiser** in **Gaming** und  
(17—2.) **Pöchlarn** wenden.

### Adolf Bessel in Dresden, Schmelztiegel-Fabrik,

empfiehlt seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-,  
Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dres-  
dener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser  
Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber  
Zeugniss vorliegt. — Niederlage in Wien bei R. Ph.  
Waagner, Wallfischplatz 2.

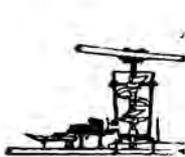
Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang,  
Tempelgasse 648. (5—8.)

In der **G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien**,  
Kohlmarkt, Nr. 7 gegenüber der Wallnerstrasse, wird Subscrip-  
tion angenommen auf das im April d. J. erscheinende Werk:

**Troska, R. Compendium der gesammten Koh-  
len-, Erz-, Metall- und Maschinenproduction Deutsch-  
lands.** Ein Adressbuch sämtlicher Gruben, Hütten, Maschinen-  
bauanstalten, mechanischen Werkstätten und technischen  
Bureaux. Nebst einem Specialitäten-Register des deutschen  
Maschinenbaues.

Subscriptionspreis 7 fl. 60 kr.

Beim Erscheinen des Werkes tritt der Ladenpreis per  
9 fl. 50 kr. ein.



### Die Maschinen-Fabrik von C. Schlickeysen in Berlin

empfiehlt den Fabriken von feuerfesten Ziegeln, Wasserleitungsröhren, Thonwaaren, Cement,  
Tiegeln, den Eisenhütten, Zinkhütten, Lehmformereien von Metall und Eisengiessereien,  
Stahlfabriken, Kitt-, Porzellan- und Steingutfabriken, Braunkohlenformereien, überhaupt  
allen Fabriken zum Mischen, Pressen und Formen plastischer Substanzen ihre für diese Zwecke  
als ihre Specialität angefertigten Maschinen; ferner Hartgusswalzwerke und Dampfschlammereien.

Es stehen solche Maschinen in den renomirtesten Anstalten Europa's in Betrieb, so z. B.: In der Eisengiesserei  
der Locomotivenfabrik von **L. Schwarzkopf** in Berlin; in der Königl. Kanonenglesserei zu Turin; beim **Hörder Berg-  
und Hüttenverein**; in der Chamott- und Steingutfabrik von **Pierre Rogout** in Maastricht; beim **Märkisch-Westphälischen  
Bergwerksverein** in Letmath, Königl. Porzellanmanufactur **Nymphenburg**; Porzellanfabrik **Nowotny & Co.**, Carlsbad;  
**v. Thiele Winckler'sche** Hüttenverwaltung in Oberschlesien; Steingutfabrik **Haas & Czizek**, Carlsbad; **Spietschka-  
Glashütte** in Liebenau in Böhmen etc. etc.

Zur Verarbeitung jeder Qualität und Quantität plastischer Substanzen sind die geeigneten Maschinen in so kleinen  
und grossen Dimensionen, wie sie von keiner Maschinenfabrik der Erde geliefert werden, vorhanden und schon geliefert worden.  
Berlin, 1870.

(22—4.)

### C. Schlickeysen,

Maschinenfabrikant und Dampfziegelbesitzer.

### Unzerreissbare Rollenzeichen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28—56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von  
**Carl Schelcher & Schüll, Düren, Rheln-Pr.**

(1—3.)

Proben hiervon bereitwilligt zu Dienst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis  
ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten  
erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen  
samt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme  
Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Ueber die Form und Grösse der Grubenfelder. — Der Fählerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Metallverwerthungs-Abschnitt der oberungarischen Waldbürgerschaft vom Jahre 1867. (Fortsetzung.) — Ueber die hüttenmännische Darstellung von Roheisensorten, welche sich für bestimmte Anwendungen besonders eignen. (Schluss.) — Preisaufgaben des Vereins zur Beförderung des Gewerbflusses in Preussen. — Ankündigungen.

## Ueber die Form und Grösse der Grubenfelder.

Vom legislatorischen Standpunkte.

O. II. Es ist unter den mancherlei Betrachtungen, welche in Betreff einer Reform unseres Berggesetzes sich vernehmen lassen, auch die Grubenfeld-Grösse und Form Gegenstand differirender Ansichten geworden. Dass dieser Theil unserer Berggesetzgebung zu gerechter Kritik Anlass geben kann, darf wohl zugegeben werden, zumal gerade im Capitel der Erwerbung des Bergwerkseigenthums der Uebergang von der längst veralteten Gesetzgebung zu einer der neueren Industrie angemesseneren damals (1849—1854) nicht zu schroff gemacht werden wollte und deswegen mitunter auf halbem Wege stehen geblieben ist. — Das um 10 Jahre später (1865) ins Leben getretene preuss. Berggesetz hat mir damals Anlass gegeben, viele der principiellen Fragen des Bergrechtes zu erörtern, und da die in Bonn erscheinende „Zeitschrift für Bergrecht“ von Brassat und Achenbach in unseren näheren Kreisen nicht genügend bekannt ist und gerade das angeregte Thema jetzt wieder häufiger besprochen wird, so dürfte es nicht unangemessen sein, mitzutheilen, was ich dort über den Umfang und die Grösse der Verleihungen bemerkt habe.

„Bei der Reform der Gesetzgebung kann die äussere Form des zu verleihenden Grubenfeldes und dessen Grösse überhaupt eine von vorneherein normirte sein, oder sie kann sich von Fall zu Fall nach besonderen Bestimmungen der Verleihungsbehörden richten. Der erstere Gesichtspunkt herrscht in der deutschen Berggesetzgebung vor und liegt selbst solchen Berggesetzen zu Grunde, in welchen die Form den wechselnden Gangverhältnissen folgt. Denn auch bei dieser Bestimmung sind von vorneherein normirte Dimensionen gegeben, welche nicht nach speciellen Verleihungsbedingungen, sondern nach bei der Verleihung oft noch unbekanntem, aber von der Natur gegebenen variablen Factoren (Gangesmächtigkeit, Fall-

winkel, Streichungsstunde u. dgl.) wechseln können, deren Product aber immer mindestens einen festen Factor enthält, z. B. so und so viele Lachter ins Hangende, Liegende, in die Teufe, ins Streichen etc. Diese Art Veränderlichkeit und Unbestimmtheit der Form ist wesentlich verschieden von dem grundsätzlichen Nichtgegebensein einer bestimmten Form. Dieses Princip stellt das französische Berggesetz auf, welches den Umfang der Concession nach Gestalt und Grösse nur durch den Concessionsact bestimmen lässt. Es entsteht nun die Frage, welches dieser beiden Principe bei der Bergrechtsreform vorzuziehen sei?

Es ist gewiss ein Uebelstand regelmässiger, insbesondere durch gerade Linien oder gar rechtwinklige Seiten begrenzter Grubenfelder, dass sie weder ganz der natürlichen Ausdehnung der Lagerstätten folgen, noch ohne Ausnahmen oder Ueberschaaren sich in jedem Falle zu einem der Horizontalenebene nach geschlossenen Ganzen vereinigen lassen. Doch gilt dies nur von der wagerechten Ebene oder der durch sie repräsentirten Oberfläche, an welcher zumeist die äusserliche Begrenzung des Grubenfeldes vorgenommen wird. Wichtig ist diese äussere Begrenzung an sich jedenfalls und auch die französische Gesetzgebung schreibt dieselbe vor, so wenig sie sich dabei um regelmässige Figuren kümmert. Aber es darf nicht übersehen werden, dass die unterirdische Begrenzung, die Markscheide in der Grube, von vielleicht noch höherer Bedeutung ist; und diese Bedeutung steigt oder fällt je nach dem Grundsatz, welcher in Bezug auf die Grösse, die Ausdehnung des Grubenfeldes angenommen wird. Grösse und Gestalt des Grubenfeldes stehen daher mit einander in näherem Verhältniss, als man auf den ersten Blick denken könnte.

Der Bergbau unserer Zeit muss vom Standpunkte des grossen Unternehmens betrachtet werden; denn nur, indem er diesen Charakter trägt, ist eine Anwendung der gegenwärtigen wissenschaftlichen Hilfsmittel bei demselben denkbar, und nur, wo diese angewendet werden,

ist rationeller Betrieb und nachhaltige Befriedigung des allgemeinen Bedarfes möglich. Ein Eisenwerk, ein Kohlenbergbau, selbst ein Kupferwerk mit seinen Aufbereitungs- und Zugutebringungs-Anstalten kann heutzutage nicht nach dem kleinen Massstabe betrieben werden, welcher den Bergordnungen des 15. und 16. Jahrhunderts oder gar den noch älteren Anschauungen als Grundlage diente. Ein Eisenwerk ohne ausgedehnte Eisensteingruben wird keine grösseren Bestellungen ohne Besorgniss annehmen können, ganz abgesehen davon, dass eine beschränkte Erzeugungsfähigkeit auch allen jenen Verbesserungen bei dem Bergbau und den Hütten unübersteigliche Schranken setzt, welche Capital erfordern und daher nur bei namhafter Production sich rentiren. Dasselbe gilt in noch höherem Grade von dem Kohlenbergbau, bei welchem die Concurrenz den Preis des Productes niedrig hält und den Bergmann unabweislich zur Massenproduction drängt. Wie soll aber diese rationell, ohne Raubbau möglich sein, wenn ein beengtes Grubenfeld dem Unternehmer gleich beim Beginne Hindernisse bereitet und das dichte Aneinandersetzen nachbarlicher Baue jedem derselben eine Erweiterung und eine rationnmässige Aufschliessung des ganzen Flötzes erschwert oder unmöglich macht? Endlich braucht man ja nur den Metallbergbau kleinerer Unternehmungen zu betrachten, um zu erkennen, dass viele Verbesserungen bei demselben und seinen Hilfsanstalten, ja diese selbst oft ganz unmöglich sind, weil die geringe Menge der Erhebung kostspielige Anstalten nicht lohnt. Da aber diese doch zuletzt dazu dienen, die Erzeugungskosten zu verringern, so erliegen kleinere Baue eben diesem harten Dilemma oder schleppen sich im unzureichenden Dasein hin, von Zubüssen kärglich geführt und vom national-ökonomischen Standpunkte unproductiv, weil eine billigere Production im Grossen hindernd. — Man könnte einwenden, eine Association kleinerer Bergbaue zu gewissen gemeinsamen Revieranstalten und Betriebseinrichtungen könne dem Uebel leicht abhelfen. Allerdings könnte dies geschehen; aber man frage doch die Erfahrung, ob die Vereinigung bestehender kleinerer Bergbaue mit ungleichen Sonderinteressen und ungleichen, in denselben bereits verwendeten Anlage- und Vorbau-Capitalien so leicht ausführbar ist, oder ob sie nicht in neun Fällen unter zehn vergeblich angestrebt wird. Leichter und sicherer ist die mehr im Geiste der Zeit liegende Association des Capitals zum Beginne von Bergwerksunternehmungen oder zur Erwerbung begonnener Grubenbaue und zu ihrem Fortbetriebe ausführbar; aber gerade ein solches Unternehmen fordert einen im Voraus festgestellten Plan und unbehinderten Raum zu dessen Durchführung, also auch wieder ein grösseres, zusammenhängendes Grubenfeld.

Diese Anforderungen des Bergbaues neuerer Zeit stehen ganz im Einklange mit der übrigen Entwicklung der wirthschaftlichen Thätigkeit im Volke und sind in diesem Zweige noch mehr berechtigt, als es bei dem Gewerbe der Fall ist, weil die auszubeutenden Lagerstätten sich nicht durch Fleiss verdoppeln lassen, sondern eine gegebene Menge Mineralstoff enthalten, welche, je kleiner der Raum der Verleihung, um so früher erschöpft, d. h. um so weniger im Stande sind, die darauf gewendeten Kosten zu ersetzen. Nun aber geschieht eine rationelle

Capitalanlage nur mit der Aussicht auf den Wiederersatz des Capitals aus den Erträgen der Unternehmung; je länger die letztere besteht, um so sicherer ist jener zu hoffende Wiederersatz. Also auch vom Standpunkte des associirten Capitals erscheinen grössere Verleihungen als Bedingung des Unternehmens. Nehmen wir endlich das Gewicht der Thatsachen zu Hilfe. Wo ist der Bergbau, auch der Metallbergbau, blühender, in den Revieren mittelalterlich beengten Kleinbergbaues auf beschränkten Grubenfeldern, oder in ausgedehnten Grubencomplexen? Ist der Zustand der belgisch-deutschen Unternehmung der Vieille Montagne oder der Eigenlöhnerbau des Erzgebirges dem heutigen Standpunkte der Technik und Volkswirtschaft angemessener? Die Antwort wird kaum zweifelhaft sein.

Soll aber wegen der Wichtigkeit grösserer Unternehmungen und wegen der vorwiegenden Tendenz zu solchen ausschliessend auf derlei bergbauliche Grossbesitze Rücksicht genommen und von der Gesetzgebung die in gewissen Fällen doch noch wirthschaftlich mögliche Betreibung eines kleineren Bergbaues behindert oder gar beseitigt werden? Ein solches Extrem könnte keineswegs bevorzogen werden, nachdem überhaupt die Aufgabe der Regierung und Gesetzgebung nicht darin liegt, der gewerblichen und unproductiven Thätigkeit nach irgend einer Richtung Beschränkungen aufzulegen, sondern dieselbe vielmehr von allen nicht überhaupt nothwendigen Beengungen zu befreien. Es wäre aber gewiss auch eine Beschränkung, wollte man den Bergbau in kleinerem und mittlerem Massstabe gesetzlich unmöglich machen, indem man nur grossen Capitalien zugängliche Verleihungsräume als Regel aufstellt, so wie bisher die älteren Gesetzgebungen das kleine Grubenfeld als Norm hinstellten und direct oder indirect die Bildung grösserer Grubenfelder erschwerten.

Die so eben mehr andeutungsweise erörterten Motive, deren national-ökonomische und rechtswissenschaftliche Ausführung einen grösseren Raum erfordern würde, scheinen sich also wohl mehr dem französischen, als dem deutschen Principe zuzuneigen, weil im ersteren der Verleihungsbehörde überlassen bleibt, je nach Umständen Grösse und Umfang des Grubenfeldes gleich bei der Verleihung auszusprechen, indem sogar die Schranke des älteren französischen Gesetzes von 1791, wonach keine Concession über 6 Quadrat-Lieues betragen durfte, im Gesetze von 1810 weggelassen wurde. Eine Verleihung im Verhältnisse zur Natur der Lagerstätte und der Gattung des Minerals, wohl auch zum Capitale der Unternehmung und ihren Endzielen und eine Begrenzung nach willkürlichen oder den natürlichen Grenzen der Oberfläche folgenden Linien würde nach solcher Auffassung dem Ideale einer freien und sachgemässen Grubenfeld-Ausmessung am besten zu entsprechen scheinen.

So weit gehen jedoch meine Folgerungen aus den oben aufgestellten Motiven keineswegs. Nicht blos eine instinctive Abneigung vor den etwa vorzubringenden „natürlichen Grenzen“, welche nun einmal politisch einen unangenehmen Nebenaccent enthalten, sondern die nach Präcision und Symmetrie, mit einem Wort nach fester Gestaltung ringenden deutschen Rechtsbestrebungen und der deutsche Geist überhaupt fordern eine Vereinbarung

des Postulates der Freiheit mit dem der Ordnung, eine Anknüpfung an das Hergebrachte, so weit es haltbar, an das Neue, so weit dieses einem wahren Bedürfnisse entspricht. Aus diesem Geiste echter Reform ergeben sich nun folgende unmassgebliche Vorschläge.

(Fortsetzung folgt.)

### Der Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Metallenverwerthungs - Abschnitt der oberungarischen Waldbürgerschaft

vom Jahre 1867.

(Fortsetzung.)

#### II. Verhüttung.

Dem Abschnitte des Jahres 1867, dem siebzehnten seit dem Beginn der waldbürgerlichen Fahlerzschmelzung, wurden zur Verhüttung die nachbezeichneten Geschicke zugetheilt, in welchen probmässig die beigesetzten Metallmengen vorangeschlagen waren, die daher als die Brutto-Material-Belastung des Abschnittes anzusehen sind, wobei also auch das passirte Calo vorderhand nicht in Betracht kommt.

Vordem.

1856	8580	Ct.	74 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Pf.	Gr.	6398	Mk.	12	L.	—	Q.	3	G.
7	7944	"	35 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	"	"	7391	"	1	"	1	"	—	"
8	7265	"	93	"	"	5458	"	15	"	—	"	3	"
9	8133	"	03	"	"	5190	"	4	"	—	"	2	"
1860	8267	"	09 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"	5423	"	3	"	—	"	—	"
1	8269	"	94	"	"	5164	"	9	"	3	"	2	"
2	8123	"	17	"	"	6073	"	15	"	3	"	—	"
3	7608	"	46	"	"	5329	"	15	"	3	"	—	"
4	8355	"	54 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	"	"	6607	"	6	"	1	"	3	"
5	8857	"	28 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	"	"	7546	"	6	"	1	"	3	"
6	9562	"	89	"	"	10544	"	12	"	2	"	—	"
7	8530	"	94 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	"	"	9901	"	5	"	1	"	2	"

Material-Belastung des Abschnittes.

	Kupfer		Silber		
	Ctr.	Pfd.	Mrk.	L.	Q. D.
a) In Hütten - Halbproducten des Abschnittes von 1866 . . .	556	42 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	79	2	2 3
b) In den von 1866 übertragenen quecksilberhaltigen Erzen .	27	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15	12	3 —
c) In der 1867er Fahlerzeinlösung . . . . .	7632	65 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9753	2	1 3
d) In den eingelösten quarzigen Zuschlags-Gelferzen . . . .	305	69 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	—	—
e) in erkaufte Zuschlags-Kiesen . . . . .	8	74 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	53	3	2 —
Zusammen . . . . .	8530	94 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	9901	5	1 2

= 5557.437 Mtlnzpfunde.

Durchschnittshälte dieser Geschicke.

	Kupfer		Silber		
	Ctr.	Pfd.	Mrk.	L.	Q. D.
a) Endproducte von 0.040 bis 0.080 Silber, und von 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pfund bis 58 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pfd. Kupfer . . . .	—	43.30	—	2	2 —
b) Uebernommene Erzreste vom vorigen Abschnitt . . . . .	—	10.93	—	—	3 1
c) Eingelöste Fahlerze . . . .	—	11.31	—	2	1 1
d) Eingelöste Zuschlags-Gelferze . . . . .	—	4.14	—	—	—
e) Erkaufte Zuschlagskiese . .	—	0.77	—	—	3 —

#### Verhüttungs-Process.

Der quecksilberhältige Theil der Fahlerze wurde vorerst entquecksilbert.

Das entquecksilberte Rohgut und das quecksilberfreie Fahlerz wurde roh verschmolzen, dasselbe wurde mit den erkaufte wenigen Zuschlagskiesen und mit dem vorwiegend grösseren Theile der Gelfzuschlagserze gattirt, und auch tauber Kies zugetheilt. Das verhüttete Fahlerz ist ein überwiegend leichtflüssiges. Die Menge des quarzigen Fahlerzes ist sehr unbedeutend und macht kaum 0.24 % aus.

Die Producte der Roharbeit:

Rohlech, 47.10 % Abfall } 22.79pfdig in Kupfer.  
 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> löthig in Silber.  
 und Rohspeise, 5.62 % Abfall } 21.37pfdig in Kupfer.  
 9.32 löthig in Silber.

Das erstere wurde am freien Felde mit 9—10 Feuern verröstet; die letztere der Amalgamation zugewiesen.

Das Röstgut wurde mit etwas Quarz-Gelferz durchgestochen. Die Producte davon wurden:

das silberhaltige Schwarzkupfer, von einem Metallgehalte an Kupfer 81.85 Pfd., an Silber 11.02 Loth, Abfall 21.91 %, an die Amalgamation abgegeben; und das silberhaltige Oberlech, a 53.82 Pfd. Kupfer und 3.46 Loth Silber, Abfall 13.85 %, dem Rostfelde zugewiesen.

Die Amalgamations-Rückstände vom Schwarzkupfer mit 59.52 Perc. Kupfer und von Rohspeise " 19.50 " " wurden:

die ersteren zum grössten Theil durchgestochen und nur eine kleine Partie von 226 Ctr. 55 Pfd. in zwei Partien einem versuchsweisen Reductionsschmelzen im Flammofen unterzogen;

die entsilberte Rohspeise aber mit Zuthellung von mehr denn 100 Perc. tauben Kies und etwas Abzugspeise für sich verlecht.

An diese Kupferarbeiten schlossen sich nun an: das Gelfgut-Verrösten, das Gelfkönigkupfer-Läutern, Spleissen, Spleissabzugs-Verlechen u. s. w., wobei die abfallenden allerlei Zwischen-Producte und die vom vorigen Abschnitte übernommenen verschiedenen ähnlichen Halb-Producte ihre angemessene Eintheilung fanden, aber auch wieder eben solche Zwischen-Producte für den nächsten Abschnitt übrig liessen.

Bei der Speiserückstands-Verlechung fällt ab eine sogenannte Antimonspeise, eine Art von Antimonium crudum, mit einem Kupferhalt von 6.24 Pfd., die aber, wie es sich in der jüngsten Zeit zeigte, auch noch 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Loth silberhaltig war und es ist. Es fielen diesmal von dem gedachten und mit einer Partie von Abzugspeise und mit tauben Kies gemengten Verlechungsgute an derlei Antimonspeise 10.26 Perc. ab. Bei dem guten Preise, den dieses Product am Markte findet, und da seine weitere Rückarbeit zum Zwecke der Gewinnung seines geringen Kupferinhaltes nicht der Kosten löhlig wäre, ist die Antimonspeise als solche auch diesmal im Preise von 9 bis 11 fl. per Ctr. verkauft worden.

Im Laufe des Abschnittes 1867 fand von dem früheren Verhüttungsverfahren keine Abweichung statt. Am Felde der Versuche nahm blos das oberwähnte Re-

ductionsschmelzen im Flammofen einen bescheidenen Platz ein. Bei dieser Arbeit war gegen die analoge des Durchstechens im Schachtofen der Abfall an Gelfkönigkopper ein > (grösserer) um circa 4.63 Perc. (45.25 > 40.58, Perc.), der Kupferabgang war kleiner (2.64 < 3.05 Perc.); dagegen war ein stärkerer Brennstoffaufwand, der aber bei einem normaleren Aufbringen, als das von der nur gar kleinen Campagne des Versuchs gewesen, unbestreitbar namhaft geringer sein müsste.

Aus dem für den Gegenstands-Abschnitt erzeugten Spleissen-Kupfer sind Platten und Blöckeln gehämmert — geschmiedet — und etwas Weniges sonstiger Waare, namentlich Amalgamationskugeln zum eigenen Gebrauche dargestellt worden. Als Spleissenkupfer kam von diesem Abschnitt nichts in Handel.

Die Amalgamation hat Glühsilber dargestellt.

**Betriebs-Materialien.**

An Brennstoff betrug der Aufwand 85.888 Mass Kohle und 1120<sup>12</sup>/<sub>24</sub> Cub.-Kl. Holz, wovon die Verröstung des silberhaltigen Rohlechtes und die Röstung der entsilberten Gelflechte 6.58 Perc. Kohle und 54.73 Perc. des gesammten Brennstoff-Aufwandes in Anspruch nahm.

**Früher Brennstoff**

pr. Ctr. Spleissen-Kupfer.		Hammer.
1854	10.36 Mass	} von  } 0.98 Mass  } bis } 1.57 "  } 1.04 "
1855	11.88 "	
1856	12.05 "	
1857	10.50 "	
1858	10.06 "	
1859		
1860	von	
1861	9.10 "	
1862	bis	
1863	9.68 "	
1864		
1865		
1866	9.55 "	

Der Ctr. Spleissenkupfer wurde mit 9.38 Mass nahe zu 10 fussig, vorwiegend harter Kohle und 0.135 Cub.-Klfr. Holz erzeugt.

Das Hammer-Kohlen-Consumo pr. Ctr. erzeugter Hammerwaare betrug 1.06 Mass weiche Kohle.

Kies, tauber, 1.54 Ctr. pr. Ctr. Spleissenkupfer inclusive der Antimonspeise.

Quarz, tauber, 2.41 Ctr. pr. Ctr. Spleissenkupfer inclusive der Antimonspeise.

**Vordem**

Holz . . .	1.80	Cub.-Kf. bis	2.15; 1866	2.15
Kohle . . .	0.85	Mass "	1.24 "	0.85
Salz . . .	18.62	Ctr. "	26.58 "	18.62
Quecksilber .	0.21	" "	0.36 "	0.24
Kupferkugeln	0.56	" "	0.66 "	0.66

Die Amalgamation verbrauchte auf 100 Mark Silber :

Holz . . .	1.83	Cub.-Klfr.
Kohle . . .	0.96	Mass.
Sudsalz . . .	20.15	Ctr.
Quecksilber .	0.22	"
Kupferkugeln	0.62	"

**Metallen-Abgabe des Verhüttungs-Abschnittes.**

Sie betrug :	Kupfer		Silber		
	Ctr.	Pfd.	Mrk.	L.	Q.   D.
a) In fertiger Hüttenwaare, in Spleissenkupfer und in Glühsilber	8229	75	8960	3	2   3
b) In dem Inhalte der Antimonspeise	79	33	99	3	2   —
c) In auf den nächsten Abschnitt übertragenen Fehlerzen.	23	89½	11	1	1   2
d) In auf den nächsten Abschnitt übertragenen Zwischen-Producten der Verhüttung . . .	728	11½	8214	1	—   —
Zusammen	9061	09	9153	6	3   1

= 5137.710 Münzpfund.

Aus den 8229 Ctr. 75 Pfd. Spleissenkupfer hat der Hammer 8068 Ctr. Platten und Blöckeln, dann 64 Ctr. 61 Pfd. sonstiger Waare, zusammen 8132 Ctr. 83½ Pfd. dargestellt, mit einem Hammer-Calo von 0.85 Perc.

**Vordem Hammer-Calo.**

1858	1.24 Perc.	1861	0.97 Perc.	1864	0.94 Perc.
1859	1.06 "	1862	0.96 "	1865	0.92 "
1860	1.05 "	1863	0.05 "	1866	0.86 "

Erfolg, natürlicher, der Verhüttung gegen seinen Voranschlag, das heisst: Absolute Metall-Zugänge und Abgänge.

Es werden darunter die Ergebnisse des Vergleiches von denjenigen Mengen an Metallen verstanden, welche einerseits in dem Einlösungsgute einschliessig der vom früheren Abschnitte übernommenen Zwischen-Producte — der sogenannten End-Producte — ohne Abzug eines Calo-Satzes nach Massgabe der docimastischen Probenhälte die Material-Belastung des Hütten-Abschnittes bilden; andererseits aber als wirklich dargestellt und theilweise in den an den nächsten Abschnitt übertragenen Halb-Producten laut ihren Probenhälten enthalten, die Guthabung des abgewickelten Abschnittes ausmachen. Es ist diese Vergleichs-Differenz das Saldo der Material-Bilanz im Punkte der Metallen-Ausbringung.

Bei der Voraussetzung, dass in den an den nächsten Abschnitt übertragenen Halb-Producten die darin angegebenen Metallmengen auch wirklich in ihren probenmässig vorangeschlagenen Grössen enthalten sind, und dass sie daraus auch wirklich werden ausgebracht werden, in welcher Beziehung übrigens wohl auch die, zumal bei Halb-Producten (Oberlech, allerlei Gekrätze, Abzugsspeise, Spleissabzüge u. dgl.) unverlässliche Feuerprobe von namhaftem Einflusse ist, hat sich der 1867er Abschnitt ohne Rücksicht auf sein 0.85perc. Calo beim Kupferhammer, also vom Standpunkte des Stadiums als Spleissegut mit einem absoluten Kupferzugange von 530 Ctr. 14¼ Pfd., d. i. 6.21 Perc., dagegen beim Silber mit einem absoluten Abgange von 747 Mark, 14 Loth, 2 Quent., 1 Denar = 419.724 Mzpf., d. h. mit 7.54 Perc. abgeschlossen.

**Vordem absolute Zu- und Abgänge.**

1855	Kpf.-Zugang	0.16 Perc.	Silb.-Abgang	7.40 Perc.
1856	"	3.90 "	"	10.25 "
1857	"	4.44 "	"	9.18 "
1858	"	5.25 "	"	4.52 "

1859	Kpf.-Zugang	6.37	Perc.	Silb.-Zugang	unbedeutend
1860	"	5.50	"	"	Abgang 4.22 Perc.
1861	"	4.91	"	"	" 3.21 "
1862	"	6.79	"	"	" 6.47 "
1863	"	5.61	"	"	" 3.84 "
1864	"	1.96	"	"	" 3.08 "
1865	"	5.43	"	"	" 8.75 "
1866	"	3.40	"	"	" 11.46 "
1867	"	6.21	"	"	" 7.54 "

Von diesen absoluten Zu- und Abgängen entfallen speciell:

a) auf die Amalgamation ein Abgang in Kupfer von 20 Ctr.  $62\frac{3}{4}$  Pfd. und ein wohl nur auf der unrichtigen, trockenen Haltsprobe der Schwarzkupfer beruhender Silber-Zugang von 96.554 Mzpfd.=172 Mark, 1 Q. 1 D. d. h. 0.25 Perc. Abgang Kupfer und 1.95 Perc. Silber-Zugang;

b) auf die Extraction gar Nichts, weil diese seit dem Jahre 1864 ausser Gang ist.

ad a) Amalgamation.

1853	Kpf.-Abgang	9.60	Perc.,	Silb.-Abgang	8.89	Perc.
1854	"	2.64	"	"	9.89	"
1855	"	3.75	"	"	6.25	"
1856	"	1.73	"	"	1.97	"
1857	"	1.29	"	"	1.53	"
1858	"	5.51	"	"	3.49	"
1859	"	4.36	"	"	7.81	"
1860	"	6.62	"	"	2.20	"
1861	"	5.80	"	"	0.12	"
1862	"	5.73	"	"	Zugang 0.64	"
1863	"	5.16	"	"	" 1.87	"
1864	"	2.06	"	"	" 2.06	"
1865	"	1.68	"	"	Abgang 1.69	"
1866	"	3.98	"	"	" 2.87	"
1867	"	0.25	"	"	Zugang 1.95	"

c) auf die Hütte entfällt:

aa) beim Kupfer der ganze, noch über den bei der Amalgamation stattgefundenen Abgang erübrigte freie Zugang von 530 Ctr.  $14\frac{1}{4}$  Pfd., also 20 Centner  $62\frac{3}{4}$  Pfd. mehr 530 Ctr.  $14\frac{1}{4}$  Pfd., zusammen 550 Ctr. 77 Pfd.=6.45 Perc.;

bb) beim Silber stellt sich der specielle Abgang der Hütte mit 919 Mk. 14 Loth 3 Q. 2 D. heraus, weil der Endabgang

747 Mk. 14 Lth. 2 Q. 1 D. beträgt, zu welchem auch der verschlungene Amalgamations-Zugang von

172 Mk. — Lth. 1 Q. 1 D. dazugerechnet werden muss, was zusammen

919 „ 14 „ 3 „ 2 „ beträgt = 9.28 Perc.

ad c) Hütte.

aa)	1857 Kf.-Zugg.	5.65	Perc.	1863 Kf.-Zugg.	12.81	Prc.
	1858	10.77	"	1864	8.54	"
	1859	10.62	"	1865	7.02	"
	1860	11.00	"	1866	7.23	"
	1861	10.87	"	1867	6.45	"
	1862	10.87	"			

bb)	1857 Silb.-Abgg.	7.79	Perc.	1863 Silb.-Abgg.	5.66	Prc.
	1858	1.03	"	1864	4.87	"
	1859	Zugg. 1.77	"	1865	7.19	"
	1860	Abgg. 2.17	"	1866	8.59	"
	1861	3.27	"	1867	9.28	"
	1862	6.89	"			

Von den individuellen Ausweisen der einzelnen Verhüttungsarbeiten gefolgert, welche in einem eigenen Uebersichtsausweise zusammengestellt sind, sollte der absolute Kupferzugang nur 470 Ctr.  $5\frac{1}{4}$  Pfd. betragen, also um 60 Ctr. 9 Pfd. weniger als der Erfolg mit 530 Ctr.  $14\frac{1}{4}$  Pfd. beträgt. Ebenso weiset der Enderfolg von der Silbergewinnung einen um 90 Mk. 12 Lth. 3 Q. 2 D. kleineren absoluten Abgang aus, als jener ist, der sich aus der Summe der Particular-Resultate der einzelnen Verhüttungsarbeiten herausstellt, wobei freilich der Silbergehalt der verkauften Antimonspeise nicht in Betracht gezogen worden war, während er in dem Total-Abschluss der Hütte gutgehalten worden ist mit 99 Mk. 3 L. 2 Q.

Enderfolge gegen die Summe der Angaben der einzelnen Manipulationsconti

waren 1857 grösser,  
1858 und 1859 minderer,  
seit 1860 immer grösser.

Also auch diesmal, gleich dem Abschnitte 1865, stellen sich die Erfolge günstiger, als es die individuellen Manipulationsausweise berechnen lassen, während die Abschnitte von 1860 bis 1864 das Gegentheil ergaben. Auch diesen Abweichungen liegt die Unverlässlichkeit der docimastischen Probe der Zwischen-Producte zu Grunde. Ob die angeordneten Gegen- und Wiederholungsproben mehr Uebereinstimmung herbeiführen werden, wird seinerzeit der Erfolg des 1869er Abschnittes lehren.

Der Werth des absoluten Kupferzuges übersteigt diesmal den Werth des absoluten Silberabganges, weil der Silberabgang namhaft geringer und der Kupferzugang bedeutend grösser ausfiel, als im Vorabschnitte 1866.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber die hüttenmännische Darstellung von Roheisensorten, welche sich für bestimmte Anwendungen besonders eignen.

Von S. Jordan.

(Aus des Comptes rendus, 1869, t. LXIX p. 539 durch Dingl. polyt. Journal.)

(Schluss.)

Die von mir unter Leitung der Hrn. Amédé Burat und Briqueler im Jahre 1855 zum Verblasen der reichen und reinen Erze des Mittelmeer-Litorales angelegten Cokeshöfen zu Saint-Louis bei Marseille haben diesen Weg zuerst betreten. Von 1856 an producirten sie aus den manganhaltigen Eisenerzen der spanischen Provinzen Almeria und Murcia manganhaltiges Roheisen; dieses Product fand aber in den Hammerhütten, welche seine charakteristischen Eigenschaften noch nicht kannten, nicht gleich Eingang. Im Jahre 1860 begann die Saint-Louis-Hütte die Fabrication von schwefelfreiem Cokesroheisen,

welches aus einer Mällerung von Elbaer Eisenglanz und einer dem Schwefelgehalte der Erze und der Cokes entsprechenden Menge von Braunstein erblasen war. In demselben Jahre nahm ich in Gemeinschaft mit meinem Collegen Gailliard Erfindungspatente auf die Entschwefelung des Cokesroheisens vermittelt Mangan, dann auf die Erzeugung von manganhaltigem weissem und grauem Roheisen für die Darstellung von schwefelfreiem Stabeisen und Stahl, wodurch wir den armen, eisen- oder kalkhaltigen, zur Chlorkalkfabrication nicht geeigneten Manganerzen eine Absatzquelle eröffneten. Wir hatten in dem bei Gründung der Hütte angelegten Laboratorium Untersuchungen über die entschwefelnde Wirkung des Mangans ausgeführt und gefunden, dass dasselbe den Schwefel in den basischen Schlacken als Mangansulfuret zurückhält. Einige Monate später, als ich die Arbeiten und Leistungen meiner Vorgänger, hauptsächlich in Deutschland, besser zu studiren Gelegenheit hatte, überzeugte ich mich, dass unsere Erfindung nicht neu war, und wir gaben deshalb unsere Patente auf.

Das schwefelfreie manganhaltige Cokesroheisen von Saint-Louis fand sehr rasch Anerkennung von Seiten der Stahlproducenten. Seit dem Jahre 1861 wendet einer der grossen Puddelstahlfabricanten des Loirebeckens, Hr. Verdié, dieses Roheisen anstatt des bis dahin in seiner Hütte verbrauchten corsicanischen und algerischen Holzkohlenroheisens an. Bald folgten ihm Stahlhüttenbesitzer auf diesem Wege und man glaubte nun nicht mehr, dass zur Fabrication von Puddelstahl Holzkohleneisen unumgänglich nothwendig sei.

Im Jahre 1862 wurde unser Roheisen in der Hütte zu St.-Seurin von Jackson u. Comp., welche den Bessemerprocess in Frankreich eingeführt hatten, versuchsweise zur Darstellung von Bessemerstahl verwendet und bald trat es auf diesem Werke mit dem bisher ausschliesslich angewendeten englischen Hämatitroheisen in Concurrenz. Von 1862 an nahm die Production des Roheisens zum Bessemerfrischen (durch die fortwährend von den Ingenieuren der Hütte ausgeführten analytischen Untersuchungen sicher geleitet) stets zu, und die Hohöfen von Saint-Louis liefern für mehrere Stahlhütten deren Bedarf an heiss und kalt erblasenem Roheisen.

Im Jahre 1863 machten wir die ersten Versuche, das Roheisen von Saint-Louis auf feines Holzkohlenstabeisen in der Franche-Comté im Herde verfrischen zu lassen, um ihm eine Concurrenz mit dem dortigen Holzkohlenroheisen zu eröffnen, welches damals über 165 Frcs. per 1000 Kilogr. kostete. Nachdem dies im Stabeisenwerke des Hrn. Meiner-Japy zu Isle-sur-le-Doubs vollständig gelungen war, wurde daselbst unser Cokesroheisen eingeführt und gegenwärtig wird im östlichen Frankreich zur Production von feinem Holzkohlenstabeisen fast ausschliesslich Cokesroheisen angewendet, von welchem die Tonne nur ungefähr 125 Frcs. loco Hütte kostet. Ohne diese Substitution hätten die Hütten der Franche-Comté durch die in Folge der letzten Handelsverträge möglich gewordene Einfuhr schwedischen Roheisens kalt gelegt

werden müssen. Dieser Erfolg des Roheisens von Saint-Louis führte demselben bald Concurrenten zu; die Hohöfen von Bessèges, von Givors, vom Creuzot folgten dem gegebenen Beispiele und jetzt ist die Verhüttung der spanischen und algerischen manganhaltigen Eisenerze (in Frankreich) fast allgemein.

In Folge einer im Jahre 1864 nach dem Siegenerlande unternommenen Reise, über welche ich der Akademie in einer besondern Schrift Bericht erstattet habe, \*) machte die Hütte von Saint-Louis auf dem Wege der Fabrication besonderer Roheisensorten einen Schritt weiter, indem sie die so schwierige Erzeugung des viel (7—10 pCt.) Mangan enthaltenden Spiegeleisens unternahm, welche bisher fast nur auf den westphälischen Hütten betrieben wurde. Gegenwärtig hat das Spiegeleisen von Saint-Louis das preussische Product in fast allen französischen Bessemerhütten verdrängt.

Es ist uns auch gelungen, noch andere besondere Roheisensorten darzustellen; z. B. ein Roheisen für Güsse von grosser Zähigkeit, ferner ein Roheisen zur Darstellung von hämmerbarem Gussstahl, welches das von vielen Fabrikanten bisher ausschliesslich angewendete, mit Holzkohlen erblasene englische Hämatitroheisen (das sogenannte lorn) zum Theil verdrängt hat. Jetzt werden auf vielen französischen Hütten ähnliche Roheisensorten erzeugt, wie auf dem Werke von Saint-Louis.

In Bezug auf die entschwefelnde Eigenschaft des Mangans will ich noch bemerken, dass dieselbe keineswegs eine absolute ist, und dass sie beim Verfrischen von manganhaltigem Roheisen vielleicht stärker hervortritt, als bei der Erzeugung des Roheisens aus manganhaltigen Beschickungen, wie dies aus den nachstehenden, von Hrn. de Vathaire ausgeführten Analysen verschiedener Roheisensorten von Saint-Louis hervorgeht.

	Gesamt-	Graphit-	Silicium.	Mangan.	Schwefel.
	Kohlenstoff.				
halbirtes Roheisen (Nr. 5) für die Giesserei	2,972	1,581	1,001	0,545	0,200
graues, stark siliciumhaltiges Roheisen für das Bessemerfrischen	3,636	3,426	4,893	0,836	0,015
feines graues Roheisen Nr. 1 zum Verfrischen im Comtéherde . . .	4,445	3,245	1,700	2,872	0,025
weisses Spiegeleisen Nr. 2 . . . . .	5,506	0,527	0,402	7,270	0,005

Das wenig manganhaltige Roheisen für den Bessemerprocess ist weniger schwefelhaltig als das graue, zum Herdfrischen bestimmte Roheisen Nr. 1, welches letztere (in Folge der Beschickungen) ziemlich viel Mangan enthält, und zwar in Folge der überbasischen Schlacke, mit welcher das erstere erblasen wird.

\*) Etat actuel de la métallurgie du fer dans le pays de Siegen (Prusse) et notamment de la fabrication des fontes aciéres, par M. S. Jordan. Paris et Liège, 1864.

## Preisaufgaben des Vereins zur Beförderung des Gewerbflusses in Preussen.\*)

### Allgemeine Vorbemerkungen.

Die zu Anfange eines Jahres gegebenen Preisaufgaben sind innerhalb eines Zeitraumes von zwei Jahren zu lösen. Drei Monate vor dem Ablauf des Termins müssen die Bewerbungen eingesendet sein. Verlängerung des Termins findet nur dann statt, wenn sie öffentlich bekannt gemacht wird. Es steht den Preisbewerbern frei, ihre Namen zu nennen, oder statt dessen die Abhandlungen mit einem Motto zu versehen und ihre Namen versiegelt in einem Couvert beizufügen, welches dasselbe Motto trägt. Das Couvert wird nur dann geöffnet, wenn das Motto den Preis gewinnt. Preisbewerber, welche den Preis nicht gewinnen, erhalten Beschreibungen, Zeichnungen und Modelle zurück, wenn sie gestatten, das Couvert zu öffnen und wenn ihre Namen mit dem versiegelten Motto übereinstimmen.

Die Bedingungen, welche der Bewerbende zu erfüllen hat, sind nach den §§. 27, 28 und 29 des Statuts des Vereins, vom 24. Nov. 1820, folgende: §. 27. Wer sich um einen von dem Vereine ausgesetzten Preis bewirbt, oder auf eine der Gesellschaft gemachte Mittheilung den Anspruch auf Belohnung gründet, ist verpflichtet, den Gegenstand genau und vollständig zu beschreiben und ihm, wo es seine Natur zulässt, in einer vollständigen und correcten Zeichnung, im Modell oder völliger Ausführung vorzulegen. §. 28. Die Gesellschaft ist befugt, wenn sie es für nöthig erachtet, das Urtheil eines Sachverständigen, der nicht Mitglied des Vereins ist, über die Preisfähigkeit eines Gegenstandes einzuholen. §. 29. Die Beschreibung, die Zeichnung der Werkzeuge oder das Modell, worauf ein Preis ertheilt worden, bleiben Eigenthum der Gesellschaft und diese hat das Recht, den Gegenstand öffentlich bekannt zu machen. Gegenstände, auf welche der Staat Patente ertheilt hat, sind nur dann belohnungsfähig, wenn sich der Bewerber mit dem Vereine über die Beschränkung seines Patentrechtes geeinigt hat.

Die Preise des Vereins bestehen theils in goldenen, theils in silbernen Denkmünzen, von denen erstere einen Werth von 100 Thalern, letztere von ungefähr 20 Thalern besitzen. Um aber unbemittelten Concurrenten einigen Ersatz für verwendete Auslagen zu gewähren, so werden, auf Verlangen, statt der ersteren 100 Thaler und statt der letzteren 50 Thaler gezahlt und ein Exemplar der in Erz ausgeprägten Denkmünze beigelegt.

### Preis Aufgabe für 1870, betreffend die Gewinnung des Theers bei der Vercokung der Steinkohlen.

Die silberne Denkmünze oder deren Werth und ausserdem achthundert Thaler für die Mittheilung einer bereits in der Praxis erprobten Cokesofen-Construction,

\*) Der „Berggeist“ bringt mehrere Preisaufgaben des oben genannten Vereines zur öffentlichen Kenntniss. Drei derselben sind hüttenmännischer Natur; wir theilen sie daher auch unseren Lesern mit, um deren Aufmerksamkeit auf Versuche zur Lösung derselben zu lenken, welche, wenn sie auch nicht in die Bewerbung einbezogen werden, doch zu Fortschritten in unserem Fache hinleiten können. Die Red.

welche von den Steinkohlen für den Hohofenbetrieb taugliche Cokes erzielt und gleichzeitig die bei der Vercokung verflüchtigten Destillationsproducte auf ökonomische Weise verdichtet.

Motive. Die Aufgabe, von der Steinkohle für den Hohofenbetrieb taugliche Cokes zu erzielen und gleichzeitig die bei der Vercokung verflüchtigten Destillationsproducte auf ökonomische Weise zu verdichten, obwohl vielfach in Angriff genommen, \*) ist bis jetzt ungelöst geblieben. Angesichts des ausserordentlichen Aufschwunges der Theerfarben-Industrie gewinnt diese Aufgabe eine neue und erhöhte Bedeutung. Der Verein zur Beförderung des Gewerbflusses in Preussen bietet obigen Preis für die Mittheilung einer bereits in der Praxis erprobten Cokesofen-Construction, welche die Lösung der oben bezeichneten Doppel-Aufgabe ermöglicht.

(Schluss folgt.)

\*) Vergl. Bulletin de la Société d'encouragement 1862 p. 581, Polyt. Centralblatt, 1863 S. 317, Berg- und hüttenm. Zeitung 1863 S. 282, Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Preussen Bd. IX S. 294, Mech. Magazin Bd. IX S. 121, Technolog. T. 25 p. 577, Newton's London Journ. Vol. 19. p. 91.

## Ankündigungen.

(7—1.)

### Dienst-Concurs.

Bei der Sanct Michael-Erbstollner Gewerkschaft in Schemnitz, Ungarn, ist die Stelle des Bergschaffers in Erledigung gekommen. Mit dieser Stelle sind nachstehende Genüsse verbunden, als: beim Antritte der Gehalt mit 600 fl., welcher nach einer fünfjährigen Dienstleistung auf 700 fl. und nach zehnjähriger Dienstleistung 800 fl. ö. W., Natural-Deputat 15 Klafter Eschuloholzen harten Brennholzes in dem pensionsmässigen Werthe von 2 fl. 65 1/2 kr. per Klafter, einer Naturalwohnung nebst grossem Obstgarten und einer Wiese, 50 Pfund Unschlitt, Kauzlei-Pauschale mit jährlichen 12 fl. 50 kr., endlich einem Natural-Deputat von 100 Metzen Hafer und 100 Ctr. Heu mit der Verpflichtung, Pferde zu halten.

Gesuche um diese in der 10. Diätenklasse eingereihte Stelle sind insbesondere unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der praktischen Kenntnisse im Grubenbaue und im Aufbereitungswesen, wie nicht minder im theoretischen und praktischen Maschinenfache, der bisherigen Dienstleistung in diesen Fächern und der Kenntniss der deutschen, slavischen und wenn möglich auch der ungarischen Sprache bis zum 30. März 1870 an die Sanct Michael-Erbstollner Direction in Schemnitz franco einzureichen.

Schemnitz, den 3. Februar 1870.

Gesucht wird zu einem Chromeisenstein- und Steinkohlen-Bergbau ein tüchtiger **Obersteiger** oder **Huthmann**. — Derselbe muss ausser einer gründlichen Kenntniss der zum Gruben- und Tagebau erforderlichen Arbeiten auch in der Haltung der Grubenwohnungen und Nachweise völlig bewandert sein. — Einem bei sonstiger Befähigung auch in der nassen Aufbereitung bewanderten Candidaten würde der Vorzug gegeben. — Kenntniss der rumänischen und böhmischen Sprachen wäre wünschenswerth, obgleich nicht unumgänglich nothwendig. — Gehalt, nach Massgabe der Kenntnisse und Befähigung, bis zu circa fl. 50 ö. W. monatlich. — Anmeldungen, unter Angabe des Alters, der bisherigen Beschäftigung u. s. w., sind mit Beischluss der Zeugnisse (in Abschrift) resp. der Referenzen zu adressiren an die Bergwerksverwaltung Eibenthal zu Handen des Unterzeichneten, poste restante Alt-Orsova, Banat. **E. V. Lindon**,

Director.

(18—1.)



(23—1.)

**Concurs für Schichtmeister.** Bei den Graner Kohlenwerken der „Steinkohlen- und Ziegelwerks-Gesellschaft in Pest“ ist eine Schichtmeister-Stelle zu besetzen. Emolumente: Jahres-Gehalt fl. 1200 ö. W., freie Wohnung, Heizung und Beleuchtung, nebst Benützung eines Hausgartens. Gefordert werden: Mit gutem Erfolge absolvirte bergakademische Studien, längere Praxis bei Braunkohlen-Bergbauen, Kenntniss des Bergrechnungswesens, endlich der deutschen und einer slavischen Sprache.

Gesuche um diese Stelle sind an das Dorogh'er Berg-Inspectorat, letzte Post Station Dorogh nächst Gran in Ungarn, bis längstens 20. April d. J., nebst Zeugnissen einzusenden. Dorogh, am 22. März 1870.

Das Dorogh'er Berg-Inspectorat.

## Die Kaluzzer

**Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft**  
**B. Margulies & Comp.**

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**  
und  
**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Gesucht wird für eine chemische Fabrik ein Laborant oder junger Mann, welcher in einem chemischen Laboratorium einige Zeit gearbeitet hat und eine theilweise Kenntniss der anorganischen Chemie besitzt. Anmeldungen sind, unter Angabe von Bedingungen, des Alters, der Kenntnisse und bisherigen Verwendung, mit Zeugnissen resp. Referenzen u. s. w. einzusenden an die Bergwerks-Verwaltung Eibenthal zu Händen des Unterzeichneten, poste restante Alt-Orsova, Banat.

**E. V. Lindon,**

Betriebs-Director.

(24—1.)

Durch Erbauung einer vollkommenen Kohlen-aufbereitungsanstalt nebst Wäsche sind wir im Stande einen **Coak** zu liefern, der dem besten englischen und westphälischen mindestens an Güte gleichsteht. Da durch die Eröffnung der Bahnstrecke **Ruhbank-Königshain** ein Bezug nach den Oesterreichischen Staaten ermöglicht worden ist, so erlauben wir uns hierdurch unser Product angelegentlichst zu empfehlen.

Altwasser in Schlesien, den 15. März 1870.

(16—1.) **G. v. Kramsta'sche** Bergwerks-Verwaltung.

## Ein Markscheider

ledigen Standes wird aufgenommen zu einem Kohlen-Bergbaue, und wollen sich Bewerber brieflich an Herrn **Jos. Heiser** in **Gaming** und **Pöchlarn** wenden.

(17—1.)

## Adolf Bessel in Dresden,

Schmelztiegel-Fabrik,

empfehlen seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugniß vorliegt. — Niederlage in Wien bei R. Ph. Waagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang, Tempelgasse 648. (5—7.)

## Für Architekten und Ingenieure.

Wir liessen aus alten Schiffstauen speciell für Maschinen- und Schablonen- Zeichnungen 3 Sorten doppelt geleimte Rollenzeichnenpapiere herstellen, welche zäh wie Leder sind und nie brechen.

Proben stehen auf Wunsch gratis und franco zu Dienst.

**Carl Schleicher & Schüll**

in Düren, Rheinpreussen.

(25—8.)

## Unzerreissbare Rollenzeichnen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28—56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

**Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

(1—2.)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zeitschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Ueber die Form und Grösse der Grubenfelder. (Schluss.) — Bericht des k. k. Berggeschwornen Rudolf Pfeiffer über das „Dualin.“ — Der Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Metallenverwerthungs-Abschnitt der oberungarischen Waldbürgerschaft vom Jahre 1867. (Fortsetzung.) — Preisaufgaben des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen. (Schluss.) — Ankündigung.

## Ueber die Form und Grösse der Grubenfelder.

Vom legislatorischen Standpunkte.

(Fortsetzung und Schluss.)

Die aus den Prämissen in voriger Nummer abzuleitenden Vorschläge sind:

1. Ein regelmässiges, nach geraden Linien und Ebenen begrenztes Einheitsmass von solchem Umfange zu wählen, dass ein Minimum eines rationell denkbaren Bergbaues in demselben enthalten sein könne.

Regelmässige Figur des Feldes erleichtert nicht nur die äussere Begrenzung durch erkennbare Marksteine, sondern geradlinig begrenzte Ebenen sind auch für die Heilighaltung der unterirdischen Markscheiden angrenzender Gruben von Wichtigkeit, befördern die leichte Constatirung jedes Ueberbaues und geben somit weit bessere Rechtssicherheit, als krummlinige Grenzen, welche nach der Teufe complicirte Constructionen erfordern, denen wohl der Markscheider in seinen Arbeiten, aber weit weniger der Grubenabbau selbst Rechnung zu tragen vermag. Gibt man auch die Beschränkung der Verleihung auf das erstgenannte oder erstgefundene Mineral auf, und dehnt man dieselbe nach Constatirung einer bauwürdigen Lagerstätte auf alle innerhalb des Grubenfeldes noch möglichen Lagerstätten aus, so sind auch verticale Grenzen bis in die ewige Teufe zu rechtfertigen, indem sie einfacher sind, und die Nothwendigkeit, einer einzelnen Lagerstätte zu folgen, wegfällt, dagegen die Ermunterung nach intensiveren Ausrichtungsarbeiten und Aufschlüssen hinzutritt. Ueber die Einwendung, dass verticale Grenzen in die ewige Teufe im Widerspruche mit der Convergenz aller Linien von der Erdoberfläche nach dem Erdmittelpunkte stehen, kann ich wohl hinweggehen, da die bisher zugänglichen Teufen unserer Erdrinde den Parallelismus jener verticalen Ebenen nach unten schwerlich so wesentlich alteriren, dass die vorgeschlagenen Räume nicht annähernd als Prismen von unbestimmter Höhe (Tiefe) angesehen werden könnten, obwohl sie mathematisch richtiger Pyramiden

sind, deren Basis das oberflächliche Ausmass des Grubenmasses bildet.

Die Regelmässigkeit und die dadurch bedingte Rechtssicherheit gewinnt ausserdem auch noch, wenn die Flächen und Ebenen sich in rechten Winkeln an einander schliessen. Allein dagegen lässt sich auch wieder einwenden, dass die Streichungslinien der Gänge und Flötze, das muldenförmige Auftreten der letzteren etc. solchen rechtwinkligen Grenzen entweder den Stempel eines unnatürlichen, symmetrischen Zwanges aufdrücken oder unverleihbare Lücken erzeugen, welche einer vollständigen Ausnutzung der Lagerstätten im Wege stehen. Dieser Einwand ist richtig; allein dafür bietet uns auch die ältere Gesetzgebung ein Hilfsmittel in den Ueberschaaren, welche wir als Ausfüllungs- und Ausgleichungs-Remedien keineswegs unpraktisch finden. Ihnen lässt sich ausweichen, wenn man auch „Dreiecksformen“ zugeben will, deren Berechnung eine mindest complicirte ist; doch müsste daran festgehalten werden, dass sie als Ergänzungsmasse ganzer geschlossener Grubenfelder zu gelten hätten, Selbständigkeit bei der Verleihung aber auf rechtwinkelige Masse beschränkt bliebe. So nothwendig es mir scheint, an einem Minimum des Feldes festzuhalten, unter welches weder bei der Verleihung noch bei der Theilung eines Grubenbesitzes herabgegangen werden darf, so wenig möchte ich eine entgegengesetzte Grenze im Voraus ziehen, sondern vielmehr hier dem modernen Geiste gebührenden Einfluss lassen.

2. Mehrere in einem Verleihungsacte enthaltene Einheitsmassen hätten das Grubenfeld zu bilden; die Zahl von Einheitsmassen, welche ein Grubenfeld zu enthalten habe, wäre jedoch nach Erhebung aller Local- und sonstigen Umstände von Fall zu Fall festzustellen, in der Verleihung genau auszusprechen und vom Standpunkte der Bergwerksfreiheit die erforderliche Aufsicht gegen Feldessperre festzusetzen.

Ist durch ein rationelles Schurfverfahren dafür gesorgt, dass die Verleihung erst auf gut ausgerichtete und bauwürdige Bergwerksanfänge erfolgen könne, ist somit die Anerkennung des Unternehmens schon dem Aufsuchen von Mineralagerstätten zu Grunde gelegt, so kann die Beurtheilung des Planes, der Ausdehnungsfähigkeit, der Rentabilität eines bis zur Verleihungsverhandlung gediehenen Bergbaubeginnens nicht mehr gar so schwierig sein. Die heut zu Tage nirgends, wo etwas zu verdienen ist, ausbleibende Concurrenz bereitet schon während der Schurfzeit jene Schranken vor, welche sich einer monopolistischen Gründung montanistischer Latifundien in den Weg stellen, und wo dies nicht der Fall ist, bietet die Auflegung von Bauhafthaltungspflichten und die Bemessung eines Theiles der Steuer nach dem Ausmass des Grubenfeldes ein sehr einfaches und wirksames Mittel, den allzuweit gehenden Feldessperren ein indirectes Hinderniss in den Weg zu legen. — Ein directes Verbot aber, mehr als ein gewisses Grubenfeldausmass zu besitzen und zu betreiben, mithin auch jeder Versuch der Fixirung eines Maximums bei Grubenfeldern führt entweder zur Umgehung solcher beschränkender Gesetze und damit zur Untergrabung der Legalität im Allgemeinen oder zur Entmuthigung solider und grossartiger Unternehmungen auf dem Gebiete der Montanindustrie. Oder glauben die Bevorworter solcher Maximalgrenzen wirklich, dass sie damit die Anhäufung von Bergbaubesitz in den Händen einzelner Besitzer oder Gesellschaften verhindern können? Gelänge es, selbst die unmittelbare Erwerbung wirklich zu beschränken, so ist es doch nicht denkbar, die mittelbare Erwerbung durch Kauf, Tausch, Erbrecht, Pfandexecution, kurz durch was immer für Civilrechtstitel hintanzuhalten, ohne dem öffentlichen Verkehr überhaupt und dem allgemeinen Rechte bedauerliche Fesseln anzulegen. Man setze den Fall, es sei ein Maximum von 100 Masseinheiten als Maximum Einer Verleihung normirt und die Erwerbung eines unmittelbar angrenzenden Grubenfeldes durch denselben Concessionär untersagt, so kann man doch nicht verhindern, dass dieser sich mit  $\frac{19}{20}$ stel an einer gesellschaftsweisen Unternehmung zur Ausbeutung dieses Nachbarfeldes betheilige, dass er einen Vertrag über pachtweise Betriebsübernahme mit derselben abschliesse, dass er dem Nachbarconcessionär Geld leihe und sich dafür gewisse Dispositionsrechte, ein Pfandrecht, welches zuletzt zum Eigenthume führen kann, einräumen lasse. Oder gibt es etwa keine Fusionen concurrirender Gesellschaften, keine Betriebsvereinigungen, keine Neubildung von Gesellschaften aus beinahe denselben Mitgliedern etc., welche alle derlei engherzigen Beschränkungen zu nichte machen? Ist die Nothwendigkeit, das Privilegium des Bergbaues — denn ein solches ist er, sofern man ihn als Ausnahmebeschränkung des Grundeigenthums auffassen will — irgendwie zu beschränken, vorhanden, um die Monopolisirung des unterirdischen Eigenthums zu hemmen, so genügt, wie bereits angeführt, das Oberaufsichts- und Besteuerungsrecht des Staates vollkommen, um montanistische Latifundien minder anlockend zu machen, ihren Nutzen und damit deren Begehrenswürdigkeit zu schmälern. Mit directen Verleihungsbeschränkungen ist beim heutigen Stande der Rechts- und wirthschaftlichen Ent-

wickelung nichts zu erreichen. — Man kann einer jeden einzelnen Verleihung jene Grenzen ziehen, welche sich aus der Natur der Unternehmung, je nach dem Object oder dem Subject derselben ergeben; ja es mag dies billigerweise den Verleihungsbehörden — allenfalls unter Ratification einer höheren Instanz oder mit einem Beirathe unbefangener Fachmänner — überlassen werden. Man kann die Erweiterung solcher Verleihungen von der Fortsetzung der gemachten Aufschluss- und Betriebsarbeiten in der Richtung noch vorhandenen bergfreien Feldes abhängig machen. Aber eine absolute Erwerbungsbeschränkung in was immer für einer Form liegt nicht in den rationellen Anforderungen einer gesunden Bergrechtsreform. Diejenigen neuen Berggesetze, welche noch an der Idee einer Maximalgrenze der Verleihung halten zu sollen glaubten, werden früher oder später diesen Anachronismus aufgeben müssen. Wo er sich noch erhält, ist es meist nur auf dem Papiere, denn die Praxis hat sich auch in solchen Ländern überall davon loszumachen gewusst, wo die Natur des Bergbaubjectes oder des unternehmenden Subjectes es möglich machten, derlei Fesseln vi, clam oder precario abzustreifen.

Eine wichtige Folge des unter 2. ausgesprochenen Grundsatzes ist aber auch das Wegfallen der sonst eintretenden Nothwendigkeit, zwischen Gang- und Flötzbergbau zu unterscheiden, den Metall- und den Kohlenbergbau mit verschiedenem Masse zu messen und hier und da mit derlei mechanischen Unterscheidungen der Natur der Lagerstätten, die nicht immer so nett und einfach sich unseren Classificationen fügen, Gewalt anzuthun. Man denke an Lagerstöcke, an Gangsysteme, an Imprägnationen (nach B. Cotta's Auffassung), an steile und schwache Flötze, an Verwerfungen derselben etc., um sich zu besinnen, dass der hier unter 2. vorgeschlagene weitere Spielraum zweckmässiger sein dürfte, als Prokrustes-Artikel für zu mächtige Ganglagerstätten oder zu magere Flötzschichten

Die letzterörterten Verhältnisse gehören zum Theil schon unter die Eingangs erwähnte dritte Hauptfrage:

Vereinigungsmöglichkeit für getrennt verliehene Grubenfelder. (Consolidation, Zusammenschlagung.)

Weil bei der Verleihung selbst nicht unbedingt grosse, sondern eben nur solche Grubenfelder zugewiesen werden sollen, wie die erkennbaren Verhältnisse des Objectes und Subjectes der Verleihung es erfordern, so ist die Frage keine überflüssige, ob damit jeder weiteren Entwicklung ein Riegel vorgeschoben bleiben soll. Es ist kurz vorher auseinandergesetzt worden, auf welchen Umwegen sich das Bedürfniss und der Unternehmungsgeist Raum erobern, wenn denselben auf geradem Wege zu erlangen das Gesetz hindernd entgegentritt. Ähnliches wird eintreten, wenn man zwar die Verleihung von Fall zu Fall bemessen hat, aber die Bedingungen dieser Verleihung für immerwährende Zeiten festhält, um die oben angedeuteten indirecten Mittel gegen Feldessperre anzuwenden. Es ist ganz richtig und consequent, bei freiem Spielraume der Verleihungsgrenze jene Präservative gegen das Monopol und die Feldessperre nicht allzu leichtfertig fahren zu lassen; denn so wenig sich den Erwerbsge-

lüssen des Capitals in seiner Anhäufung mit Erfolg entgegenzutreten lässt, so ist dessen Gefahr nicht zu unterschätzen, insofern sie die Ausbeutung anderer Unternehmungen oder des consumirenden Publikums betreffen kann. Vereinigungen abgesondert verliehener Grubenfelder sind ein vortreffliches Hilfsmittel dort, wo das Gesetz bei der Verleihung zu eng und ängstlich vorgeht. Erleichterungen solcher Consolidationen oder Zusammenschlagungen sind die wahren Sicherheitsventile gegen die bei Feldesmaximal-Gesetzen unausweichlichen Gesetzesumgehungen oder gegen die Lauheit der Handhabung solcher ökonomisch unhaltbarer Normen.

Ist die Gesetzgebung freier und grossherziger bei der ursprünglichen Verleihung, so kann der Fall einer Consolidation oder Zusammenschlagung mehrerer Verleihungen an strengere Bedingungen geknüpft werden, weil ein solches Begehren nicht mehr bloss Ergänzung des aus Pedanterie verweigerten Grubenfeldausmasses, sondern eine von den Gefahren eines Monopolstrebens nicht immer ganz freie, weitere Tendenz haben kann. Demungeachtet ist nicht zu wünschen, dass derlei Grubenfeldvereinigungen im Principe auch bei freier Feldesbemessung verworfen werden, sondern dass auch bei diesen nur jene Erleichterungen in Bezug auf Betriebspflicht und Besteuerung daran geknüpft werden mögen, welche im volkswirtschaftlichen Interesse der Gesamtbevölkerung liegen. Hält man am Grundprincipe des Bergrechts — Emancipation aus Gründen des volkswirtschaftlichen Gesamtwohles — fest, so ist der leitende Gedanke gegeben, welcher auch in dieser Frage das Zuviel und Zuwenig vermeiden lehrt. So wie man aber die Willkür der Behörde und das egoistische Interesse der Bergwerksunternehmung allein zur Richtschnur gibt, verfällt man in das nicht zu Empfehlende der französischen Gesetzgebung, welche gerade darin den höheren staatlich-ethischen Gesichtspunct entbehrt, den das deutsche Bergrecht bis jetzt auch in seinen Unvollkommenheiten bewahrt hat.

### B e r i c h t des k. k. Berggeschwornen Rudolf Pfeiffer über das „Dualin.“\*)

Gemäss dem erhaltenen Auftrage habe ich mich am 11. März l. J. nach Hütteldorf begeben und den in den Steinbrüchen der Fr. A. Limbach mit Dualin von dem Erzeuger desselben G. Detert vorgenommenen Versuchen beigewohnt.

Diese Versuche theilten sich in zwei Gruppen:

- a) Jene Versuche, welche die relative Ungefährlichkeit nachweisen sollten, und
  - b) Versuche über die Wirkung bei Gesteinsprengungen.
- ad a) Die Sicherheitsversuche beschränkten sich auf Versuche, welche das Verhalten des neuen Sprengmittels gegen Stoss zeigen sollten.
1. Ein Fässchen mit 12 Pfd. Dualin in 5zölligen

\*) Mitgetheilt vom k. k. Ackerbau-Ministerium.

Patronen wurde von einer Höhe von ungefähr 90 Fuss auf aufgeschichtete Werkstücke auffallen gelassen.

Eine Explosion oder ein Entzünden fand nicht statt; die Dauben des Fässchens waren verschoben und die Patronen darin waren, wie es sich nach dem Oeffnen zeigte, zerrissen und gebrochen.

2. Drei fünfzöllige Patronen wurden auf einen Stein von ungefähr 20 Pfund Gewicht gebunden, und von einer Höhe von 15 — 18 Schuh so herunter fallen gelassen, dass die Patronen durch den Aufschlag getroffen wurden. Der Fall verursachte wie beim ersten Versuche ein Zerbrechen und Zerdrücken der herabgefallenen Patronen.

3. Schliesslich lässt sich hier am besten auch jener Versuch subsumiren, wo man vier Patronen Dualin auf einen Stein legte und mit einer Zündschnur entzündete; dieselben brannten ohne zu explodiren unter ziemlicher Rauchentwicklung ruhig ab.

Aus den ersten zwei Versuchen lässt sich mit Wahrscheinlichkeit schliessen, dass das Dualin gegenüber starken Stössen eine ähnliche Garantie der Sicherheit bietet, wie Dynamit.

ad b) Der Steinbruch ist im sogenannten Wienersandstein (der Kreideformation angehörig) angelegt, der daselbst als ein fester grauer Sandstein in nahezu vertical gestellten Schichten von 2—6 Schuh Stärke auftritt.

Die geschlagenen Bohrlöcher waren durchaus  $1\frac{1}{2}$ zöllig.

Die Zündung erfolgte mit Bikfordschnur und Nobel'schen Zündhütchen, oder elektrisch mit Knallsatzzunder.

Der Besatz war nur lose eingebracht. Die Sprengversuche waren folgende:

1. In einer nach 2 Seiten freiliegenden, 5 Fuss starken Schicht war, senkrecht auf die Richtung derselben, ein 59 Zoll tiefes Bohrloch angelegt. Die Vorgabe nach der Richtung der zum Bohrloche parallelen freien Fläche war 4 Schuh 2 Zoll; in der Richtung zweier, auf die Schicht senkrechten Ablösungen zwei und fünf Schuh. Die Ladung betrug 8 Loth in einzölligen Patronen, oder (bei einer Höhe von 11 Zoll) ungefähr  $\frac{1}{6}$  der Bohrlochstiefe. Die Wirkung war eine vollständige, indem die ganze Vorgabe bis an die erwähnten Ablösungen geworfen wurde.

Das geworfene Quantum betrug mehr als fünfzig Cubikfuss.

Zur Erreichung derselben Wirkung wären etwa 40 Loth, also die fünffache Menge Schwarzpulver erforderlich gewesen.

2. Das Bohrloch war 35 Zoll tief und unter 35—40° gegen die Einbruchsfläche, welche zugleich die einzige freie Fläche war, angelegt.

Die Ladung betrug  $4\frac{1}{2}$  Loth, die Patrone blieb auf 18 Zoll vom Bohrloch-Ende im Bohrloche stecken, und konnte nicht weiter hinabgebracht werden.

Die Wirkung des Schusses war ein flacher Trichter von ungefähr 18 Zoll Tiefe und 3 Schuh mittleren Durchmesser.

3. Das Bohrloch war 45 Zoll tief und unter ähnlichen Verhältnissen angelegt, wie beim zweiten Versuch. Die Ladung betrug 5 Loth. Die Wirkung war eine

unvollständige, indem die Vorgabe wohl gelockert aber nicht gehoben war. Bei Schwarzpulver wären zu guter Wirkung etwa 8 Pfund Pulver, also etwas über das Fünffache der Dualinladung nöthig gewesen.

4. Das Bohrloch war in einer nahezu senkrechten Wand unter 40 — 45 Grad gegen dieselbe, auf 47 Zoll Tiefe angelegt.

Die Ladung betrug 5 Loth. Acht Schuh unter dem Bohrloche war eine Ablösung.

Die Wirkung des Schusses war eine unvollständige und bestand blos in starker Zerklüftung des Gesteins rings um das Bohrloch und in Bildung einer 6 — 8 Zoll breiten, 2 — 3 Schuh tiefen und 7 — 8 Schuh langen Spalte, welche vom Bohrloche bis zur erwähnten Ablösung reichte.

5. Das Bohrloch war mit 5 Schuh Vorgabe auf eine Tiefe von 36 Zoll in einer nach 3 Seiten freiliegenden Bank angelegt und wurde mit 6 Loth Dualin geladen.

Die Wirkung war eine vorzügliche. Die Vorgabe war zwar nicht geworfen, aber in einer Länge von fast 12 Schuh war die Sandsteinbank von einem mehrere Zoll breiten, auf die Bohrlochsohle hinabreichenden Spalt durchsetzt.

Eine ähnliche Wirkung wäre mit 1 Pfund Pulver erreichbar gewesen.

6. In eine Gesteinsspalte wurden 21 Loth Dualin in einzölligen Patronen leicht hinein gesteckt. Die Schichte unter der Patrone war 20 Zoll stark, 2 Schuh vorspringend und mit Ausnahme der schmalen Flächen nach allen Seiten frei. Die Patrone wirkte also gegen eine fast freiliegende 20 Zoll starke Steintafel. Die Wirkung war gut, indem ein etwa 4 Schuh langes und 2 Schuh breites Stück der Schicht abgebrochen wurde.

7. Auf einem freiliegenden Steinblock von 12 Zoll mittlerer Stärke und etwa 8 Quadratschuh Oberfläche wurden 8 Loth Dualin aufgelegt, mit Schnee bedeckt und zur Explosion gebracht. Der Schuss brachte keine Wirkung hervor.

Es wurde der Versuch mit  $\frac{1}{2}$  Pfund Dualin wiederholt, dasselbe mit nasser Erde bedeckt und mit dieser Quantität die Zerschmetterung des Steines erreicht.

Die weitere Fortsetzung der Versuche, welche am 14. März auf dem Schiessplatze der Simmeringer-Haide stattfinden sollte, unterblieb in Folge eines Unglücksfalles, welcher den 12. März auf eben diesem Schiessplatze mit Dualin gelegentlich eines vom hiesigen technischen und administrativen Comité (früher k. k. Genie- und Artillerie - Comité benannt) selbst vorgenommenen Versuches sich ereignet hat, indem der Assistent des genannten Comité's in eine Patrone von der stärkeren Sorte Dualin, welches gefroren war, behufs Aufnahme des Zündkapsels mit einem Hohlmeissel ein Loch bohren wollte, wobei die Patrone explodirte und die linke Hand der Art beschädigte, dass eine Amputation derselben stattfinden musste.

Zur Vervollständigung habe ich nachträglich nachstehende Versuche selbst angestellt.

1. Frei aufliegendes Dualin brachte ich durch offenes Feuer und hineinfallende Funken gerade so wie Dynamit nur zum Abbrennen aber nicht zum Explodiren. Es brannte lebhafter und mit grösserer Flamme als Dyna-

mit, die Flamme war schön roth gefärbt, was vom Kali des Salpeters herrührt, mit dem die Sägespäne vor der Behandlung mit Nitroglycerin getränkt werden. Auch ist die Rauchentwicklung in Folge der Sägespäne eine stärkere als bei Dynamit.

Eine Entwicklung von salpetrigen Dämpfen, wie dies bei Dynamit der Fall ist, welche ziemlich heftige Kopfschmerzen, verbunden mit Ueblichkeiten vom Magen, hervorrufen und sich sogleich, schon durch den Geruch, kenntlich machen, konnte ich jedoch nicht wahrnehmen.

2. Auf einer Blechplatte erhitzt, wurde es zum ruhigen Abbrennen gebracht.

3. Auf einem Amboße in dünnen Schichten aufgelegt, konnte es durch einen Hammerschlag zum Explodiren gebracht werden. Die Explosion blieb jedoch auf den von der Hammerbahn unmittelbar getroffenen Theil beschränkt.

Einmal bemerkte ich nach einem Schläge, dass sich sogar an der Hammerbahn selbst Theile von Dualin angeklebt hatten, welche, obwohl der Schlag eine Explosion hervorgerufen hatte, ganz unverändert geblieben waren. Zur Explosion waren immer kräftige Schläge erforderlich, bei etwas minder kräftigen erfolgte dieselbe oft erst nach dem dritten, vierten Schläge.

4. Durch Schläge mit Holz konnten dünne, auf dem Amboße gestreute Schichten nicht zur Explosion gebracht werden.

Das Dualin ist ein Nitroglycerin-Pulver wie das Dynamit, besitzt aber einen bedeutend geringeren Nitroglycerin-Gehalt als dieses (nur etwa 40%, während Dynamit 75% hat), und als Aufsaugungsstoff feine, mit Salpeter getränkte Sägespäne.

Dieses Sprengmittel bildet eine nur wenig plastische Masse, welche feinen mit Oel getränkten Sägespänen gleich sieht.

Die einzelnen Patronen sind in sehr starke Papierhülsen eingeschlossen, was nothwendig ist, indem die Sägespäne das aufgesaugte Nitroglycerin nicht genügend festhalten. Das speciische Gewicht des Dualins ist ungefähr gleich 1, also nahezu jenes des Schwarzpulvers oder des Wassers (das des Dynamits ist 16).

Die Ladung von Bohrlöchern mit Dualin geschieht in ähnlicher Weise wie bei Dynamit.

Die Einleitung der Explosion geschieht entweder wie bei gewöhnlichem Schiesspulver durch blosse Feuerleitung, in welchem Falle eine sehr feste Verdämmung des Bohrloches nothwendig ist, oder durch die Nobel'sche Methode mittelst Zündhütchen. Letzteres wurde in Hütteldorf angewendet, sowie auch die elektrische Zündung vorgenommen wurde.

Aus den sämtlichen Versuchen ergibt sich, dass das Dualin in den vorliegenden Bohrlochssprengungen etwa die fünffache Leistung des Schwarzpulvers gegeben hat. Seine Wirkung war also ungefähr dieselbe, wie jene eines gleichen Gewichtes Dynamit.

Die Zersetzungsgeschwindigkeit des Dualins aber ist eine weniger rapide als jene des Dynamites, wie es sich klar aus der im Verhältnisse zum Dynamit geringeren Wirkung gegen den freiliegenden Stein und auch aus der Art der Wirkung in den Bohrlöchern, nämlich aus dem Verschieben des Gesteines ergibt. Aus der Zusammen-

setzung, dem specifischen Gewichte des Materiales und den vorliegenden Versuchen ergibt sich, dass das Dualin eine der gleichen Gewichtsmenge Dynamit nahezu gleiche Kraft, dagegen eine weniger brisante (zerbrechende) Wirkung als dieses letztere Sprengmittel hat. Bei gleichen Volumen ist das Dualin um etwa 50  $\frac{1}{10}$  schwächer als Dynamit, ein Verhältniss, das bei Bohrlochsprengungen auch dadurch zu Ungunsten des Dualins verändert wird, dass es die volle Ausnützung aller Bohrlochsräume nicht in dem Masse erlaubt, wie das glytische Dynamit. Andererseits hat das Dualin dem Dynamit gegenüber den Vortheil, dass es in gefrorenem Zustande explodirt, wie denn auch sämtliche Versuche in Hütteldorf mit gefrorenem Dualin stattfanden. Freilich scheint die Anwendung des gefrorenen Dualins auch gefährlich werden zu können, ja nicht blos bei der Verwendung, sondern auch beim Transporte im gefrorenen Zustande scheint es unter Umständen gefährlicher werden zu können als Dynamit.

Im Dynamit ist nämlich das Nitroglycerin in den kleinen Zellen des Kieselguhr (der Kieselpanzer der Diatomeen, einer Algengattung), welche eine bedeutende Festigkeit besitzen, aufgesaugt und wird in diesen Kieselerde-Röhren, welche gleichsam je für sich kleine Verpackungs-Gefässe des Nitroglycerin bilden, durch die Capillarität festgehalten.

Anders ist das beim Dualin, wo die Sägespäne mit Nitroglycerin imprägnirt werden und sich letzteres auch viel leichter absondern kann, was man auch an dem Papier der Patronen bemerkt, da dasselbe, obwohl viel stärker als bei den Dynamit-Patronen, trotzdem ein viel fettigeres Aussehen hat, was eben von dem abgeschiedenen Nitroglycerin herrührt. Nitroglycerin nimmt nun bekanntlich schon bei  $+ 4^{\circ}$  Celsius einen festen Aggregatzustand an, da aber auf feste Körper der Stoff nachhaltiger wirkt als auf flüssige, so könnte die Behandlung des Dualins in Folge solcher abgeschiedenen und festgewordenen Partien von Nitroglycerin leicht gefährlich werden.

Dies scheint auch die Ursache des bereits erwähnten Unglücksfalles auf der Simmeringer Haide gewesen zu sein, indem die Sägespäne der stärkeren Sorte Dualin stark mit Nitroglycerin übersättigt sind, wodurch ein Auscheiden und das Gefrieren einzelner Partikelchen sehr begünstigt wird.

Gegenüber hohen Temperaturen ist natürlich das Dualin wegen des explosiven Aufsaugstoffes empfindlicher als Dynamit, und hierüber fehlen gerade die praktischen Erfahrungen.

Theoretisch lässt sich darüber nichts Bestimmtes sagen; Schwarzpulver explodirt bei einer Erhitzung auf 300 Grad C., Nitroglycerin bei 180 Grad, Dynamit bei 160—180, Schiesswolle bei 50—150 Grad (bei letzterer ist die Verschiedenheit durch die mehr oder minder sorgfältige Erzeugung begründet). Hiernach, sowie nach der chemischen Zusammensetzung des Dualins glaube ich, dass dasselbe zwischen die Schiessbaumwolle und das Dynamit zu reihen wäre.

Eingangs citirten Decretes gemäss hatte ich meine Aufmerksamkeit:

a) insbesondere auf den Grad der Gefährlichkeit, welche

bei der Handhabung, Aufbewahrung und Transport dieses Sprengmittels obwaltet;

b) auf dessen Verhalten im Vergleiche zu anderen Sprengmitteln und

c) auf den Umstand zu richten, ob seiner Verwendbarkeit bei den Bergbauen nicht eine zu starke Gasentwicklung oder andere hindernde Umstände im Wege stehen, und erlaube mir die bei diesen Versuchen gemachten Erfahrungen nachstehend zusammenzufassen:

ad a) Die bisher bekannten Daten über die Ungefährlichkeit des Dualins sind nicht genügend, um in dieser Beziehung ein entschiedenes Urtheil abgeben zu können; im Allgemeinen zeigt das Dualin Stössen gegenüber eine ähnliche Sicherheit wie das Dynamit, es kann jedoch unter Umständen gegen andere mechanische Einwirkungen höchst empfindlich werden.

ad b) Es ist wahrscheinlich, dass das Dualin bei allen Sprengarbeiten weit günstigere Resultate als das ordinäre Schwarzpulver geben wird, dass es in manchen Fällen, so bei Sprengungen im weichen Stein, Kohle und dort, wo es auf Schonung des Materials überhaupt ankommt, den starken Dynamitsorten vorzuziehen ist, dass es aber, da es dem Volumen nach um 50  $\frac{1}{10}$  schwächer ist als das Dynamit, daher weitere Bohrlöcher und mithin mehr Zeit erfordert, dort wo die Bohrlöcher schwierig oder wo Zeitgewinn von hoher Wichtigkeit ist, also bei Sprengungen in sehr harten festen Gesteinssorten, bei den meisten Tunnelbauten, in Einschnittsprengungen, Schachtabteufen und Stollenbetrieb den starken Dynamitsorten nachzustellen ist.

ad c) Was speciell seine Verwendbarkeit für den Bergbau anbelangt, so ist seine Wirkungsweise sub b) gewürdigt werden.

Bezüglich der Gasentwicklung ist man berechtigt anzunehmen, dass der starke Rauch, der sich beim Abbrennen von freiliegendem Dualin erzeugt, beim wirklichen Explodiren in Bohrlöchern sehr vermindert wird, indem dann die Verbrennung eine vollkommener ist, welche ja nicht nur allein von der Menge des Sauerstoffes (der im Nitroglycerin und Salpeter ohnehin in hinreichender Menge vorhanden ist), sondern auch von der Grösse des Druckes und von der Höhe der Temperatur abhängt.

Bei den Versuchen in Hütteldorf, welche sämtlich über Tag stattfanden, konnte ich mir aus diesem Grunde über die Einwirkungen der Gase kein Urtheil bilden, bei den von mir nachträglich angestellten Versuchen, welche ich in geschlossenen Räumen unternahm, bemerkte ich keine Entwicklung von salpetrigen Dämpfen und verspürte auch keine weitere Einwirkung der beim Verbrennen und Explodiren entstandenen Gase, so dass ich zu dem Schlusse berechtigt zu sein glaube, dass die Belästigung durch die Gase beim Gebrauch des Dualins eine geringere, minder schädliche sei als bei Dynamit, und deshalb bei schlechtem Wetterzuge das Dualin in dieser Beziehung dem Dynamit vorzuziehen wäre.

## Der Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Metallenverwerthungs - Abschnitt der ober- ungarischen Waldbürgerschaft vom Jahre 1867.

(Fortsetzung.)

### Relative Metall-Zu- und Abgänge.

Dadurch, dass bei der anschlagmässigen Einlösung der Fahlerze, nicht aber auch bei der Einlösung der als Zuschlag bei den Roh-, Durchstech- und Verlechung-Arbeiten mitverwendeten wenigen armen, quarzigen Gelferze der Geldwerth eines 3percentigen Kupfer-Calo und eines 6percentigen Silber-Calo eingehalten und an die Einlösenden nicht ausbezahlt wurde, erhöht sich vergleichsweise der soeben in dem vorangegangenen Absatze besprochene absolute Metallzugang, so wie sich andererseits dadurch der absolute Metallabgang vermindert, indem bei Entgegenhaltung des in die Verhüttung übernommenen Ganzen des Brutto-Metallenquantums mit demjenigen Quantum, für welches nach materiellem Abzug des Calo der Werth an die Einlösenden wirklich bezahlt wurde, wohl auch die Ziffern von der Material-Belastung des Hüttenabschnittes geringer ausfallen.

Bei einer derartigen relativen Berechnung der Verhüttungsausfälle ergibt sich aus der 1867er Fahlerz-Verhüttung ein relativer Kupferzugang von 754 Ctr. 99 1/2 Pfd. = 9.12 Perc., dagegen beim Silber ein relativer Abgang von 166 Mk. 13 Loth 1 Q. — D. = 1.79 Perc., das heisst: beim Kupfer ausser der Ersparniss des passirten ganzen Calo obendrein noch ein Zugang von 6.11 Perc., beim Silber aber eine Calo-Ueberschreitung um 1.79 Perc. Die beiden Ausfälle sind günstiger als im vorangegangenen Abschnitte.

### Vordem

bei 3 0/0 Kupfer-Calo:	bei pass. 16 0/0 Silber-Calo:
1856 Zugang 6.40 Perc.	" " " Zug. 5.59 Perc.
1857 " 7.05 " " "	" " " " 3.00 "
1858 " 8.49 " " "	" " " " 8.48 "
1859 " 9.64 " " "	12 0/0 " 13.63 "
1860 " 7.98 " " "	" " " " 7.30 "
1861 " 7.56 " " "	10 0/0 " 7.18 "
1862 " 9.54 " " "	" " " " 3.35 "
1863 " 8.43 " " "	6 0/0 " 2.39 "
1864 " 4.48 " " "	" " " " 2.19 "
1865 " 8.17 " " "	" Abg. 3.12 "
1866 " 6.15 " " "	" " " " 5.92 "
1867 " 9.11 " " "	" " " " 1.79 "

Relative Metallzugänge bilden bei selbständigen speculativen Hütten-Unternehmungen dritter Personen einen Geldüberschuss des Einlösungs-Geschäftes, welchen die Besitzer solcher Hüttenwerke selbst dann einstreichen, wenn sie bei reichlich eingehobenen Verhüttungskosten nicht erst eine Schmelzkosten-Unzulänglichkeit davon zu decken brauchen. Dieser schwere und auf das Erstarken des Berges sehr nachtheilig einwirkende Druck fremder Hüttenwerke hat die auf eigene Regie der jeweiligen Gruben unternommene Schmelzung (Verhüttung) der auch zu diesem materiellen Zweck vergesellschafteten oberungarischen Privat-Bergwerke ins Leben gerufen und die Hüttenwerke der o.-u. Waldbürgerschaft als gemeinsame

Aufbereitungsstätten der sämtlichen jeweiligen Privat-Gruben zuerst im Jahre 1835 für die Gelferz-Verhüttung, dann aber im Jahre 1849/50 auch für die Fahlerz-Verhüttung und für die mit der letzteren verbundene Quecksilber-Gewinnung geschaffen, bevor noch das erst im Jahre 1854 erschienene und vorläufig auch im Königreiche Ungarn beibehaltene sogenannte allg. österr. Berggesetz ins Leben trat, dessen §. 131 einen jeden Bergwerksbesitzer, somit auch deren Vereine berechtigt, ihre welch' immerartige Grubengeschicke ohne Unterschied der darin enthaltenen metallischen Substanzen selbst und für eigene Rechnung zu verhütten. Unsere Hüttenwerke sind also keine selbständigen Geschäfts-Unternehmungen, die auf Gewinn ausgehen, sondern sie sind Zugehöre des gesammten privaten Kupfer-, Silber- und Quecksilber-Bergbaues von Ober-Ungarn. Unsere Hütten sind bloss zum Zweck der Erstarkung des Berges da, sie leben nicht vom Berge, sondern leben für den Berg, sie arbeiten nicht für dritte Personen, sondern einzig und allein für den Berg und auf und für dessen Rechnung.

Der oberwähnte im Fahlerzverhüttungs-Abschnitte 1867 erzielte relative Kupferzugang und der relative Silberabgang bewerktheten sich, und zwar der erstere im durchschnittlichen Einlösungspreise von allen in diesem Abschnitte behandelten Fahl- und Zuschlagserzen und von den von anderen Abschnitten erkaufte Hütten-Halbproducten (den sogenannten End-Producten) à 45 fl. 56 kr., und beziehungsweise in dem Zurechnungspreise der auf den künftigen Abschnitt übertragenen Halb-Producte à 45 fl. 19 kr., auf 34132 fl. 79 3/4 kr., und respective, wenn auch der Werth des Hammer-Calo abgeschlagen wird, auf 30944 fl. 73 3/4 kr. Dagegen repräsentirt der relative Silberabgang nach dem Werthe von 45 fl. per Mzpf. = 25 fl. 20 kr. pr. Mark einen Geldbetrag von 4213 fl. 21 kr.

Der Werth des Kupferzuges nach Abschlag des Werthes von der Silber-Calo-Ueberschreitung kommt dem Verhüttungs-Abschlusse zu Gute, indem bei den ob Schonung des Berges unzureichend bemessenen Ansätzen der eingehoben werdenden Schmelz- (Verhüttungs-) Kosten die Unzulänglichkeit der letzteren mit dem Werthe des Kupferzuges gedeckt wird.

Bewerthung der früheren relativen Metall-Zu- und Abgänge, ohne Abschlag des Hammer-Calo.

	Kupfer.		Silber.		
1856	29713 fl.	12 kr.	Zugang 7590 fl.	60 kr.	} bei passirten 16 0/0 Calo.
1857	31774 " 48	"	4853 " 56	"	
1858	31800 " 80	"	10251 " 67	"	} bei 12 0/0 Calo.
1859	43347 " 44	"	15700 " 78	"	
1860	38026 " 99	"	8613 " 88	"	} bei 10 0/0 Calo.
1861	34929 " 90	"	8439 " 73	"	
1862	43433 " 47	"	4622 " 23	"	} bei 6 0/0 Calo.
1863	32100 " 10	"	3024 " 20	"	
1864	18133 " 50	"	3433 " 30	"	} bei 6 0/0 Calo.
1865	31654 " 28	"	Abgang 5598 " 04	"	
1866	25733 " 63	"	14849 " 77 1/2	"	
1867	34132 " 79 3/4	"	4213 " 21	"	

### Frühere Kupferpreise, durchschnittliche, der Einlösung.

1856	55 fl. 33 3/4 kr.	1860	56 fl. 94 kr.	1864	49 fl. 38 1/4 kr.
1857	57 " 75 3/4 " "	1861	56 " — " "	1865	42 " 42 " "
1858	54 " 09 " "	1862	54 " 33 1/4 " "	1866	43 " 32 " "
1859	52 " 78 " "	1863	50 " — " "	1867	44 " 69 3/4 " "

**Frühere Silbererz-Durchschnittshälte.**

1855	1 <sup>27</sup> / <sub>100</sub>	Lth.	1859	1 <sup>31</sup> / <sub>100</sub>	Lth.	1864	1 <sup>65</sup> / <sub>100</sub>	Lth.
6	1 <sup>54</sup> / <sub>...</sub>	"	1860	1 <sup>47</sup> / <sub>...</sub>	"	5	1 <sup>78</sup> / <sub>...</sub>	"
7	1 <sup>99</sup> / <sub>...</sub>	"	1	1 <sup>25</sup> / <sub>...</sub>	"	6	2 <sup>19</sup> / <sub>...</sub>	"
8	1 <sup>56</sup> / <sub>...</sub>	"	2	1 <sup>69</sup> / <sub>...</sub>	"	7	2 <sup>31</sup> / <sub>...</sub>	"
			3	1 <sup>5</sup> / <sub>...</sub>	"	8	2 <sup>20</sup> / <sub>...</sub>	"

Der 1867er Silberverhüttungsausfall widerlegt die bei Erläuterung des 1866er starken Silberabganges von 11<sup>46</sup>/<sub>100</sub>% absolut und von 5<sup>46</sup>/<sub>100</sub>% relativ geltend gemachte Behauptung, es stehe die Grösse des Silberabganges mit der Grösse des Silberhaltes des verhütteten Gutes im geraden Verhältnisse. Uebrigens steht der ungünstige Ausfall des 1866er Abschnittes noch in Verhandlung der von der General-Congregation ausgesendeten Commission.

Der Ausfall des nächsten Abschnittes 1868 wird es zeigen, ob die von diesem Abschnitte an eingetretene Erhöhung des Calo von 6 auf 10% in der vollen Höhe dieses Satzes gerechtfertigt sei.

**Zeitdauer der Abwicklung des Fahlerz-Verhüttungs-Abschnittes 1867.**

Sie betrug vom ersten Einlösungsmonate gerechnet 29 Monate, von der erstmaligen Metallabgabe aber (des Silbers) 17 Monate, indem das erste Silber Ende Februar 1868, also im 12. Monate, das letzte aber im Februar 1869, also im 24. Monate, das erste Plattenkupfer im Mai 1868, also im 16., das letzte aber im Juni 1869, also im 29. Monate, dargestellt wurde. Freilich wurde mit der Roharbeit für den 1867er Abschnitt auch diesmal erst im April 1867 begonnen.

**Vordem**

1856	1t. Silb. im 16 M. letzt. im 30;	1t. Kupf. im 17 letzt. im 40 M.
7	18 " " 28 " "	19 " " 44 "
8	16 " " 26 " "	18 " " 40 "
9	15 " " 27 " "	18 " " 42 "
1860	12 " " 29 " "	17 " " 39 "
1	16 " " 26 " "	19 " " 38 "
2	13 " " 23 " "	17 " " 32 "
3	11 " " 21 " "	15 " " 30 "
4	11 " " 23 " "	14 " " 30 "
5	11 " " 23 " "	14 " " 28 "
6	12 " " 24 " "	13 " " 31 "
7	12 " " 24 " "	16 " " 29 "

**Vermögensübertragung des abgewickelten Abschnittes an den nächsten Abschnitt.**

Der 1867er Fahlerzverhüttungs-Abschnitt übertrug ohne den selbständigen Quecksilber-Abschnitt an den 1868er Fahlerzhüttenabschnitt die nachstehenden Werthe, nämlich:

a) in noch nicht verhütteten wenigen Erzen, vorwiegend aber in allerlei Hütten-Halbproducten von verschiedenen Metallhälten (von 0.020 bis 0.080 in Silber, und von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 58<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Pfd. in Kupfer, die hohen Hälte des mitübertragenen sehr wenigen Silbergekrätzes und des bischen Schraubenkupfers nicht beachtend) und mit einem Durchschnittshalt von 0.063 Mzpf. = 1<sup>8</sup>/<sub>10</sub> Loth Silber und 39<sup>7</sup>/<sub>100</sub> Pfd. Kupfer ohne Abzug des Calo, eine gefällenschlagmässige Menge von 752 Ctr. 1 Pfd. Kupfer und 93 Mk. 15 Lth. 2 Q. 2 D. = 52.750 Mzpf. Silber, oder nach Abschlag des gedachten Calo eine

freie Menge von 729 Ctr. 44<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Pfd. Kupfer und 84 Mk. 13 Lth = 47.605 Münzpfund Silber. Der Werth davon berechnet sich bei einem Silberpreise von 45 fl. pr. Münzpfund und bei einem durchschnittlichen Netto-Verkaufspreise des Kupfers der den einzelnen Uebertragungszeiten vorangegangenen zwölfinonatlichen Periode à 45 fl. 19 kr.

auf den Gesamtbetrag von 32968 fl. 85<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kr. b) in Betriebs-Materialien, Inventarial-Gegenständen und Requisiten:

aa) bei der Hütte sammt	
Probirgaden . . .	28449 fl. 57 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
bb) bei der Amalgamation . . .	9139 fl. 86 kr. 37589 fl. 44 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> kr.
<b>Zusammen</b>	<b>70558 fl. 30 kr.</b>

Das übertragene Metallquantum beträgt beim Kupfer 8.81% und beim Silber 0.93% von den in die Verhüttung genommenen Metallmengen. Dasselbe beträgt im Vergleich zu dem Metallinhalt der eingelösten Erze in Kupfer 9.46%, in Silber 0.94%.

Selbstverständlich ist die Höhe des Werthes von dem theilweise in metallhaltigen Hütten-Halbproducten enthaltenen schliesslichen Vermögen des Abschnittes nicht allein von der Menge des Werthgegenstandes, sondern auch von der Grösse der Bewerthungs-Einheit, von dem jeweiligen Metallpreise abhängig, nach welchem der Zurechnungspreis bemessen wird.

**Frühere Uebertragungen.**

	Zusammen		davon Metallwerthe in Endresten		dann in Betriebsmaterial und Inventarial.	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
1862 auf 1863	97020	63 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	52783	05 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	44237	58 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
3 " 4	96903	61 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	44100	43 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	52803	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
4 " 5	92799	08 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	36595	61	56203	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
5 " 6	91644	65 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	37853	07 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	53691	58 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
6 " 7	81595	56 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	44074	38	37521	18 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
7 " 8	70558	30	32968	85 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	37589	44 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>

**Vor dem gegen die Jahres-Erzeinlösung.**

1860 in Kupfer	11.00 %	in Silber	4.00 %
1	10.31	"	3.00
2	13.00	"	1.87
3	13.60	"	2.56
4	9.95	"	1.76
5	9.50	"	1.34
6	10.25	"	1.01
	9.46	"	0.94

(Fortsetzung folgt.)

**Preisaufgaben des Vereins zur Beförderung des Gewerbflusses in Preussen.**

(Schluss.)

**Preisaufgabe für 1870, betreffend die Bestimmung des Phosphorgehaltes in Eisenerzen, Roheisen, Stahl und Schmiedeeisen.**

Die silberne Denkmünze oder deren Werth und ausserdem fünfhundert Thaler für die beste Probe zur

Bestimmung des Phosphorgehaltes in Eisenerzen, Roheisen, Stahl und Schmiedeeisen.

Nähere Bestimmungen. Die Anforderungen, welche die Probe mindestens erfüllen muss: Sie muss in einer halben Stunde das Resultat geben. Diese Zeit wird gerechnet, wenn die Probe auf nassem Wege geschieht, nach der Lösung der Substanz, wenn die Probe auf trockenem Wege ausgeführt wird, nach Pulverisirung und Abwägung der Substanz. Die Bestimmung muss bis auf 0·01 Pct. Phosphor genau erfolgen, wenn die Probesubstanz 90 Pct. und mehr Eisen enthält, auf 0·02 Pct. bei 75—90 Pct. Eisen, auf 0·05 Pct. bei 50—75 Pct., auf 0·1 Pct. bei 20—50 Pct. Eisen. Auf Substanzen mit weniger als 20 Pct. Eisen braucht die Probe nicht anwendbar zu sein. Es darf also z. B. die Abweichung von dem durch genaue Analyse gefundenen Resultate bei einem 99 Pct. Eisen haltigen Draht, welcher einen Phosphorgehalt von 0·03 Pct. besitzt, nur zwischen 0·02 und 0·04 Pct. schwanken.

Erfüllen mehrere Lösungen die angegebenen Bedingungen, so soll diejenige den Vorzug haben, welche bei gleicher Genauigkeit die geringste Zeitdauer in Anspruch nimmt, oder bei gleicher Zeitdauer diejenige, welche die grösste Genauigkeit gewährt, endlich bei gleicher Genauigkeit und Zeitdauer diejenige, welche sich mit den einfachsten Apparaten, den billigsten Reagentien, den geringsten chemischen Vorkenntnissen und der geringsten Handfertigkeit ausführen lässt.

Motive. Der Phosphor spielt im Eisenhüttenwesen eine so grosse Rolle, dass viele sonst gute und reiche Eisenerze nur des Gehaltes an Phosphor wegen nicht zur weiteren Verarbeitung, vieles Roheisen zur Schmiedeeisen- und namentlich Stahlfabrication nur deshalb ungeeignet ist. Ein Phosphorgehalt ist deshalb so nachtheilig, weil er sich beim Hohofenprocesse so gut wie gar nicht, bei der Darstellung von Schmiedeeisen und Stahl nur unter gewissen beschränkten Umständen abscheiden lässt. Eine Differenz des Phosphorgehaltes von 0·02 Pct. im fertigen Eisen bedingt bereits merkbare Qualitätsunterschiede. Die Analyse gibt zwar einen jeden Phosphorgehalt bei gehöriger Vorsicht hinreichend genau, aber erfordert sehr viel Zeit. Eine Probe, welche in kurzer Zeit mit einer den Umständen angemessenen Genauigkeit die Bestimmung des Phosphorgehaltes zulässt, gibt es bis jetzt nicht, da die Eggerts'sche sogenannte Phosphorprobe weder hinreichende Genauigkeit, noch Schnelligkeit der Ausführung bietet. Eine gute, den oben angegebenen Bedingungen entsprechende Phosphorprobe wird gestatten, die verschiedenen Eisenhüttenprocesse unter steter Controle zu haben und insofern einen sehr bedeutenden praktischen Nutzen zu gewähren.

Die Unmöglichkeit der Lösung dieser Aufgabe darf nicht behauptet werden. Die Chamäleon-Eisenprobe z. B. liefert den Beweis, dass ganz neue Methoden aufgefunden werden können, welche von den vorher bekannten gänzlich abweichen.

 Mit einer Beilage: „Die Darstellung des Gussstahls etc. von M. S. Jordan, mitgetheilt von Prof. Franz Kupelwieser.“

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. 6. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. 6. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. 6. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zeitschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

### Honorar-Ausschreibung für 1870, betreffend die Vercokung der Steinkohlen.

Es werden ausgesetzt:

ein Honorar von fünfhundert Thaler  
und eins von dreihundert Thaler

für die besten zwei dem Vereine bis zum 1. Juli 1871 eingereichten Abhandlungen, welche enthalten:

„Eine Kritik der Methoden und Apparate zur Vercokung der Steinkohlen.“

Nähere Bestimmungen. Die Arbeit muss die bekannten Vercokungs-Arten und die dazu angewendeten Apparate kritisch beleuchten und den Schluss über die für die einzelnen Kohlsorten in Bezug auf Qualität und Quantität der auszubringenden Cokes angewendeten Methoden und Apparate ziehen. Sie soll nicht auf blosse theoretische Speculationen, sondern auf praktische Erfahrungen gegründet sein und muss die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Steinkohlen wie der Cokes in's Auge fassen und so weit als erforderlich durch Proben und Analysen belegen. Die aufgeführten Apparate müssen durch Zeichnungen erläutert sein.

Motive. Es gibt zwar eine Menge von Arbeiten in Zeitschriften und technischen Werken über die Vercokung der Steinkohlen, aber keine ist ausreichend. Es sind zwar die verschiedenen Ofensysteme und sonstigen Vorrichtungen häufig beschrieben, aber es fehlt eine eingehende und substanzirte Kritik derselben. Es hat keinen Nutzen anzugeben, dass man mit einer Ofenart an einem Orte aus bestimmten Kohlen so viel Cokes und an einem andern Orte aus anderen Kohlen mit anderen Oefen so viel erzeuge, wenn nicht die Zusammensetzung der Kohle und Cokes, die Gründe des Verlustes u. s. w. aufgeführt sind. Eine rationelle Kritik wird die Grundlage zur richtigen Construction von Apparaten für jede Kohlsorte geben, namentlich auch für die bisher so sehr vernachlässigten mageren Kohlen, und dadurch einen grossen praktischen Nutzen gewähren.

In der **G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien**, Kohlmarkt Nr. 7 gegenüber der Wallnerstrasse, ist zu haben:

**Dürre, E. F. Wissenschaftlich-technisches Handbuch des gesammten Giessereibetriebes.** Band I. (Einleitendes, die Materiallehre und die Lehre von den Betriebsvorrichtungen und Geräthen umfassend.) Mit 20 Tafeln Abbildungen. 10 fl. 45 kr.

**Müller, Joh. Grandriss der Physik und Meteorologie.** Für Lyceen, Gymnasien, Gewerbe-, und Realschulen sowie zum Selbstunterrichte. Mit 576 in den Text eingedruckten Holzstichen und einer Spectraltafel in Farbendruck, 10. vermehrte und verbesserte Auflage. Mit einem Anhang, physikalische Aufgaben enthaltend. 3 fl. 60 kr.

**Der Naturforscher.** Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von W. Sklarca. — Der Jahrgang von 12 Heften: 7 fl. 60 kr., mit franco Postversendung 8 fl. 40 kr.

**Wedding, H. Das Eisenhüttenwesen.** 1. Abtheilung. Die Erzeugung des Roheisens. Mit 2 Holzschnitten. 48 kr., mit franco Postversendung 54 kr.

**Zeitschrift für analytische Chemie.** Herausgegeben von C. R. Fresenius. — Der Jahrgang von 4 Heften 5 fl. 70 kr., mit franco Postversendung 6 fl. 10 kr.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Der Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Metallenverwerthungs-Abschnitt der oberungarischen Waldbürgerschaft vom Jahre 1867. (Fortsetzung.) — Ueber den Einfluss der Zusammensetzung der Kieselsäure auf Beschickungs-Berechnungen. Von Carl A. M. Balling. — Mineralreichthum der europäischen Türkei. — Notiz. — Ankündigungen.

## Der Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Metallenverwerthungs - Abschnitt der oberungarischen Waldbürgerschaft

vom Jahre 1867.

(Fortsetzung.)

### III. Verhüttungs-Kostenaufwand und sein Verhalten zum Voranschlag.

Eingehalten wurden für die vom vorigen Abschnitt übernommenen Hütten-Halbproducte nach Abschlag der für die an den nächsten Abschnitt abgegebenen ähnlichen Zeuge an den letztern gezahlten Gebühren, dann für die dem Gegenstands-Abschnitte zugetheilten Erze:

a) an Verhüttungskosten . . .	113175 fl. 85 1/4 kr.
b) „ Amalgamationskosten . . .	39240 fl. 87 3/4 kr.
Zusammen . . .	152416 fl. 73 kr.

Dagegen betrug der Kostenaufwand vom 1867er Abschnitt:

a) bei der Hütte sammt Hammer . . .	127340 fl. 45 kr.
b) der Werth des Hammer-Calo . . .	3188 fl. 06 kr. 130528 fl. 51 kr.
c) bei der Amalgamation . . .	33517 fl. 23 kr.
Zusammen . . .	164045 fl. 74 kr.

In dem Kostenaufwande sind auch die Passiv-Zinsen der II. Anleihe — welche nicht vor 1880, aber bis dahin amortisirt werden muss — gegen Guthaltung der Activ-Zinsen enthalten. Ebenso sind dabei die Werthe des in Betriebs-Materialien und in Requisiten investirten anfänglichen und schliesslichen Vermögens für und gegen behandelt, und der Regiekosten-Beitrag und die Manipulations-Verzugszinsen des Quecksilber-Abschnittes gutgehalten.

Aus der Entgegenhaltung der obigen copulativen Voranschlags- und Erfolgs-Summen stellt sich eine copulative Unzulänglichkeit von 11629 fl. 1 kr. heraus.

Gehet man in Einzelheiten ein und macht man specielle Abschlüsse für Hütte und für Amalgamation, und bei der letzteren aufs Kupfer, aufs Haufwerk und speciell aufs Silber, so stellt sich heraus:

#### A. Bei der Kupferverhüttung:

aa) bis aufs Spleissenkupfer, ein Kostenaufwand von . . . 119232 fl. 86 kr.  
 gegen eine Bedeckung von . . . 113175 „ 85 1/4 „  
 also eine Unzulänglichkeit von . . . 6057 fl. — 3/4 kr.  
 d. i. 5.35 Pct., sofort bei einer Erzeugung von 8229 Ctr. 75 Pfd. Spleissenkupfer und von 79 „ 33 „ Antimonspeisenkupfer  
 = 8309 Ctr. 08 Pfd. Kupfer, eine Unzulänglichkeit pr. Ctr. Kupfer von 72 3/4 kr.

bb) Bei der Verhüttung bis auf Hammerwaare, ein Kostenaufwand von obigen 119232 fl. 86 kr. mehr den Hammerkosten-Betrieb von . 8107 „ 59 „ und mehr den Werth des Hammer-Calo von 69 Ctr. 97 1/2 Pfd. à 45 fl. 56 kr. 3188 „ 06 „ 130528 fl. 51 kr.  
 gegen eine Bedeckung von . . . 113175 „ 85 1/4 „  
 also Unzulänglichkeit von . . . 17352 fl. 65 3/4 „  
 d. i. 15.33 Pct., sofort pr. Ctr. Hammerwaare 8132 Ctr. 83 1/2 Pfd. und 79 Ctr. 33 Pfd. Antimonspeisenkupfer = 8212 Ctr. 16 1/2 Pfd. . . . . 2 fl. 11 1/4 kr.  
 mit Vernachlässigung des verkauften Antimonspeisenkupfers von . . . . . 2 fl. 13 1/4 kr.  
 Frühere Unzulänglichkeit der Roh-, Schwarz-, Spleiss- und Hammerkosten, aber ohne den Werth des Hammer-Calo, pr. Ctr. Spleissenkupfer einschliesslich das Antimonspeisenkupfer.

1854	9 fl.	97 1/2 kr.
1855	9 "	27 1/2 "
1856	9 "	71 "
1857	5 "	91 "
1858	6 "	99 "
1859	8 "	51 1/2 "
1860	6 "	98 1/4 "
1861	3 "	72 "
1862	2 "	81 "
1863	2 "	36 "
1864	— "	75 "
1865	— "	23 "
1866	1 "	14 1/2 "
1867	1 "	70 kr. (ohne Hammerkosten 72 3/4 kr.)

**B. Bei der Amalgamation:**

a) auf den Kupferschlüssel

ein Kostenaufwand von . . . . . 23452 fl. 60 1/2 kr.  
gedeckt durch die pr. Ctr. amalgamirwür-  
digen Kupfer eingehaltene Abgabe der  
Einlösenden und der Endproducte  
à 5 fl. 25 kr. mit . . . . . 39240 „ 87 3/4 „  
eine Ueberdeckung von . . . 15788 fl. 27 1/4 kr.  
(40·23 Pct.)

b) Dagegen auf den Silberschlüssel

eine Auslage von . . . . . 10064 fl. 62 1/2 kr.,  
worauf bei dem vorbestandenem und erst vom nächsten  
Abschnitte 1868 abgeänderten System pr. eingelösten  
Silber nichts eingehalten wurde, — also ein unbedeckter  
Aufwand von 10064 fl. 62 1/2 kr.

c) Bei Copulirung des Kupfer- und Silberschlüssels  
aber eine Ueberdeckung von 5723 fl. 64 3/4 kr. (14·58Pct.)

Hieraus ergaben sich die Hütten- und Amalgamations-  
Kupfer- und Silber-Gestehungsgrössen, und zwar:

**A. Kupfer**

a) bis auf Spleissen, von 119232 fl. 86 kr., auf  
erzeugte 8309 Ctr. 8 Pfd. Spleissen- und Antimonspai-  
sekupfer, mit . . . . . 14 fl. 34 3/4 kr.

Im Abschnitte 1866 14 fl. 39 1/2 kr.

b) die Hammerkosten betragen ausserdem noch an  
Betrieb . . . . . 8107 fl. 59 kr.  
an Calo-Werth . . . . . 3188 fl. 06 kr.

11295 fl. 65 kr.

vertheilt pr. Ctr. verwendeten Spleissen d. i. auf 8229 Ctr.  
75 Pfd., entfällt pr. Ctr. 1 fl. 37·24 kr. (Calo-Werth  
38·73 kr., Betriebskosten 98·51 kr.), vertheilt aber auf  
erzeugte Hammerwaare, d. i. auf 8132 Ctr. 83 1/2 Pfd.,  
entfällt pr. Ctr. Waare 1 fl. 38·88 kr. (Calowerth 39·19 kr.,  
Betriebskosten 99·69 kr.)

**Vordem Hammerkosten.**

	Calowerth	Betrieb	Zusammen
1862	54·38 kr.	1 fl. 15·12 kr.	1 fl. 69·50 kr.
1863	49·75 "	1 " 07·75 "	1 " 57·50 "
1864	57·25 "	1 " 31·00 "	1 " 88·25 "
1865	42·00 "	1 " 04·50 "	1 " 46·50 "
1866	31·90 "	1 " 07·03 "	1 " 38·93 "
1867	39·19 "	— „ 99·69 "	1 „ 38·88 "

c) Also pr. Ctr. Hammerwaare:

aa) Die Kosten bis auf Spleissen  
betragen . . . . . 119.232 fl. 86·00 kr.  
Ab davon den auf das Antimon-  
speisekupfer im Betrage von  
79 Ctr. 33 Pfd. entfallenden An-  
theil mit . . . . . 1.138 fl. 36·22 kr.

Bleiben auf das an Hammer abge-  
gebene Spleissenkupfer (8229 Ctr.  
75 Pfd.) an Kosten bis auf Spleissen 118.094 fl. 49·78 kr.

bb) Die Hammerkosten  
sammt Hammer-Calo . . . . . 11.295 fl. 65.00 kr.  
Zusammen . . . . . 129.390 fl. 14·78 kr.

Vertheilt auf 8132 Ctr. 83·50 Pfd. Hammerwaare, ergibt  
sich die Gestehung der Hammerwaare pr. Ctr. mit 15 fl.  
90·75 kr., während eingehoben worden sind 13 fl. 91·50 kr.

d) Per Ctr. Hammerwaare und Antimonspai-  
sekupfer, zusammen 130528 fl. 51 kr. auf 8212 Ctr. 16 Pfd. ver-  
kauftes Gut, entfällt . . . . . 15 fl. 89·25 kr.  
gegen eingehobene . . . . . 13 fl. 78·00 kr.

**B. Silber.**

Gestehung pr. Mark ausgebrachten Silbers 3 fl. 73·75 kr.  
während eingehalten waren . . . . . 4 fl. 37·75 kr.  
sodort Ueberdeckung pr. Mark . . . . . — fl. 64 kr.

**Vordem**

Silber-Gestehung	Eingehoben wurden
1858 6 fl. 44·50 kr.	5 fl. 73·25 kr.
1859 6 " 47·50 "	5 " 93·50 "
1860 7 " 74·75 "	6 " 43·00 "
1861 6 " 87·50 "	6 " 69·00 "
1862 5 " 74·50 "	5 " 71·50 "
1863 5 " 96·25 "	5 " 67·50 "
1864 4 " 53·75 "	5 " 39·75 "
1865 4 " 66·50 "	5 " 39·75 "
1866 3 " 86·25 "	4 " 67·25 "
1867 3 " 73·75 "	4 " 37·75 "

Auf die Unzulänglichkeit der eingehobenen Schmelz-  
kosten hatte auch diesmal die wengleich abermals um  
etwas verminderte Zinsenlast des noch übrigen Passiv-Ca-  
pitals eingewirkt. Diese Zinsen einschliesslich den ein-  
schlägigen Nebenauslagen auf Gebühren, Verlosungs-Aus-  
lagen, Porto u. dgl. betragen nach Guthaltung der acti-  
ven Zinsen von der Quecksilber-Manipulation noch immer  
7255 fl. 4 kr.. Davon trägt gemäss dem vom Assessorium — leitendem Ausschusse — am 19. December 1867  
Zahl 140 abgeänderten Theilungsschlüssel die Fahlerz-  
kupferschmelzung 3922 fl. 81 kr., die Amalgamation aber  
3332 fl. 23 kr. Von der Zinsenpost entfallen auf den  
Ctr. erzeugten Spleissen und Antimonspai-  
sekupfer 47 kr., auf die Mark Silber aber 37 kr., welche in den ober-  
wähnten Gestehungskosten-Berechnungen mitenthalten sind.

**Vordem Passiv-Zinsen.**

1856 36980 fl. 25·00 kr.	1862 9828 fl. 65·00 kr.
1857 31828 " 07·25 "	1863 15056 " 78·00 "
1858 25421 " 59·00 "	1864 5683 " 38·25 "
1859 32119 " 72·75 "	1865 8503 " 15·75 "
1860 21984 " 23·25 "	1866 7616 " 97·25 "
1861 16244 " 76·50 "	1867 7255 " 04·00 "

Zinsen-Antheile.

1860 pr. Ctr. Kupf. 1 fl. 71	kr;	pr. Mark Silb. 1 fl. 76 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> kr.
1	"	"
2	"	"
3	"	"
4	"	"
5	"	"
6	"	"
7	"	"

Anderseits jedoch kann nicht übersehen werden, dass dem Schmelzkostenaufwande ein vom Holz- und Kohlen-Manipulations-Conto des Jahres 1867 rückersezter Betrag von 1354 fl. 60 kr. gutgehalten worden ist, während die Amalgamation unter diesem Titel im Verhältniss ihres Brennstoffbezuges nur 27 fl. 42 kr. rückersezter erhielt.

Vordem Holz- und Kohlen-Conti's Ersatzleistungen an Hütten und Amalgamation.

1864	5795 fl. 99 kr.	1866	1887 fl. 41 kr.
1865	11187 " 70 "	1867	1382 " 42 "

Nachdem ein Theil der Betriebskosten eine ziemlich constante Grösse bildet: so übt auf die Gesteung des Hütten-Productes wesentlich ein die grössere oder kleinere Menge der Erzeugnisse. Offenbar wäre auch im Abschnitte 1867 die Hüttengesteung des Kupfers und des Silbers geringer, wenn ihr bei sich geblieben sein würdenden Regiekosten mehr verhüttbares Gut zu Gebote gestanden wäre. Eben darum muss man bei der unverkennbar sinkenden Erzeugung des Berges, und sofort bei der Abnahme der Erzeinlösung in nächster Zukunft auf höhere Gesteungskostensätze gefasst sein, wenn nicht die eingehobenen Schmelzkosten erhöht werden sollten, welche Massregel aber den ohnehin geschwächten Berg noch mehr drücken würde, was zu thun nicht angezeigt ist, so lange bei dem durch die jetzige Erzprobirungsart gebotenen Remedium der Metallzugänge ein Fonds da ist, um die nicht ausreichende Betriebskostenbedeckung auf den Betrag des effectiven Erfordernisses zu ergänzen.

Es liegt im Interesse der Fahlerzverhüttung, dass die Fahlerzhütte nicht mit zu wenig quarzigen Gelfzuschlagerzen beschickt werde. Die davon eingehobenen Schmelzkosten kommen dem Schmelzkosten-Conto wohl zustatten; denn gibt es nicht derlei Zuschläge, so müssen taube Quarze verwendet werden, deren Bezug Auslagen verursacht und deren Mitverschmelzungskosten von dem Fehlerze getragen werden müssen, während das verwendete Gelferz seine Schmelzkosten selbst bestreitet. — Diese von dem damaligen waldbürgerlichen Hüttenwesens-Director Anton Baron Leithner im Jahre 1855 eingeführte Massregel währt fort, nur nimmt die Lieferung des sehr geschwächten Gelferzbergbaues an derlei geringhaltigen Erzen in der neueren Zeit auffallend ab.

IV. Verwerthung der Metalle und Differenz zwischen Einlösung und Erlös.

Verwerthet wird eigentlich nur das Kupfer für Rechnung der Gruben. Das Silbergefäll wird an die Gruben schon zur Zeit der anschlagmässigen Einlösung im Vorhinein in Silber gezahlt. — Inwiefern aber bis zum Abschnitte 1867 inclusive jährlich eine kleine Partie Silbergeldes börsemässig verkauft wurde, geschah dies

daher, dass die Amalgamationskosten, wengleich sie nicht von dem eingelösten Silber sondern vom eingelösten Kupfer anschlagmässig abgenommen wurden, von dem Silber-Geldgefälle eingehalten worden sind, während die Betriebskosten in Bankvaluta bestritten worden waren. Das Agio, welches für ein derlei Silbergeld gelöst wurde, ist dann bei dem Geldabschlusse des Abschnittes dem Silberabschluss gutgehalten, der Silbereinlösung nachtragsweise gutgeschrieben worden. Dies geschieht auch im 1867er Abschnitt noch. Von 1868 an hört dieses Verhältniss auf, weil von diesem Zeitpunkte an die Amalgamationskosten nicht allein vom Fehlerzkupfer, sondern auch vom Silbergefälle berechnet, durchgehends in Bank-Noten anschlagmässig eingehoben werden.

Es wird also dermal noch von den beiderlei Metallen-Verwerthungen die Rede sein.

A. Silbergeldverwerthung.

Für Rechnung des 1867er Fehlerzverhüttungs-Abschnittes sind einerseits ob momentaner Unzulänglichkeit der baren Silberfonde 10328 fl. Silbergulden um das dafür gezahlte Agio von 1861 fl. 74 kr. erkaufte, andererseits aber 45563 fl. Silbergulden börsemässig verkauft worden, wofür nach Abschlag der Sendungs- und Bankvaluta-Bezugsspesen u. dgl. im Betrage von 205 fl. 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr. ein freies Agio von 2066 fl. 81<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr. erzielt wurde.

Die hieraus resultirte Activ-Differenz

von . . . . .	7688 fl. 20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> kr.
und die Ersparniss bei den Prägekosten mit 1209 "	86 "
Zusammen	8898 fl. 6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> kr.

begründet den Silberverwerthungs-Ertrag, welcher bei der Endabrechnung des Abschnitts-Ertragnisses dem Silberschlüssel zu Gute kommt.

B. Kupferverwerthung.

Die Verwerthung des Fehlerzkupfers vom Abschnitte 1867 gab in pecuniärer Hinsicht kein hervorragend günstiges Resultat. Wengleich am Markte gesucht, waren die Preise gedrückt.

Der reine Verschleisslerlös beträgt 398655 fl. 57<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr.

Vordem Kupferverschleiss-Ertrag.

1859 Ertrag	78910 fl. 42 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> kr.	pr. Ctr. Spleissen-	10 fl. 27	kr.
1860	" 64815 " 06 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	kupfer und Anti-	6 " 34	"
1	" 23746 " 85 "	monspeise	3 " 04	"
2	Einbusse 2082 " 79 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "		— " 27	"
3	" 25539 " 10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "		3 " 55	"
4	" 6792 " 36 "		— " 87 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	"
5	Ertrag 62303 " — <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "		7 " 25	"
6	" 36707 " 96 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "		4 " 07 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	"
7	" 23250 " 07 "		2 " 79 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	"

Wenn das auf Platten, Blöckl und sonstige Waare verarbeitete und verkaufte Gut auf sein Stadium der Spleissengestalt zurückgeführt wird, so entfällt bei der Abschnitts-Erzeugungsmenge von 8309 Ctr. 8 Pfd. Spleissenkupfer (einschliesslich dem in der verkauften Antimon-speise enthaltenen wenigen Kupfer von 79 Ctr. 33 Pfd.) pr. Ctr. eine Grösse von . . . 47 fl. 97<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr.

Und wenn das von diesem Abschnitte auf den nächsten Abschnitt übertragene End-Producten-Kupfer nach Abzug von 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub> Calo in der Menge

von 729 Ctr. 44 1/4 Pf. mit dem dafür gutgehaltenen Zurechnungsbetrage mit in Betracht gezogen wird, ergibt sich ein Quotient von 47 fl. 75 3/4 kr. während die Differenz zwischen den Péleméle-Preisen der Einlösung und des Brutto-Verschleisses (die anfänglichen und schliesslichen End-Producte mitverstanden) circa 4 fl. 33 kr. beträgt; denn während die durchschnittlichen Einlösungspreise die folgenden waren, als:

- a) für das in der Stephanshütte eingelöste Fahlerzkupfer . . 44 fl. 69 3/4 kr.
- b) für das Kupfer in den eben dort eingelösten geringhältigen Quarz - Gelfzuschlags - Erzen einschliessig dem dafür gezahlten Gelferznachtragsgefäll . . . . . 63 fl. 65 3/4 kr.
- c) für das übernommene End-Producten-Kupfer . . . . 47 fl. 07 1/4 kr.
- d) für das Kupfer in Erzen sub a) und b) überhaupt . . . 45 „ 45 „
- e) für alles Kupfer von a) bis c) 45 „ 56 „

berechnen sich dagegen die durchschnittlichen Brutto-Verschleisspreise nach Abschlag der Sconti und Manco, aber nicht auch nach Abschlag der eigentlichen Verschleisskosten, nämlich der Francatur (Verfrachtung auf die Marktplätze und an die Käufer), der Commissionskosten, Provisionen und Sensarie folgend:

- a) Spleissen-Kupfer ist keines verkauft worden.
- b) Platten und Blöckln:
- aa) loco Wien pr. Sina Pl. 51 fl. 16 3/4 kr. Bl. 49 fl. 85 kr.
- bb) „ „ ohne Sina „ 52 „ 17 1/4 „ „ 50 „ 31 3/4 „

- cc) loco Hütte ohne Sina Pl. 49 fl. 85 kr. Bl. 49 fl. 73 1/2 kr.
- dd) „ Prag, Pest, Kaschau etc. dahin gestellt . 50 „ 22 „ „ 48 „ 76 „
- ee) überhaupt bei der Summe aller . . . . 50 „ 68 „ „ 49 „ 69 „
- ff) überhaupt bei der Summe aller Platten und Blöckln zusammen . 50 fl. 35 1/2 kr.
- c) bei sonstiger Waare . . . 50 „ — „
- d) bei Antimon speisekupfer, diesmal nach Abzug des Werthes von dem darin enthaltenen Silber 106 „ 26 „
- e) bei der Summa aller Kupfer auf ihr Spleissen-Stadium zurückgeführt, aber ohne die übertragenen End-Producten-Kupfer, also auf 8309 Ctr. 8 Pfd. . . . . 50 „ 29 3/4 „
- f) bei gesammten Kupfer einschliesslich die End-Producten-Kupfer nach Abzug des Calo von letzteren, alles im Spleissenkupfer-Zustande betrachtet, also 9038 Ctr. 52-75 Pfd. . . . . 49 „ 89 „
- g) bei den an nächsten Abschnitt übertragenen End-Producten-Kupfer (752 Ctr. 1 Pfd.) für sich allein . . . . . 45 „ 19 „

Vordem Einlösungspreise.

Fahlerzkupfer.		Durchschnitt aller Kupfer sammt Endproducten-Kupfer.	
1859	52 fl. 78 kr.	56 fl. 80 kr.	
1860	56 „ 94 „	59 „ 23 „	
1	56 „ — „	57 „ 40 „	
2	54 „ 33 1/4 „	55 „ 37 „	
3	50 „ — „	51 „ 44 „	
4	49 „ 38 3/4 „	49 „ 64 3/4 „	
5	42 „ 42 „	43 „ 27 1/2 „	
6	43 „ 32 „	44 „ 84 1/2 „	
7	44 „ 69 3/4 „	45 „ 56 „	

Vordem.

ad	1859		1860		1861		1862		1863		1864		1865		1866	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.								
a)	68	17 1/2	67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
aa)	70	17 3/4	66	15	64	42	56	50	50	87 1/2	51	40	53	29	50	73 1/4
bb)	71	08	69	—	62	44 1/2	60	66 1/2	49	10 3/4	51	04	53	92 1/4	50	29
cc)	70	41	71	74	63	63	58	31 1/4	52	16	49	85	53	28	48	99
dd)	70	47 1/4	69	37 3/4	63	72 1/4	58	77 1/4	51	14 1/2	52	49	54	37	51	49 1/2
ff)	—	—	—	—	—	—	—	—	50	77	51	16	53	76 1/2	50	75 1/2
c)	83	65 1/4	73	24 1/2	64	42	59	28 3/4	66	—	49	73	53	01	51	21 3/4
d)	103	33	165	31	176	76 1/4	166	46	158	65	123	78	120	85	143	51 1/2
e)	70	72	70	59	64	47	57	93 1/2	49	94	50	73	53	50	50	79
f)	69	91	69	69	63	73	58	12	44	68	50	15	49	22	50	44
g)	64	26	61	07	55	88	56	88	48	01 1/2	45	68	48	83	46	86 1/2

Dies sind aber nur Brutto-Verschleisspreise. Davon müssen noch die Verschleisskosten abgeschlagen werden.

Es sind nämlich für die auf Rechnung dieses Fahlerzabschnittes verkauften Erzerzeugnisse, und zwar:

- a) fürs Kupfer in Antimon speise 79 Ctr. 33 Pfd.

- b) für Platten und Blöckln . . . 8068 Ctr. 21-50 Pf.
- c) für sonstige Waare . . . . 64 „ 61 „

Zusammen . 8212 Ctr. 16-50 Pfd.  
nach Abzug von Sconti, Manco u. dgl. gelöst worden,  
zusammen brutto . . . . . 417852 fl. 22 kr.

**Vordem verkaufte Erzeugnisse.**

ad	1861		1862		1863		1864		1865		1866		1867	
	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	P.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.
a)	56	11	39	—	32	88	36	40	47	30	56	30	79	33
b)	7700	91 <sup>3/4</sup>	7520	03 <sup>1/2</sup>	7000	—	7571	14 <sup>3/4</sup>	8370	78	8800	03	8068	22 <sup>1/2</sup>
c)	42	85 <sup>3/4</sup>	66	27 <sup>1/4</sup>	62	90 <sup>1/2</sup>	32	44 <sup>3/4</sup>	71	36	56	60	64	61
	7799	88 <sup>1/2</sup>	7625	30 <sup>3/4</sup>	7095	78 <sup>1/2</sup>	7639	99 <sup>1/2</sup>	8489	44	8912	93	8202	16 <sup>1/2</sup>

Dagegen betragen die eigentlichen Verschleisskosten an Verfrachtung (Francatur), Commission, Provision und Sensarien . . . 19196 „ 64·25 „  
 so dass Netto nur gelöst wurden . 398655 fl. 57·75 kr.  
 d. i. pr. Ctr. Spleissenkupfer (8309 Ctr. 08 Pfd. die effective Spleissenkupfer-Erzeugung) circa 47 fl. 97 kr. (38·73 kr. macht der Werth des Hammer-Calo bei Platten, Blöckln und sonstiger Waare pr. Ctr. aus, welcher von dem Verschleisspreise abgeschlagen werden muss.)

**Vordem Gelderlöse.**

	Brutto	Verschleisskosten	Netto
1861	502881 fl. 56 <sup>3/4</sup> kr.	25510 fl. 03 kr.	477371 fl. 53 <sup>3/4</sup> kr.
1862	452402 „ 88 <sup>1/4</sup> „	27659 „ 42 <sup>3/4</sup> „	424743 „ 45 <sup>1/2</sup> „
1863	364320 „ 40 <sup>3/4</sup> „	19957 „ 90 <sup>1/2</sup> „	344362 „ 50 <sup>1/2</sup> „
1864	393542 „ 08 <sup>1/4</sup> „	17232 „ 13 „	376309 „ 95 <sup>1/4</sup> „
1865	459795 „ 35 „	22231 „ 49 <sup>1/2</sup> „	437563 „ 85 <sup>1/4</sup> „
1866	457625 „ 40 „	24177 „ 75 <sup>1/2</sup> „	433447 „ 64 <sup>1/2</sup> „
1897	417852 „ 22 „	19196 „ 64 <sup>1/4</sup> „	398655 „ 57 <sup>3/4</sup> „

Von den Verschleisskosten eptfallen namentlich:

- a) auf die Verfrachtung nach Kaschau, Pest, Wien, Prag für 7720 Ctr. 87·75 Pfd. . . . . 12877 fl. 09·50 kr.
- b) auf Commissionskosten des Sina . . . . . 1359 „ 82 „
- c) auf Provision des Hauses Sina für 2273 Ctr. 37·50 Pfd. . . . . 2800 „ 92·75 „
- d) auf Sensarie dreier Agenten für 4727 Ctr. 84·75 Pfd. . . . . 2158 „ 80 „
- e) Postporti und Wechselstempel bei Geldsendungen trägt der Holz- und Kohlen-Conto. . . . . — „ — „

Summa der Verschleisskosten . 19196 fl. 64·25 kr.  
 d. i. 4·59 Percent von dem nach Abschlag der Sconti, Preisnachlässe, Manco und dgl. erübrigten und obnachgewiesenen Bruttoerlöse von 417852 fl. 22 kr.

**Vordem**

in den Jahren von 1861 bis incl. 1867.

	Grösster	kleinster Betrag
ad a) 1866, 16691 fl. 60 <sup>1/2</sup> kr.	1867, 12877 fl. 09 <sup>1/2</sup> kr.	
ad b)		
ad c) 1862, 4627 fl. 85 <sup>1/4</sup> kr.	1864, 1691 fl. 22 kr.	
ad d) 1867, 2158 „ 80 „	1863, 1350 „ 89 <sup>1/2</sup> „	

**Vordem in Percenten.**

1863	5 <sup>40</sup> / <sub>100</sub> %
1864	4 <sup>38</sup> / <sub>...</sub> „
1865	4 <sup>83</sup> / <sub>...</sub> „
1866	5 <sup>28</sup> / <sub>...</sub> „
1867	4 <sup>56</sup> / <sub>...</sub> „

Es stellt sich sonach heraus, das die so eben aufgezählten Verschleissauslagen pr. Centner Kupfer betragen haben:

- a) bei Sina loco Wien verkaufte Platten und Blöckln . . . . . 3 fl. 17·50 kr.
- b) ohne Sina loco Wien verkaufte . . . . . 2 „ 59·25 „
- c) „ „ „ Hütte „ . . . . . — „ 59·75 „
- d) „ „ „ an andern Orten verkauf. 1 „ 91·50 „
- e) alle Platten und Blöckln zusammen. 2 „ 37·50 „
- f) sonstige Waare . . . . . — „ 16·50 „
- g) Antimonkupfer . . . . . — „ 16·50 „

sofort ergibt sich aber auch der Netto-Erlöse:

	Platten	Blöckln
a) bei Sina loco Wien . . . . .	47 97 <sup>3/4</sup>	46 69
b) ohne Sina „ „ . . . . .	49 41	47 69 <sup>1/2</sup>
c) „ „ loco Hütte . . . . .	49 22	49 57
d) „ „ anderswo . . . . .	48 47 <sup>1/4</sup>	46 73 <sup>1/4</sup>
e) alle Platten für sich . . . . .	48 48	—
f) „ Blöckln pr. aversum . . . . .	—	46 94 <sup>1/2</sup>
g) Platten und Blöckln zusammen . . . . .	—	47 98
h) sonstige Waare . . . . .	—	49 83 <sup>1/4</sup>
i) Antimonspeisekupfer . . . . .	—	106 09 <sup>1/2</sup>

**Vordem**

ad	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866
	fl. kr.						
a)	4 13 <sup>1/4</sup>	4 24 <sup>3/4</sup>	4 42 <sup>1/2</sup>	3 30 <sup>3/4</sup>	2 96	3 14	3 22
b)	—	1 90 <sup>1/4</sup>	1 79	— 39	—	—	2 67 <sup>1/4</sup>
c)	2 18	3 11	3 30	2 63	2 06	2 37 <sup>3/4</sup>	— 44
e)	2 99	3 30	3 66 <sup>1/4</sup>	2 84	2 24 <sup>1/4</sup>	2 63 <sup>1/4</sup>	2 74 <sup>1/4</sup>
f)	—	—	— 94	— 39	— 20 <sup>1/4</sup>	— 20 <sup>3/4</sup>	— 24
g)	—	—	— 95	— 39	— 06 <sup>1/4</sup>	— 43 <sup>1/2</sup>	— 24

**Vordem Netto-Erlöse.**

a)	62 01 <sup>3/4</sup>	60 17 <sup>1/4</sup>	52 07 <sup>1/2</sup>	47 56 <sup>3/4</sup>	48 49	50 15	47 51
g)	—	—	—	47 93	48 91 <sup>1/4</sup>	51 13	48 01

**Verkauft wurden:**

- a) an die eigenen Werke Amalgamationskugel und sonstige Waare . . . . . 64 Ctr. 61 Pf.
- b) Platten und Blöckln
  - aa) per Sina loco Wien . . . . . 2773 Ctr. 37<sup>1/2</sup> Pf.
  - bb) ohne Sina loco Wien an 5 Kunden . . . . . 999 Ctr. 36<sup>1/2</sup> Pf.



selbst verschlacken, und  $30-19 \cdot 115 = 10 \cdot 9$  bleiben zur Verschlackung übrig, welche (nach Tabelle A) für dasselbe Silicat  $10 \cdot 9 \times 1 \cdot 21 = 13 \cdot 189$  Gewichtstheile Kalkerde bedürfen, welche Menge wirksamer Base in  $23 \cdot 2$  Gewichtstheilen eines Kalksteins von 90 Pct. Gehalt an kohlenaurer Kalkerde enthalten ist.

Unter gleichen Umständen würde sich für Kieselerde =  $\text{SiO}_3$  ergeben:  $18 \cdot 628$  durch die eigenen Basen verschlackte Kieselsäure und  $11 \cdot 37$  zu verschlackende Kieselsäure, welche  $13 \cdot 98$  Gewichtstheile wirksame Base erfordern, die in  $24 \cdot 9$  Gewichtstheilen des oben angenommenen Kalksteins enthalten ist. Die in den Tabellen angeführten Zahlen dienen auch dazu, um in der kürzesten Zeit die Richtigkeit einer für ein Silicat aus dessen Analyse aufgestellten Formel zu controliren.

Pr z i b r a m, im November 1869.

### Mineralreichthum der europäischen Türkei.

Nachdem nunmehr die Türkei durch den Beginn des Baues der Eisenbahnen uns immer näher rückt, scheinen uns einige Notizen über den Mineralreichthum Rumeliens, welche einem Consularberichte entnommen sind, nicht ohne Bedeutung für die Unternehmungslust auf montanistischem Gebiete zu sein, da dieselben Punkte betreffen, welche sämmtlich in den von der Bahnlinie zu durchschneidenden Gebieten liegen.

An Silber und Gold scheint diese Gegend besonders reich zu sein. So wurde in Paprat bei Kilkitsch von einer Constantinopler Gesellschaft eine alte aufgelassene Grube in Angriff genommen, in welcher reiche Silbererze oft nur auf Armeslänge aus der Gangspalte herausgebrochen waren und die gleichzeitig vorkommenden Manganerze und Eisenoxyde einen sehr grossen Gehalt an Gold hatten. Die Gesellschaft, welche bereits 12.000 Oka Bleiglanz (à ungefähr  $2 \frac{1}{2}$  Zollpfund), mit  $1 \frac{1}{2}$  Dramm Silber per Oka, gewonnen und vortheilhaft nach England verkauft hatte und nun zur Goldgewinnung schreiten wollte, löste sich jedoch in Folge von Streitigkeiten auf und ein Regierungscommissär aus Kilkitsch verbot jede wie immer geartete Arbeit.

Allein die Bewohner von Paprat betreiben das Goldwäschergeschäft noch immer im Geheimen fort. Dasselbe thun an 60 andere Dörfer bei Seres-Karadagh und bei Nevrekop. Zwei Arbeiter, welche zehn Piaster Tagelohn erhalten, erwachen bei mässiger Anstrengung und bei sehr primitivem Betriebe in 3—4 Stunden ungefähr 12 Dramm Gold. Dasselbe wird eingeschmolzen und in kleinen Stangen zu 42—45 Piaster per Dramm an Zwischenhändler verkauft.

Ausserdem kommt Goldsand bei Bardofza vor.

Ein ergiebiges Silberwerk ist ferner bei Karatova in Betrieb, wo täglich 4000 Oka reinen, nur mit etwas Zinkblende gemischten, sehr silberreichen Bleiglanzes gewonnen werden, aus welchem sodann in der Münze zu Constantinopel das Silber abgetrieben wird.

Desgleichen ist das Schargebirge ober Kalkandel, das Gebirge um Ochrida, sowie der Bergzug zwischen Janjevo und Novobreto als sehr silberhältig bekannt.

Kupfer wurde bei Niansta, als reines Kupferglaserz zu Tage anstehend, gefunden.

Steinkohlen finden sich im Golfe von Salonik, ferner bei Svilaz, Kutschkova, Streschova und dem Bade Kaplan. Die Stadt Ipek liegt auf einem mächtigen Kohlenlager.

Eisenwerke liegen in der Nähe von Poretsche, welche jährlich 600.000 Oka Stab- und Flach-Eisen liefern (der Arbeitslohn für eine Oka fertiges Stabeisen ist vier Para — ein Piaster ist ungefähr 6 Neukreuzer und hat 40 Para's); ferner bei Vranja, Samokov, Akserai, im Thale Klissura und bei Egri Palanka. Die Erze werden zumeist tagebaumässig gewonnen.

Einem anderen Berichte entnehmen wir, dass auf der Insel Euböa Chromeisensteine, Magnesit, Blei- und Braunstein-Erze in sehr reinem Zustande angetroffen werden, sowie Eisenerze mit einem Gehalte von 50 und Kupfererze mit einem Gehalte von 20—30 Percent, welche als Schiffsballast für den billigsten Preis bis Triest verfrachtet werden könnten.

Die blei- und silberhältigen Schlackenbalden von Laurium in Attika, welche Jahrhunderte lang unbeachtet blieben, werden jetzt von einer französischen Gesellschaft ausgebeutet, welche einen sehr bedeutenden Gewinn daraus zieht. Dieser Erfolg hat zur Nacheiferung angespornt und zahlreiche metallurgische Gesellschaften ins Leben gerufen; aber capitalsarm, ohne Mittel, um sachkundige Arbeiter und die nöthigen Maschinen herbeschaffen zu können, ist an eine wirkliche Ausbeutung nicht zu denken; in den meisten Fällen hat die Concessionswerbung überhaupt keinen anderen Zweck, als den Wiederverkauf an europäische Capitalisten.

Interessant ist ferner, dass in der Nähe der Dardanellen auf den türkischen Inseln Thasos und Antithasis (Staptesola) sich ebenfalls silberhältige Bleierze befanden, aus denen das Silber auf dieselbe Art, wie in den Laurium'schen Bergwerken abgeschieden und zu den in der ältesten Zeit wegen ihrer Silberreinheit berühmten Thasi'schen Silbermünzen verwendet wurde. Auf diesen Inseln müssen sich ebenfalls ähnliche Schlackenbalden befinden, die bis jetzt noch unbekannt sind, und etwas ähnliches muss sich auch in der trojanischen Ebene finden. Diesen Schlackenbalden nachzuspüren und sie auf die gleiche Weise auszubeuten, wie die Laurium'sche Bleischlacke, scheint nach den bei diesen erzielten Resultaten ein nicht unergiebiges Unternehmen werden zu können.

### Notiz.

**Veränderungen in den leitenden Behörden des Bergwesens.** Aus den politischen Tagesblättern sind den Lesern die neuesten Aenderungen im Ministerium zu Wien ohnehin schon bekannt geworden. Zur Orientirung geben wir hier nur einen Auszug desselben, so weit er das Bergwesen betrifft. Graf Potocki — jetzt Ministerpräsident — hat aus den Händen des abgetretenen Ministers Dr. Bahaus wieder das Ackerbauministerium übernommen und damit die oberste Leitung der berghauptmannschaftlichen und montanlegislativen, dann der montanistischen Unterrichtsangelegenheiten. Finanzminister Dr. Brestli ist abgetreten und vorläufig Sectionschef Carl Distler zur Leitung des Finanzministeriums berufen worden, mit welchem die Verwaltung der noch bestehenden Staatsberg-, Hütten- und Salinenwerke verbunden ist.

## Ankündigungen.

### Adolf Bessel in Dresden,

Schmelztiegel-Fabrik,

empfiehlt seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugniß vorliegt. — Niederlage in Wien bei R. Ph. Wagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang,  
Tempelgasse 648. (5—6)

## Die Kaluszer

### Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfiehlt den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

### Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

### hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

### Wien,

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

### Für Architekten und Ingenieure.

Wir liessen aus alten Schiffstauen speciell für Maschinen- und Schablonen- Zeichnungen 3 Sorten doppelt geleimte Rollenzeichnpapiere herstellen, welche zäh wie Leder sind und nie brechen.

Proben stehen auf Wunsch gratis und franco zu Dienst.

### Carl Schleicher & Schüll

in Düren, Rheinpreussen.

(25—7)

### Unzerreissbare Rollenzeichn-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28—56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.

(1—1)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

☛ Mit einer Beilage: „Studien über den Bessemer-Process“, von Prof. Franz Kupelwieser.“

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. 6. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. 6. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. 6. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

# „Dynamit“.

Gegenüber der Thatsache, dass in letzterer Zeit mehrfach Nitroglycerin-Pulver, bei welchem als Aufsaugungsstoff des Sprengöles feuergefährliche Stoffe verwendet sind, wie das Dualin und der Lithofracteur, in Oesterreich unter falscher Declaration eingeführt wurden, sowie gegenüber dem Umstande, dass die Firma Alfred Nobel & Comp. in Hamburg allein in Oesterreich zur Fabrikation und zum Verkaufe des „Dynamits“ berechtigt ist, hat das

k. k. Finanzministerium mit dem Erlasse vom 9. März d. J.,

um die Einfuhr obgenannter gefährlicher Sprengmittel zu hindern, alle ihm unterstehenden Finanzbehörden aufmerksam gemacht, dass vorläufig das Nobel'sche „Dynamit“ nur über das Grenzzollamt Zittau eingeführt wird und jede Kiste mit einer ihre Firma tragenden Plombe versehen ist.

Nobel's Sprengpulver „Dynamit“ nimmt bezüglich seiner Kraft, Ungefährlichkeit und Unveränderlichkeit unter allen Sprengpulvern den ersten Rang ein. Wegen Bezuges für Oesterreich, Ungarn und die Nebenländer ersuchen wir, sich nur directe an uns zu wenden. Trauzl's Broschüre über explosive Nitril-Verbindungen, insbesondere über „Dynamit“, dessen Eigenschaften und Verwendung in der Sprengtechnik, ist erschienen und durch uns zu beziehen.

### Mahler & Eschenbacher,

### WIEN, Stadt, Wallfischgasse Nr. 4, WIEN,

(26—1)

in Vertretung der Herren

Alfred Nobel & Comp. in Hamburg.

In der G. J. Manz'sohen Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt, Nr. 7 gegenüber der Wallnerstrasse, wird Subscription angenommen auf das im April d. J. erscheinende Werk:

Troska, R. Compendium der gesammten Kohlen-, Erz-, Metall- und Maschinenproduction Deutschlands. Ein Adressbuch sämmtlicher Gruben, Hütten, Maschinenbananstalten, mechanischen Werkstätten und technischen Bureaux. Nebst einem Specialitäten-Register des deutschen Maschinenbaues.

Subscriptionspreis 7 fl. 60 kr.

Beim Erscheinen des Werkes tritt der Ladenpreis per 9 fl. 50 kr. ein.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Der Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Metallenverwerthungs-Abschnitt der oberungarischen Waldbürgerschaft vom Jahre 1867. (Schluss.) — Fragmente aus einem Reisetagebuche. (Fortsetzung.) — Zweite Generalversammlung des „Gegenseitigen Versicherungs-Vereines österreichischer Montanwerke, Maschinen- und Metallfabriken“. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Metallenverwerthungs - Abschnitt der oberungarischen Waldbürgerschaft

vom Jahre 1867.

(Schluss.)

### V. Gesammtter Geldertrag aus der Verhüttung und aus der Metallen-Verwerthung.

Dieser beträgt laut der censurirten Rechnung der Central-Cassa und ihrem geprüften Abschluss im Ganzen 50438 fl. 71 1/2 kr.

Um zu wissen, woraus die rechnungsmässig summarisch nachgewiesene Abschnitts-Ertragsziffer herkomme und von welchen Gebarungen der zwei Metalle — Silber und Kupfer eines und desselben Erzes — jener Ertrag entsprungen, und insbesondere welcher Theil aus der Verhüttung und welcher aus der Verwerthung der Metalle resultire, wurden auch diesmal die Verhüttungs-Rechnungen zersetzt und zergliedert, die verschiedenen Verwerthungs- und Verkaufsdaten in ihre Einzelheiten aufgelöst und All' dies einander einschlägig entgegengehalten. Die Ergebnisse der eingehenden Combinationen sind bereits im Laufe der gegenwärtigen Besprechung an den gehörigen Stellen einzeln angeführt worden.

Hier werden sie gruppenweise zusammengefasst.

#### A. Verhüttung.

##### 1. Silber.

Verhüttungs - Ertrag im freien Betrage von . . . . . 1510 fl. 43 3/4 kr. weil von der Ersparniss an Betriebskosten von 5723 fl. 64 3/4 kr. nach Abzug des Geldwerthes von der Silber - Calo - Ueberschreitung mit 4213 fl. 21 kr. nur 1510 fl. 43 3/4 kr. erübrigen, während im Abschnitte

1866 die Silber-Calo-Ueberschreitung 14849 fl. 77 1/2 kr. repräsentirt hatte.

#### Vordem

1858 Ertrag	6632 fl. 45 kr.
1859 "	12555 " 17 "
1860 "	2042 " — "
1861 "	7325 " 45 1/4 "
1862 "	4278 " 55 1/2 "
1863 "	1621 " 70 "
1864 "	8802 " 75 3/4 "
1865 Einbusse	626 " 49 "
1866 "	4723 " 99 1/2 "
1867 Ertrag	1510 " 43 3/4 "

#### 2. Kupfer.

Der Kupfer-Hütten'ertrag in Folge eines die Schmelzkosten-Einbusse überwiegenden Kupferzuganges beläuft sich bei Einrechnung des Geldwerthes vom Hammer-Calo auf . . . 16780 fl. 14 kr.

#### Vordem

1860 Einbusse	20974 fl. 38 1/4 kr.
1861 "	11580 " 23 1/2 "
1862 Ertrag	1117 " 57 3/4 "
1863 "	7630 " 43 3/4 "
1864 "	7942 " 93 1/4 "
1865 "	26169 " 01 3/4 "
1866 "	11991 " 13 "
1867 "	16780 " 14 "

Es resultirte also aus der Verhüttung des Fahlerzes auf Silber und Kupfer ein copulativer Ertrag von . . . . . 18290 fl. 57 3/4 kr.

Der Quecksilber-Ertrag gehört nicht hieher, weil dieser ganz selbstständig besonders ermittelt und behandelt wird, indem er nur speciell die quecksilberhaltige Fahlerze einlösenden Gruben berührt.

**B. Metallen-Verwerthung.**

**1. Silber.**

Aus der Agiotage mit einem Theile des Silbers der freie Betrag von . . . . . 7688 fl. 20<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr.

und die münz-  
ämtliche Prob-  
und Präge-Dif-

ferenz von . . . 1209 fl. 86 kr. 8898 fl. 06<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr.

**2. Kupfer.**

Verschleiss - Ertrag im freien Betrage von . . . . . 23250 fl. 07 kr.

Zusammen der vereinte cassabuchmässige Abschnitts-Ertrag von . . . 50438 fl. 71<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kr. welcher dem Berge als die Ergänzung zu seinem vorchussweise gefällanschlagmässig periodisch erhaltenen Gefälle angehört.

**Vordem Kupferverwerthungs-Ertrag**  
siehe sub IV. B.

Vordem copulativer Ertrag.	
1860 Ertrag	45679 fl. 73 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> kr.
1861 "	33075 " 88 "
1862 "	22646 " 23 "
1863 Einbusse	15102 " 03 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "
1864 Ertrag	13403 " 05 "
1865 "	90194 " 74 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
1866 "	48065 " 32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
1867 "	50438 " 71 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "

**VI. Ermittlung des Gefällnachtrages für die einlösenden Fahlerzgruben.**

Für die Gesamtheit der Bergwerke, die sich an dem 1867er Fahlerzabschnitt theilhaft hatten, bildet der in dem zunächst vorangegangenen V. Absatze vorgeführte vereinte Silber- und Kupfer-Hütten- und Verwerthungs-Ertrag zugleich ihr Nachtragsgefälle.

Weil aber bei der Werthverschiedenheit der zwei Metalle eines und desselben Erzes, und bei der Sondernung der Erträgnisse von der gesonderten Werth- und Vermögensgebarung des Kupfers und des Silbers, sich auch die abgesonderten Erträgnisse einzeln nur auf ihre speciellen Gebarungs-Gegenstände beziehen können: so werden auch die speciellen Silber- und Kupfer-Gebarungs-Erfolge, gleichviel ob sie activ oder passiv stehen, grundsatzmässig speciell den einzelnen Gesamtheiten an der Silber- und an der Kupferinlösung zugewiesen werden. Und da obendrein die Silberverhüt-

tung mit der Kupferverhüttung verwebt ist und die Amalgamationskosten nach dem Kupfer- und Silberschlüssel gesondert werden, während sie bis nunzu nur von dem Geldgefäll des amalgamirwürdigen Kupfers eingehalten worden sind: so ist mit Rücksicht auf die hinsichtlich der Behandlung des Silbergebarungs-Erträgnisses gefassten Bestimmungen des leitenden Ausschusses — Assessoriums — vom 11. Februar 1867 Z. 29 und vom 19. December 1867 Z. 140 die Zersetzung des Gesamt-Nachtragsgefälles in dem zuliegenden Ausweise ersichtlich.

Wornach speciell auf das Kupfer zu entfallen hat ein Gefäll:

a) aus dem speciellen Ertrage der Verhüttung und aus dem Verschleisse des Kupfers, auf alle eingelösten Kupfer mit . . . . . 40030 fl. 21 kr.

b) aus dem speciellen Silbergewinnungs-Ueberschusse nur für die amalgamirwürdigen Kupfer mit . . . 15788 fl. 27<sup>1</sup>/<sub>4</sub> kr.

Zusammen 55818 fl. 48<sup>1</sup>/<sub>4</sub> kr.

Auf das Silber speciell eine Einbusse des Silberschlüssels, diesmal nur von 5379 fl. 76<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr., welche der Gesamtheit des in Erzen eingelösten Silbers zur Last fällt. Wird von der

Summe des Gefälles per . . . 55818 fl. 48<sup>1</sup>/<sub>4</sub> kr. abgeschlagen die Silber-Einbusse von 5379 fl. 76<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr.

so ergibt sich die Ziffer von dem sub V-besprochenen effectiven copulativen Gesamtgeldertrag des abgewickelten Fahlerzverhüttungs- und Verwerthungs-Abschnittes 1867 mit 50438 fl. 71<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kr.

Der individuelle Schlüssel zur Vertheilung dieses Nachtragsgefälles an die Gruben und das diesfällige Vollzugsverfahren ist in dem erwähnten Ausweise enthalten, wobei auf die in der 1869er General-Congregation votirte Unterstützung der Häuer-Bruderlade mit <sup>1</sup>/<sub>2</sub> kr. von je einem Gulden Gefäll, und auf die systemmässige Zuweisung der Bruchtheile an den Fahlerzhütten-Reservefond Bedacht genommen worden ist, so dass von diesem Nachtragsgefäll der Bruderlade eine Unterstützung im Betrage von 252 fl. 19 kr., und dem Reservefonde ein Betrag von 180 fl. 59<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr. zuzukommen hat.

**VII. Gesamtgefälle der Fahlerzgruben vom Abschnitte 1867.**

In dem I. Absatze der gegenwärtigen Recension war das anschlagmässige Einlösungsgefälle, in dem VI. Abschnitte das Nachtragsgefälle besprochen.

Zieht man beide zusammen und schlägt man noch dazu das Nachtragsgefälle für's Quecksilber vom Abschnitte 1867, so hat man die volle Uebersicht des Geldwerthes, den das im Abschnitte 1867 verhüttete oberungarische Fahlerz der Privat-Gruben repräsentirt hat.

**Brutto-Werth.**

	Kupfer		Silber		Quecksilber		Zusammen	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Anschlagmässige Einlösung	330900	45	231574	27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	112256	10	674730	82 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Nachtrags-Gefälle . . .	40030	21	10408	59 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11089	15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	61527	96 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Zusammen	370930	66	241982	87	123345	25 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	736258	78 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>

Netto-Werthe, an die Gruben bezahlte.

	Kupf. u. Silb.		Quecksilber		Zusammen	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Anschlagmässige Einlösung . . . . .	327995	23	85144	08	413139	31
Nachtrags-Gefälle . . . . .	50005	92 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	11011	07	61016	99 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Summa	378001	15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	96155	15	474156	30 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Dazu seinerzeit vom Tilgungsfonde . . . . .	57634	07 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	9822	78 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	67456	86 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Zusammen	435635	23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	105977	93 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	541613	17

Das Einlösungs- und spätere Nachtragsgefäll für das bei der Fahlerzschmelzung mitverwendete wenige Gelferz ist hier nicht in Betracht gezogen, weil es in die abgesonderte Besprechung der Gelferzverhüttung und Verwerthung von dem Gelferzabschnitte 1867 einbezogen wurde.

**VIII. Fahlerzverwerthung, durchschnittliche.**

Selbstverständlich verwerthet sich das Erz individuell nicht gleich hoch. Die Verwerthungsgrösse wird für jedes desselben von seinem höheren oder minderen Metallhalte und von dem Verhältnisse der darin vorkommenden Metalle zu einander bedingt. Wenn aber das gesammte Fahlerz des hier besprochenen Abschnittes zusammengefasst wird, ergeben sich die nachstehenden Durchschnitts-Verwerthungsziffer pr. Centner Fahlerz:

a) für quecksilberfreies Fahlerz aus Kupfer und Silber:

vom Einlösungsgefälle . . . . .	4 fl. 86 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> kr.
» Tilgungsfonde seinerzeit . . . . .	— » 85 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> »
» Nachtragsgefälle . . . . .	1 » 02 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> »
Zusammen	6 fl. 74 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> kr.

b) für quecksilberhältiges aus

	Kupf. u. Silb.		Quecksilber		Zusammen	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
vom Einlösungsgefälle	4	86 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7	04 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
» Tilgungsf. seinerz.	—	85 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	25	1	10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
» Nachtragsgefälle	1	02 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	28 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1	31
Zusammen	6	74 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2	71 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	9	46

**IX. Betriebsfond, der sogenannte Tilgungsfond.**

Er ist ein rollirender. Jedes Einlösungsgefäll trägt dazu sein Schärfein nach einem systemisirten Schlüssel bei. Aber der eingelassene Beitrag ist für die Grube nur eine zeitliche Ausgabe, er wird ihr nach einer angemessenen Reihe von Jahren wieder zurückerstattet, wie dies schon im vorangegangenen VIII. Abschnitte ersichtlich gemacht erscheint. Alljährlich wird in der Regel ein einjähriger Beitrag an die Gruben des betreffenden Abschnittes zurückerstattet; an seine Stelle tritt der Beitrag Derjenigen ein, die in dem currenten Abschnitte Erz eingelöst haben.

Von jenen Fahlerzeinlösungsgefällen, die dem 1867er Abschnitte zugewiesen waren, sind, da der Kupfer-Einlösungspreis unter 50 fl. stand, vom Kupfer 4 fl. 52 kr.

per Ctr. und vom Silber per je 37 fl. Gefäll ebensoviel, zusammen . . . 57634 fl. 07<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr. eingehalten worden, d. i. 10·24 Pet  
 Von dem Quecksilber-Gefäll  
 à 10 fl. 50 kr. per Centner . . . 9822 fl. 78<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kr.  
 = 8·75 Pet. des Hüttengefalles.

Der bis nunzu einzig und allein aus den eigenen Mitteln des Fahlerzbergbaues durch Einlassung eines Theils des Hüttengefalles gebildete Theil des erforderlichen Fahlerzeinlösungs- und Verhüttungsfondes beträgt ohne den besonders selbständig verrechneten Quecksilberbetriebsfond mit Anfang des Monats Februar 1870 bereits 793698 fl. 36<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr., nachdem die älteren Einlässe bis inclusive das Jahr 1854 bereits an die betreffenden Gruben zurückgezahlt sind.

Nebenbei wird hier des Zusammenhanges wegen angeführt, dass der besondere Quecksilber-Betriebsfond mit Anfang des Monats Februar 1870 auf der Höhe von 62146 fl. 93 kr. steht.

Nun denn, so steht auch schon das eigene Fahlerzeinlösungs- und Verschleissunternehmen der o. u. Waldbürgerschaft selbständig da, ein Unternehmen, an dessen Gedeihen so Manche aus verschiedenen Gründen und Befürchtungen gezweifelt hatten, nachdem technische und finanzielle Schwierigkeiten glücklich überwunden worden sind. Das Hauptverdienst dabei und der bleibende Dank hiefür gebührt ohne Zweifel Sr. Excellenz dem Herrn Geheimrath Georg Grafen Andrassy, da er als im Jahre 1827 freierwähler und seitdem jedesmal mit einmüthigem Jubel wiedererwählter Repräsentant der o. u. Waldbürgerschaft nicht allein die schlummernde Idee einer umfangreichen Association der Bergwerks-Verwandten Ober-Ungarns geweckt, sondern auch hinsichtlich einer gemeinsamen Zugutebringung aller Gelf- und Fahlerz-Grubengeschicke der Privat-Montan-Industrie an der praktischen Durchführung jener Idee wesentlich mitgewirkt und dadurch Millionen von Gulden dem Berge zugeführt hat, die bei der bestanden Anschauung der Staatsverwaltung der Bergbau-Unternehmung entgangen wären, während so dem gewerkschaftlichen Kupfer-, Silber- und Quecksilber-Bergbau der volle erzielte Werth der aus seinen Geschicken dargestellten Metalle zukam und zukommt.

**X. Gebäude-Aufschlag.**

Unter diesem Titel wird zur Amortisation des Restes der noch bestehenden einen Anleihe besonders eingehalten ein Beitrag von 1 fl. 30 kr. per Ctr. Kupfer und per je 37 fl. Silbergefälle. Im Abschnitte 1867

betrug die diesfällige Einnahme 16552 fl. 45 1/2 kr. d. i. 2.95 Pct. des Brutto-Geldwerthes.

**XI. Central-Verwaltungs-Geldfond, der sogenannte Probir-Kreuzerfond.**

Für diesen Gemeinfond, aus welchem die Central-Regie des Vereines, mit Ausschluss des Budgets der Hütten- und Waldwesens-Direction (dessen Etat per Holz- und Kohlen-Conto bestritten wird), und auch höhere gemeinnützige Zwecke des Bergbaues und der Fachwissenschaft bedacht werden, wurden systemmässig auch diesmal 70 kr. pr. Ctr. Kupfer, und resp. per 105 fl. Quecksilberhütten-Freigefäll, und per je 37 fl. Silbergefäll eingehalten.

Von Fahlerz-Kupfer und Silber gingen ein . . . . . 9722 fl. 27 3/4 kr. d. i. 1.58 Pct. der Brutto-Metallwerthe.

Vom Quecksilber aber . . . . . 639 fl. 78 kr. d. i. 0.57 Pct. von seinem Brutto-Werthe.

**XII. Geldbezüge der Privat-Fahlerzgruben im Laufe des Jahres 1867.**

	v. Kupf. u. Silb.		v. Quecksilber		Zusammen	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Einlösungs-Gef.	358325	32 1/4	85144	08	443469	40 3/4
Nachtrags-Gef.	67666	84	13504	28	81171	12
Tilgungsfond-Rückzahlung	—	—	3587	52 1/2	3587	52 1/2
Summa	425992	16 3/4	102235	88 1/2	528228	05 1/4

Vorjahre und Nachjahre.

	Einlösungs-(Anticipat.) Gefälle von Kupfer, Silber und Queck.		Nachtrags-Gefälle von allen drei Metallen		Rückerstattete ältere Beiträge aus den Tilgungsfonden		Zusammen	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
1856	285027	94	—	—	—	—	285027	94
1857	330265	53 1/4	—	—	—	—	330265	53 1/4
1858	285246	84	—	—	—	—	285246	84
1859	291834	24 1/2	—	—	—	—	291834	24 1/2
1860	328334	76 1/4	—	—	—	—	328334	76 1/4
1861	316869	66 3/4	—	—	—	—	316869	66 3/4
1862	303903	12 1/2	—	—	—	—	303903	12 1/2
1863	275527	15 3/4	17196	79 1/4	19935	65	312659	60
1864	342527	08 1/2	96906	83 3/4	4444	33 1/2	443878	25 3/4
1865	325153	33 1/4	47174	83	9488	52 1/2	381816	68 3/4
1866	424428	80 3/4	186543	24 3/4	17055	31 1/2	628027	37
1867	443469	40 3/4	81171	12	3587	52 1/2	528228	05 1/4
1868	329849	88	100410	42 1/2	41740	21 1/4	472000	51 3/4
1869	241914	41 1/2	55271	10	74104	48 1/2	371290	—

**XIII. Schlusswort.**

Die Licht- und Schattenseiten des besprochenen Abschnittes haben im Vergleiche mit den Erfolgen seines unmittelbaren Vorgängers, des 1866er Fahlerzabschnittes, ihre Rollen gewechselt.

Die eingelöste Metallmenge im Erze enthalten, also die Production des Berges war um Etwas gesunken. Dagegen fiel die Verhüttung günstiger aus; der Kupfer-

Zugang war grösser, und was wesentlicher ist, die Ueberschreitung des passirten Silber-Calo war eine geringere. Während im Abschnitte 1866 nicht einmal ein 10percentiger Silber-Calo genügt hätte, wären diesmal von einem 10percentigen Calo 2.21 Percent erspart gewesen. Allerdings ist ein Metallzugang kein Verdienst des Hüttenmannes, denn die Verhüttung kann unmöglich aus dem Rohstoffe, dem Erze, mehr ausbringen, als darin wirklich enthalten war, der Zugang kann bei sonst richtiger Gewichtsangabe des in die Verhüttung gezogenen Gutes und bei einer gewissenhaft und fachgemäss vor sich gegangenen Verjüngung der möglichst gleichgearteten und am Berge gut gesichteten und gut geschiedenen Erz- und Schlichposten nur aus der niederen Angabe der Metallhälte des Grubengeschickes hervorgehen. Auch auf unseren Hüttenwerken wird die trockene Probirart angewendet, um für das allmonatlich zugeführte — eingelöste — Erz den Gruben je eher ihre Einlösungsgebühr, das probenanschlagmässige Geldgefäll, bei uns eine Vorauszahlung auf das erst seinerzeit abschlussmässig festgesetzt werdende vollständige Gefäll — zukommen zu lassen. Bei einer ganz richtigen Ermittlung der Metallhälte des Erzes müsste der Verhüttungs-Erfolg Metallabgänge aufweisen, weil es beim grossen Betriebsumfange beinahe unmöglich wird Verflüchtigungen, Verschlackungen und mechanische Verzettlungen gänzlich zu vermeiden. Derlei Verluste auf das möglichst geringe Mass beschränkt zu haben, bildet das Verdienst des Hüttenmannes sowohl auf dem Felde der Wissenschaft als auf jenem der gepflogenen äusseren vollständigen Aufsicht, Pünktlichkeit und Ueberwachung. Bei den Schwankungen im Grade der Unrichtigkeit der trockenen Einlösungsprobe ist die Controle der Verhüttung und die Beurtheilung der Leistungen des Hüttenmannes erschwert, dem Zufalle zu viel Spielraum gegönnt. Der Umstand allein, dass durch Gefäll-Nachtragszahlungen das zur Einlösungszeit Entzogene dem Berge denn doch ersetzt wird, kann die hervorgehobenen Bedenken nicht beschwichtigen, denn es ist dabei immerhin fraglich, ob denn dem Berge nicht noch mehr hätte zufließen können. Und wenn auch die Gesamtheit des Berges ihre Gebühr vollständig erhalten haben sollte, bleibt es doch noch immer zweifelhaft, ob individuell betrachtet die Vertheilung des Nachtragsgefälles nach dem Schlüssel des einlösungsprohmässig ermittelten Metallinhaltes der einzelnen Gruben als richtig anzusehen sei, da ja selbst in dem Unterschiede des Probenhaltsatzes der einzelnen Einlösungsposten gegen den wahren Halt nicht ein gleiches Mass angenommen werden darf, weil je nach der Beschaffenheit des Erzes in seinem Gebilde und in der Höhe des Metallhaltes die Differenz in dem Ausfalle der trockenen Probe gegeneinander eine verschiedene sein dürfte. Es ist daher angezeigt, dass diese schon manchmal zur Sprache gelangte, eben so wichtige als unverkennbar schwierige Angelegenheit ex professo gewürdigt und eindringlich berathen werde; sie bezieht sich allein auf die Fahlerzeinlösung, sie ist eine gemeinsame Angelegenheit des gesammten Fahl- und Gelferzbergbaues und seines gesammten Hüttenwesens. Ein diesfälliges Einvernehmen mit der Staatsverwaltung in Bezug auf ihr ähnliches

Einlösungs- und Verhüttungswesen dürfte umso mehr geboten und angezeigt sein, als nach den neueren Bestimmungen der Regierung auch bei den Staatshüttenwerken die Hüttennerträge zwischen die Einlösenden, gleichviel ob sie Staatsbergwerke allein, oder nebst diesen auch Privatgruben sind, jährlich vertheilt werden sollen.

Eine zweite Angelegenheit vom höheren Interesse bildet die ebenfalls ex professo verhandelt werdende Frage einer mechanischen Nebengewinnung des derzeit sich einer lebhafteren Nachfrage erfreuenden Antimons, welches bis nunzu nur in einer kleinen Menge als geringkupferhaltige entsilberte Speise gewonnen wird; ferner die Frage der Gewinnung von Schwefelsäure aus den Lechen, die abgesehen vom Handel das Mittel bieten sollte, die Reinheit der Abzugskupfer zu erhöhen.

Die möglichste Potencirung der vollständigen Ausbeutung aller Vortheile am Berge und in der Hütte wird täglich dringender geboten, nachdem, wie dies in dem ersten Absatze der gegenwärtigen Recension ersichtlich gemacht ist, die quantitative Erzeugung des Berges in Folge von eingetretenen mehreren specifisch widrigen Einflüssen in einem so bedenklichen Masse abnimmt, dass sich die Waldbürgerschaft in ihrer 1869er General-Versammlung veranlasst fand, nebst der Aussendung einer auch in den einzelnen Bergrevieren wirken sollenden Deputation noch überdies eine Preisfrage darauf zu stellen, was die Ursachen der Abnahme der Gelf- und Fahlerz-Production seien und wie ihr abzuhelfen wäre? Denn wenn schon die Abnahme der Fahlerzproduction eine namhafte genannt werden kann, so muss die im Jahre 1869 bereits auf 5676 Ctr. Kupfer gesunkene geringe Production des Gelferzbergbaues — die noch vor einigen wenigen Jahren ohne Einrechnung des Hüttenkupferzuganges pro anno 11010 bis 14762 Ctr. Kupfer betrug — geradezu als eine harte Calamität gelten, deren Wirkung nicht allein unmittelbar den Bergbau sondern mittelbar auch unzählige andere Zweige der Volkswirtschaft unserer Gegend empfindlich berührt.

Der allgemeinen Uebersicht wegen wird am Schlusse der gegenwärtigen Recension, welche bei dem nur im Laufe des Monats Jänner l. J. erfolgten Abschluss der Commissionsgebühr des Hauses Sina in Wien erst jetzt beendigt werden konnte, bemerkt, dass der Gelferzverhüttungs-Abschnitt vom Jahre 1868 wohl schon in der zweiten Hälfte des Jahres 1869 abgewickelt war, dass aber noch eine bedeutende Menge seines Kupfers unverkauft ist. Sollte sein Kupfer im 1. Semester 1870 vollständig verkauft werden: so wird eine ähnliche umfassende Recension über jenen Abschnitt in der 2. Hälfte des Jahres 1869 aufliegen.

Dagegen wird den Quecksilber-Abschnitt betreffend, nachdem die ebenfalls namhaft gesunkene Quecksilbermenge derzeit einen raschen Absatz findet, noch in der ersten Hälfte des Jahres 1870 schon von dem 1869er Abschnitte die ausführliche Recension aufliegen, und das 1869er Nachtragsgefälle flüssig gemacht sein.

Igló, im letzten Quartal des Jahres 1869 und im Jänner 1870.

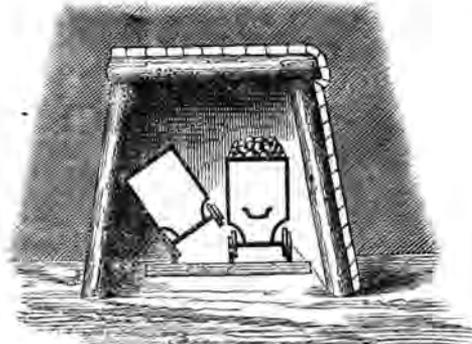
Max Jendrássik m. p.

## Fragmente aus einem Reisetagebuche.\*)

### III.

Die dreischienige Eisenbahn auf der Grundstrecke im Maria-Anna-Schachter Kohlenbau Sr. Majestät des Kaisers Ferdinand I. bei Kladno.

Man wählte die dreischienige Eisenbahn für die oben erwähnte Grundstrecke, da der Querschnitt der letzteren damals die Anlage einer Doppelbahn nicht gestattete, um schneller zu fördern als auf der einspurigen.



Das Begegnen und Ausweichen zweier Hunde ist einfach so, dass der Laufer des leeren Hundes diesen um die Axe der Schiene dreht, bis er mit der obersten Kante die Zimmerung berührt.

Dadurch gewinnt man ober der Mittelschiene soviel Raum, dass der volle Hund ungehindert vorbeifahren kann. Ist letzteres erfolgt, so dreht der Laufer den Hund wieder auf die Schiene herab und schiebt ihn weiter.

Es sollen wenig Fälle von Zusammenstößen vorkommen, da die Hundestösser durch Strafandrohungen wachsam erhalten werden.

### Zweite Generalversammlung

des „Gegenseitigen Versicherungs-Vereines österreichischer Montanwerke, Maschinen- und Metallfabriken“.

Obiger Verein hat seine zweite General-Versammlung am 31. März 1870 abgehalten. Aus dem bei derselben vorgelegten Rechenschaftsberichte entnehmen wir nachstehende Ergebnisse:

Das abgelaufene Jahr hat mit einem unbedeckten Betrag von 871 fl. 64 kr. begonnen, dagegen mit einem Reingewinn von 18573 fl. 67 kr. abgeschlossen.

Wenn die Resultate der abgelaufenen Epoche mit jenen des Jahres 1868 verglichen werden, so ergibt sich:

1. Die Zahl der Mitglieder betrug 1869 150, 1868 118 — erhöhte sich somit 1869 um 32.
2. Werthe wurden versichert 1869 fl. 19,725,659.—, 1868 fl. 13,465,847.—, — daher 1869 mehr um fl. 6,259,812.—.

\*) Fortsetzung von Nr. 13.

3. An Prämien wurden eingenommen 1869 fl. 68252.87, 1868 fl. 40572.60 — erhöhte sich somit 1869 mehr um fl. 27680.27.
4. Schäden wurden bezahlt 1869 fl. 10976.35, 1868 fl. 3640.29 — 1869 also mehr fl. 7336.06.
5. Die Regie erforderte 1869 fl. 6268.63, 1868 fl. 6618.19 — 1869 weniger um fl. 349.56.
6. An Rückversicherungsprovisionen wurden bezogen 1869 fl. 7205.—, 1868 fl. 3874.— — daher 1869 mehr fl. 3331.—.
7. An Gewinnantheilen wurden rückvergütet 1869 fl. 7429.46, 1868 fl. 4602.55 — also 1869 mehr fl. 2826.91.
8. Im Jahre 1868 hatte der Verein einen Gewinn an Zinsen und Effecten nicht zu verzeichnen; dagegen verdiente er 1869 an Zinsen fl. 960.99, an Coursdifferenz fl. 264.18.

Weitere Ergebnisse sind:

1. Die bezahlten Schäden betragen vom versicherten Capitale 0.5<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, von der Prämieinnahme 16.8 Pct.
2. Die Regie erforderte 9.1 Pct. der Einnahme.
3. Die Rückversicherungsgesellschaften haben durch den Verein im Jahre 1869 fl. 32659.55 rein verdient.
4. Die gesammte Prämien-Einnahme fand demnach folgende Verwendung: 16.8 Pct. Schäden, 9.1 Pct. Regie, 46.9 Pct. Gewinn der Rückversicherer, 27.2 Pct. Gewinn des Vereines — Zusammen 100 Pct.

Es zeigt sich also, dass zur Bedeckung der Schäden eine Prämie von nur  $\frac{1}{2}$  <sup>0</sup>/<sub>100</sub> des versicherten Capitals nothwendig gewesen wäre, und ferner, dass die Rückversicherer 47 Percent des Geschäftes als verdient einheimsten.

Diese zwei Thatsachen beweisen zur Genüge, was noch zu leisten ist. Die schwer wiegenden Vortheile, welche die gegenseitige Versicherung bietet, werden erst dann vollkommen zum Ausdruck gelangen können, wenn der Verein sich an den Versicherungen auch auf eigene Rechnung betheiligen wird. Hierzu bedarf er aber eines Reservefondes von fl. 100000.

Die Direction stellte daher den Antrag, das laufende Jahr mit einem Reservefond von fl. 16716.31 zu beginnen. Wie bald derselbe die früher erwähnte Ziffer erreichen wird, hängt von der ferneren Zunahme und Entwicklung der Geschäfte ab.

Die vorgelegte Bilanz, sowie der Antrag, den Reingewinn, abzüglich der statutenmäßigen Tantiëmen für die Direction, in voller Höhe als Reserve-Fond zu deponiren, wurden in der General-Versammlung genehmigt.

Zu Revisoren für das Jahr 1870 wurden die Herren Bochkoltz, Rossiwall und Sperl gewählt.

Der Verein steht mit folgenden Gesellschaften im Rückversicherungs-Verkehr: 1. „Securitas“ in Wien, 2. „Pannonia“ in Pest, 3. Erste ung. allgemeine Assecuranz-Gesellschaft in Pest, 4. „Europa“ in Wien, 5. „Victoria“ in Klausenburg. Von ihnen bezieht der Verein durchschnittlich: 14.25 Pct. Provision, 32.5 Pct. Antheil an dem Gewinn.

## Notizen.

**Schutz der Arbeiter in amerikanischen Kohlen-Bergwerken.** Mit Rücksicht auf die in Europa wiederholt sich erneuernden furchtbaren Unglücksfälle in den Kohlen-Bergwerken, denen entweder die europäische Technik oder die europäische Sorgsamkeit nicht gewachsen erscheint, wird es von Interesse sein, das Gesetz kennen zu lernen, welches vor Kurzem von der Legislative der Vereinigten Staaten von Nordamerika „Zum Schutz der Arbeiter in Kohlen-Bergwerken“ angenommen worden ist. Dasselbe bestimmt in den Hauptpuncten Folgendes: Eigenthümer der Kohlen-Bergwerke sind verpflichtet, einen genauen Plan ihrer Bergwerke anfertigen zu lassen, der den Bergwerks-Inspectoren des betreffenden Districts einzureichen ist. — Jedes Bergwerk muss wenigstens zwei von einander getrennte Schachte oder Stollen haben, so dass im Falle der Noth ein Ausweg aus dem Bergwerk bleibt. Am Ausgang oder Eingang jedes Bergwerks haben die Eigenthümer ein Haus zu errichten, in dem die Arbeiter sich waschen und anziehen können, bevor sie zur Arbeit gehen oder wenn sie von derselben kommen. Die Ventilirung der Bergwerke muss dergestalt sein, dass auf je 50 Mann 55 Kubikfuss reiner Luft in der Secunde kommen, oder 3300 Kubikfuss in der Minute. Alle Schachte, Stollen oder Gänge müssen in der Weise ventilirt werden, dass keine gefährlichen Gase sich in Menge ansammeln können. Die Aufsicht führenden Bergleute müssen darauf sehen, dass hängendes Gestein so gestützt werde, dass für die Bergleute keine Gefahr entsteht. Geeignete Signal-Apparate sind in der Sohle des Bergwerks und am Eingange anzubringen, so dass jederzeit Gefahr gemeldet werden kann. — Die Bestimmungen sollen vier Monate nach Annahme des Gesetzes in Kraft treten. Bergwerksbesitzer, die Knaben in ihren Bergwerken beschäftigen, die noch nicht 12 Jahre alt sind, verfallen einer Strafe von 500 Doll. Maschinisten, die ihre Maschinen verlassen, so lange sie zum Dienste verpflichtet sind und sich noch Menschen oder Thiere im Bergwerke befinden, verirken 500 Doll. und Gefängnisstrafe von einem halben Jahre.

(Oest. Oekonomist.)

**Californiens Goldausbeute.** In dem zu San Francisco erscheinenden „Commercial Herald and Market Review“ vom 14. Jänner lesen wir: „Vor zweiundzwanzig Jahren wurden zuerst grössere Mengen Gold in Californien gefunden; seitdem ist ungefähr für eine Billion Dollars aus unseren Minen hervorgegangen, oder durchschnittlich 45 Millionen im Jahre. Im ersten Jahre sammelte man 10 Millionen, im zweiten 40, mit allmählichem Steigen bis 1853, wo mit 65 Millionen der höchste Punkt erreicht ward. Seitdem hat die Ausbeute wieder abgenommen, und mehr als im Vorjahre, nämlich 23 Millionen, ist bisher nie erzielt worden.“

(Oest. Oekonomist.)

## Amtliches.

**Verordnung des Finanzministeriums, betreffend die Zollbehandlung der aus dem Auslande oder den Zollausschlüssen einzuführenden Gegenstände,** welche für die in den Monaten September und October 1870 in Graz abzuhaltende Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues, Hüttenwesens, der Industrie und Kunst bestimmt sind. Zahl 10701. Aus Anlass der fünfzigjährigen Jubelfeier der steiermärkischen Ackerbau-Gesellschaft wird gegen Ende September und Anfangs October 1870 in Graz eine internationale Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues, des Hüttenwesens, der Industrie und Kunst abgehalten werden.

Um die Beschiekung dieser Ausstellung von Seite ausländischer Land- und Forstwirthe u. s. w. zu erleichtern, wird angeordnet, dass die aus dem Auslande oder aus den Zollausschlüssen einlangenden Ausstellungs-Gegenstände, welche als solche bei der Einfuhr durch die Zulassungsscheine des Ausstellungs-Comités legitimirt sind, für den Fall der Wiederausfuhr zollfrei behandelt und zu diesem Zwecke dem zollämtlichen Lösungs-Vormerkverfahren, und zwar bei dem Hauptzollamte in Graz unterzogen werden, an welches diese Gegenstände von den Eintrittszollämtern anzuweisen sind.

Für die Wiederausfuhr der Ausstellungs-Objecte wird im Allgemeinen die Frist bis Ende December 1870 festgesetzt.

Ausgenommen von dieser Behandlung sind solche Gegenstände, welche schon nach ihrer Beschaffenheit und Provenienz, wie z. B. Getreide, bei der Einfuhr aus dem freien Verkehre des Zollvereines zollfrei sind und daher schon an der Grenze definitiv zollfrei abgefertigt werden können.

Wien, am 14. April 1870.

**Ernennungen.** Vom Finanzministerium: Der Expectant Rudolf Klier, zum prov. zweiten Bergmeister bei der Berg- und Hüttenverwaltung in Joachimsthal.

Der Expectant Theodor Zehentner, zum Verwalters-Adjuncten bei dem Bergamte Jaworzno.

Der Idrianer Bergmeister Adolf Plaminek zum Bergmeister bei der Bergdirection in Przibram und der substituirte Bergamts-Adjunct in Jaworzno, Expectant Ferdinand Ambroz, zum Bergmeister bei der Bergdirection in Idria.

## Ankündigungen.

Im Verlage von F. Tempsky in Prag ist so eben erschienen und bei Herzfeld & Bauer in Wien, Praterstrasse Nr. 12, zu haben:

(27—1) **Anton Wach,**  
**Gemeinnützigter Baurathgeber**

bei allen

### Arbeits- und Material-Berechnungen im Baufache,

mit Beifügung der am häufigsten gebrauchten Formeln und andern technischen Behelfen, nebst Angabe der gegenwärtigen Arbeits- und Materialpreise.

**Für Baubeflissene, Bauherren, Guts- und Hausbesitzer, sowie für Jedermann, der Rechnungen, Bemessungen und Ausweise über Baubestandtheile zu liefern oder zu beurtheilen hat.**

Fünfte vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage.

8. brosch. 32 1/8 Bogen. Preis 2 fl. 80 kr., in englische Leinwand elegant gebunden 3 fl. 20 kr.

Die bevorstehende Einführung des metrischen Systems veranlasste den Herrn Verfasser alle wichtigen Berechnungen doppelt zu geben, nämlich wie bisher nach den alten Massen und noch einmal nach den metrischen Massen. Diese neue Auflage ist daher für die bevorstehende Uebergangszeit ganz unentbehrlich, weil sie nach beiden Masssystemen durchgeführte Rechnungen schon fertig liefert. — Trotz dieser bedeutenden Vermehrung des Inhaltes hat der Umfang doch nur wenig zugenommen, da durch zweckmässige Druckeinrichtung, durch die möglichst präcise und gedrängte Darstellungsweise des Herrn Verfassers und durch Weglassung einiger älteren sehr selten vorkommenden Massverhältnisse so viel Raum gewonnen worden, dass die Seitenzahl nicht sehr bedeutend zunahm.

Jeder Gutsbesitzer, Hauseigenthümer, Fabrikant, Wirthschafts-Beamte, Bergwerksbesitzer u. s. w., überhaupt Jeder, dem die Leitung technischer Arbeiten oder die Verwaltung und Ueberwachung von Gebäuden obliegt, wird dieses Buch oben so gut, oder eigentlich noch besser brauchen

können, als die Architekten von Fach. Ueber jeden in diesen Beziehungen vorkommenden Gegenstand findet er darin die genaueste und sicherste Auskunft. Er kann sich darnach selbst die Kosten nothwendiger Reparaturen oder kleinerer Bauführungen berechnen und die Ueberschläge für grössere Bauobjecte genau controliren. Besonders muss noch hervorgehoben werden, dass ein ganz ausführliches Register die Benützung des Buches auch für den Laien ebenso leicht als bequem macht, während die streng systematische Anordnung alle Arbeiten mit Zuhilfenahme dieses Buches ungemein erleichtert.

Bei Bestellungen bittet man ausdrücklich „Wach's Baurathgeber“ zu verlangen, da selbst der Titel dieses Buches nachgeahmt wurde und unliebsame Verwechslungen sonst leicht stattfinden könnten.

(29—1) **Hardt & Schleh**

## Technisches Bureau zu Cöln, Sternengasse Nr. 7.

Constructionen, Projecte und Kostenanschläge von einzelnen Maschinen und ganzen Anlagen, sowie Ueberwachung und Leitung der Ausführung.

Gutachten und Auskunft auf technische Fragen im Berg-, Hütten-, Maschinen- und Transportwesen.

An- und Verkauf von Maschinen.

### Specialitäten.

Aufbereitungs-Maschinen, Erz-, Kohlen- und Eisensteinwäschen.

Schmalspurige Eisenbahnen und Drahtseilbahnen.

Wasserhaltungs- und Fördermaschinen.

Dampfmaschinen und Locomobilen.

Pumpen jeder Art.

Hüttenwesens-Maschinen, insbesondere Dampfhammer.

## Die Kaluszer

### Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft B. Margulies & Comp.

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

## Unzerreissbare Rollenzeichen-Papiere,

eigener Fabrication, von Rollen von 28—56 Zoll Höhe, für wichtigere Pläne unentbehrlich, zu beziehen von

**Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rhein-Pr.**

(1—1)

Proben hiervon bereitwilligst zu Dienst.

### Adolf Bessel in Dresden, Schmelztiegel-Fabrik,

empfiehlt seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugniß vorliegt. — Niederlage in Wien bei R. Ph. Waagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang,  
Tempelgasse 648. (5—5)

### Für Architekten und Ingenieure.

Wir liessen aus alten Schiffstauen speciell für Maschinen- und Schablonen-Zeichnungen 3 Sorten doppelt geleimte Rollenzeichnenspapiere herstellen, welche zäh wie Leder sind und nie brechen.

Proben stehen auf Wunsch gratis und franco zu Dienst.

**Carl Schleicher & Schüll**  
in Düren, Rheinpreussen.

(25—6)

Ein theoretisch und praktisch gebildeter Hohlöfner, gewandter Probirer, der auch Giessereien und mechanischen Werkstätten vorstand, in der Ziegelfabrikation einige Kenntnisse besitzt, sucht einen Posten.

Zeugnisse werden auf Verlangen eingeschickt. Geehrte Zuschriften erbittet derselbe unter Chiffre J. A. A. C., an die Expedition dieser Zeitschrift. (28—3)

### Asphalt-Röhren

für Wasser-Druck- und Sauge-Leitungen (Trinkwasser, Soole, Säuren);

„ Abfluss-Leitungen, Durchlässe, Canäle;

„ Gas-Leitungen;

„ Gebläse-Leitungen;

„ unterirdische Telegraphen-Drähte-Leitungen;

„ Sprachrohr-Leitungen durch die Erde oder durch Schächte, Stollen, auf Längen von über 1000 Fuss;

„ Wetter-Lutten zu Grubenzwecken,

besten und billiger Ersatz für Metallröhren, in kräftiger dauerhafter Qualität, für jeden Gebrauchszweck mit geeigneter solidester Verbindung, empfiehlt

**Die Asphalt-Röhren- und Dachpappen-Fabrik**

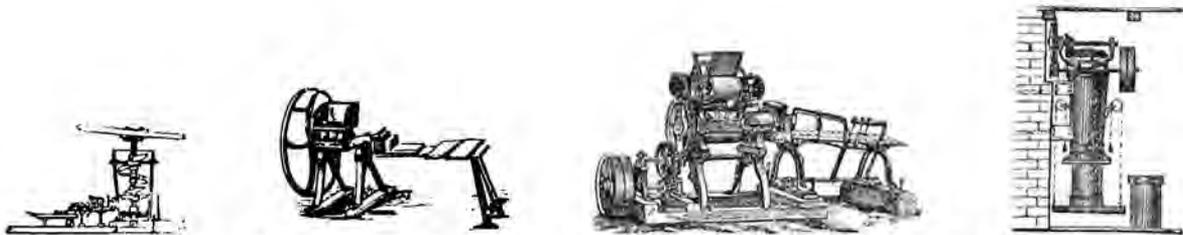
von

**Joh. Chr. Leye,**

Bochum, Westphalen.

Zu den Verlegungs- und Verdichtungs-Arbeiten stehen geübte Rohrleger zu Dienst; auf Wunsch übernimmt die Fabrik grössere Anlagen in fertiger Herstellung.

(21—3)



### Die Maschinen-Fabrik von C. Schlickeysen in Berlin

empfiehlt den Fabriken von feuerfesten Ziegeln, Wasserleitungsröhren, Thonwaren, Cement, Tiegeln, den Eisenhütten, Zinkhütten, Lehmformereien von Metall und Eisengiessereien, Stahlfabriken, Kitt-, Porzellan- und Steingutfabriken, Braunkohlenformereien, überhaupt allen Fabriken zum Mischen, Pressen und Formen plastischer Substanzen ihre für diese Zwecke als ihre Specialität angefertigten Maschinen; ferner Hartgusswalzwerke und Dampfschlammereien.

Es stehen solche Maschinen in den renomirtesten Anstalten Europa's in Betrieb, so z. B.: In der Eisengiesserei der Locomotivenfabrik von L. Schwarzkopf in Berlin; in der Königl. Kanonenglesserei zu Turin; beim Hörder Berg- und Hüttenverein; in der Chamott- und Steingutfabrik von Pierre Rogout in Maastricht; beim Märkisch-Westphälischen Bergwerksverein in Letmathe; Königl. Porzellanmanufaktur Nymphenburg; Porzellanfabrik Nowotny & Co., Carlsbad; v. Thiele Winckler'sche Hüttenverwaltung in Oberschlesien; Steingutfabrik Haas & Czizek, Carlsbad; Splitschka-Glashütte in Liebenau in Böhmen etc. etc.

Zur Verarbeitung jeder Qualität und Quantität plastischer Substanzen sind die geeigneten Maschinen in so kleinen und grossen Dimensionen, wie sie von keiner Maschinenfabrik der Erde geliefert werden, vorhanden und schon geliefert worden. Berlin, 1870.

**C. Schlickeysen,**

Maschinenfabrikant und Dampfzeleibesitzer.

(22—3)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Neuere Untersuchungen über den Heaton'schen Stahl. — Ueber die Vortheile des Dynamits. — Fragmente aus einem Reisetagebuche. IV. — Literatur. — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Neuere Untersuchungen über den Heaton'schen Stahl.

Gruner hatte in seinem Bericht über den Heaton'schen Process, 1869, nachgewiesen, dass 0.002—0.003 Phosphorgehalt der Verarbeitung des Stahles in der Hitze nicht entgegen wirkten und dass selbst der Widerstand in der Kälte zunehme, sobald er auf dem Wege einer allmählig angewandten Zugkraft bestimmt würde. Dagegen vermehre der Phosphorgehalt die Sprödigkeit des Stahls, d. h. seine Empfindlichkeit gegen Stösse und Schläge, so dass sich für den phosphorhaltigen Stahl gewissermassen ein Mangel an Körper oder Sehne nachweisen lasse.

Seither ist W. Fairbairn aus Manchester zu günstigeren Resultaten gelangt, obwohl diese, näher untersucht und kritisch beleuchtet, die Aussagen Gruner's nicht umzustossen vermögen, sondern dieselben sogar bestätigen.

In der 39. Sitzung der British Association for the advancement of science theilte Fairbairn die Resultate seiner zahlreichen Versuche mit und gab gleichzeitig eine Skizze des Heaton'schen Processes, welcher im Sitzungsbericht eine Zeichnung der Apparate selbst beigegeben worden war. Der dreifachen Probe der Biegung, des Zuges und des Druckes hatte er 6 Stahlbarren der Fabrik zu Langley Mill unterworfen und Resultate erhalten, welche die Vorzüge des Heaton-Stahls vor einigen Sheffielder Stahlorten darzuthun schienen.

Die Resultate der Fairbairn'schen Versuche lassen sich in die nachstehenden Schlussfolgerungen zusammendrängen:

„Der Heaton-Stahl zeigt im Widerstand gegen Querdurchbiegung eine hervortretende Ueberlegenheit gegen andere früher versuchte Stahlorten; das Verhältniss der Leistungen ist auf ca. 1.3 : 1 zu präcisiren.“  
— Der lebendige elastische Widerstand zeigt sich

1 $\frac{3}{4}$ mal so gross als das Mittel der anderen Stahle, was nach Fairbairn beweisen soll, dass der Heaton-Stahl ganz besonders geeignet sei, dem Stoss und namhaftem Querdruck zu widerstehen.

„Die Biegsamkeit und der Elasticitäts-Coëfficient des Stahles sind trotzdem etwas gering, liegen aber nicht viel unter dem allgemeinen Mittelwerth. — Die mittlere Bruch-Belastung der 6 Stahlstäbe ist grösser als das allgemeine Mittel, und da gleichzeitig die Verlängerung der Barren eine bedeutende ist, so resultirt daraus ein grosser lebendiger Bruchwiderstand. — Der Widerstand gegen das Zusammendrücken ist derselbe wie sonst beim Stahl.“

Aus dem Allen vindicirt Fairbairn dem Heaton'schen Stahl eine bedeutende Zukunft, umsomehr als er aus Roheisen von geringerem Werth dargestellt werde und dasselbe sehr günstig zu verwerthen ermöglige.

Da diese neueren Versuche mit dem Heaton-Stahl keine Uebereinstimmung mit den Resultaten und Ergebnissen zeigten, welche Gruner aus den Versuchen von Kirkaldy abgeleitet hatte (diese waren mit Stahl aus Roheisen von Longwy und Hayange angestellt), so beschloss Gruner die von Fairbairn benutzten Stäbe auf den Phosphorgehalt zu prüfen.

Das Roheisen, hellgrau und wenig graphitisch, aus welchem der Stahl gemacht war, zeigte bei der Analyse:

Silicium . . .	0.0210
Phosphor . . .	0.0106
Schwefel . . .	0.0019

und wurde im Heaton'schen Converter mit 12.4 Pct. Chilisalpeter, nebst 1.2 Pct. Quarzsand raffiniert.

Nach den früheren Untersuchungen Gruner's erscheint die angewandte Menge Salpeter unzulänglich und man musste von vornherein supponiren dürfen, dass das Product der Raffination noch fremde Substanzen enthalte.

Die Analyse der 6 Stäbe ergab auch in der That:

	1)	2)	3)	4)	5)	6)
Kohlenstoff . . .	0·0049	0·0057	0·0052	0·0054	0·0054	0·0047
Silicium . . .	0·0010	0·0012	0·0016	0·0010	0·0012	0·0009
Phosphor . . .	0·0030	0·0023	0·0024	0·0024	0·0028	0·0023
Schwefel . . .	keine Spuren	0·0001	0·0001	0·0001	sehr geringe Spuren	keine Spuren
		höchstens	höchstens	höchstens		

Man sieht aus vorstehenden Resultaten, dass sich die 6 Barren recht gleich sind, was sich zur Genüge aus der gemeinsamen Herkunft erklären lässt. Es sind keine sehr harten Stahlsorten, lassen sich leicht feilen und enthalten 0·005—0·006 Kohlenstoff, aber auch gleichzeitig 0·0023—0·0030 Phosphor.

Daraus würde in der That hervorgehen, wenn anders die Schlüsse Fairbairn's richtig wären, dass 0·002—0·003 Phosphorgehalt den Stahl in vieler Beziehung besserten und besonders die Elasticitäts- sowie die Festigkeitsgrenzen erweiterten. Das kann auch in Bezug auf die letztgenannten Functionen der Cohäsionskraft zutreffen, doch darf man daraus nicht folgern, dass die nämlichen Stahlstäbe auch den schwingenden Wirkungen eines Stosses widerstehen können. An Fairbairn's Resultaten selbst kann man ganz leicht entwickeln, dass auch diese Proben dieselben Fehler im Stahl nachweisen, wie die s. Z. von Kirkaldy angestellten. Auch die vorliegenden Stäbe zeigten eine gewisse

Sprödigkeit und einen Mangel an Körper; sie erscheinen deshalb ausser Stande, die molecularen Erschütterungen der Stösse und Schläge zu ertragen.

Zunächst muss bemerkt werden, dass das Maximum der elastischen Dehnung, welches aus den Biegungsversuchen berechnet wird, nothwendigerweise kleiner ausfallen muss, als das Zerreißungsgewicht, das bei directen Versuchen durch Zug angewendet wird. Trotzdem tritt der Fall ein, dass bei der Inangriffnahme auf Zug ein Stab zerreißt, ehe die volle Belastung angehängt wurde; die Veranlassung zu diesem nichtnormalen Verhalten kann eine leichte Erschütterung, ein Stoss oder etwas dergleichen sein. Die Ursache aber liegt in der Beschaffenheit des Stahls selber, in einer gewissen Sprödigkeit und Kürze des Kornes.

Bereits bei früheren Versuchen Fairbairn's mit englischen Stahlsorten (1867) zeigte sich ein solches Verhalten, als sehr harter Werkzeugsstahl probirt wurde.

Ein Stahl mit Nr. 1 bezeichnet zerriss bei	37·96	Tons, seine Elasticitätsgrenze lag bei	30·53	Tons;
" " " " 37	" " " 39·75	" " " "	" " 39·080	"
" " " " 39	" " " 38·02	" " " "	" " 35·020	"

Dieselben Proben ergaben:

für Nr. 1	Contraction 0·00;	Elastische Dehnung 0·006;	Permanente Dehnung 0·0025;
" " 37	" 0·02;	" " 0·0106;	" " 0·0106;
" " 39	" 0·01;	" " 0·002;	" " 0·0012.

Dagegen zeigt weicher Stahl oft 0·50 als Werth der Contraction,  
0·10—0·15 als elastische Dehnung,  
0·15—0·20 als permanente Dehnung.

Bei den Versuchen mit den 6 Barren Heaton-Stahl zeigen sich folgende durchaus verschiedene Resultate. 2 Stäbe zerrissen, ehe die Belastung das der Elasticitätsgrenze entsprechende Maximum erreicht hatte, und zwar:

Nr. 2 bei 41·70 Tons, anstatt bei 47·27 Tons,  
" 4 " 46·82 " " " 48·56 "

Auch hierbei ist entschieden Sprödigkeit vorhanden, die noch aus dem andern Factum hervorgeht, daraus nämlich, dass 4 Stäbe überhaupt ohne jede Contraction, also ganz plötzlich, zerrissen, aber starke Dehnungen von 0·031—0·094 erlitten. Die Sprödigkeit hängt somit hier nicht mit einem etwaigen hohen Härtegrad zusammen, sondern rührt von einer Kürze des Gefüges her.

Die Weichheit des Stahls wird nicht allein durch den geringen Kohlenstoffgehalt und die Feilbarkeit, sondern auch durch die Dehnungen bewiesen, denen sich die Zusammenpressungen beim Druck an die Seite stellen. Die letzteren erreichen nämlich 0·247—0·333 per 100 Tons pro Quadrat-Zoll, während harte Stahlsorten der ersten Versuchsreihe höchstens 0·15—0·24 ergeben.

Folglich sind die phosphorhaltigen Stahlsorten spröde, ohne hart zu sein.

Eine andere Eigenthümlichkeit dieser Producte ist ihre Starrheit und die eminente Elasticität; bezieht man alle Durchbiegungen auf die Elasticitätsgrenze und auf die durchschnittliche Stärke von 1 Quadrat-Zoll englisch, so zeigen die 6 Stäbe Heaton-Stahl Werthe, die zwischen 1·01 und 1·88 Zoll liegen; das Mittel der anderen Stäbe ist dagegen 1·30—1·50 Zoll und nur in 3 Fällen von 45 überschreitet die Durchbiegung 1·60 Zoll.

Dabei ist aber zu bemerken, und dieses wurde von Fairbairn übersehen, dass diese gesteigerten Leistungen sich nur bei allmäliger Belastung, niemals bei plötzlicher, ruckweiser erzielen lassen.

Gruner resumirt seine Besprechung in folgenden 3 Sätzen:

1. Der Phosphor, im Verhältniss von 0·002—0·003 macht den Stahl starr und elastisch, vermehrt die elastische Spannkraft und die Bruchfestigkeit, ohne die Härte zu verändern. Aber dieser Stahl, auch wenig gekohlt, mangelt des Körpers und ist kurzbrüchig und spröde.

2. Um diese nachtheiligen Eigenschaften zu er-

kennen, ist es nothwendig, ausser Zug und Querbelastung, noch Stoss und Schlag anzuwenden.

3. Die Fairbairn'schen Versuche gestatten nicht, über den Heaton'schen Process endgiltig abzusprechen; auch hierbei, wie bei den Versuchen mit Lothringer Eisen waltet der Umstand ob, dass die Salpetermengen im Verhältniss zum Gehalt an Silicium etc. zu gering waren.

Zum Schluss wollen wir kurz die früher von Gruner vorgezeichnete Methode darlegen, welche bei der Anwendung des Heaton'schen Verfahrens zum Ziele führt.

1. Erblasen eines Roheisens aus phosphorhaltigen Erzen und Abstechen in ein Feinfeuer.

2. Feinen des Roheisens und möglichste Verminderung des Siliciumgehaltes.

3. Abstechen des Feinfeuers (oder Ofens) direct in den Heaton'schen Converter auf eine genügende Salpetermenge.

4. Verarbeiten der Luppen im Siemens-Martin'schen Ofen.

Wir empfehlen übrigens Allen, die sich für das Thema interessiren, die Lecture des Gruner'schen Buches auf das Angelegentlichste.

(Aus dem „Berggeist“ Nr. 33.)

## Ueber die Vortheile des Dynamits.

Auszug aus dem in Oberlieutenant J. Trauzl's Werke über die explosiven Nitrilverbindungen\*) auf S. 177 ff. zusammengestellten Resumé.

In Anbetracht der Wichtigkeit einer vielseitigen Besprechung der neuen Sprengstoffe glauben wir nachstehende Schlussworte der in der heutigen Nummer angezeigten Monographie der explosiven Nitrilverbindungen hier mittheilen und zugleich als Probe aus dem angezeigten Buche den Lesern dieses Blattes vorführen zu sollen.

O. H.

Die Vortheile des Dynamits sind nach Trauzl's Versuchen:

1. Die Erzeugung ist eine weit einfachere, sicherere, raschere und liefert ein weitaus gleichförmigeres Product.

2. Es bietet eine nahezu vollkommene Sicherheit vor Explosionen durch offenes Feuer und glühende Körper, und ist vollkommen unempfindlich gegen Stöße und Schläge, wie sie bei Transporten vorkommen können. Durch Methylierung kann das Nitroglycerin in leichter Weise vollkommen unexplosiv gemacht werden und fordert dann in seiner Behandlung während Deponirung und Versendung keine anderen Vorsichtsmassregeln als jene, die bei feuergefährlichen Substanzen, wie Spirituosen, Oelen u. s. f. befolgt werden müssen. Die vielen Unglücksfälle, welche im Bergbaue beim Besetzen der Bohrlöcher vorkommen, fallen bei Dynamit fast ganz weg.

Letzteres ist also bei Deponirung, Transport und Verwendung weit weniger gefährlich als Schwarzpulver.

\*) Besprochen in der heutigen Nummer unter der Rubrik „Literatur.“

3. Der Verlust, den man durch Zersetzung allenfalls unreinen Sprengöls erleidet, ist weitaus geringer als jener, der ganz unvermeidlich und regelmässig bei Schwarzpulver durch Verstaubung und Feuchtigkeits-Anziehung entsteht.

4. Das Dynamit entwickelt bei gleichem Gewichte gegenüber dem Schwarzpulver, je nach den Verhältnissen, unter denen es angewendet wird, die 2—10fache Kraft, bei gleichem Volumen die 4—16fache Leistung. Dieses letztere, in dem hohen specifischen Gewichte des Dynamits begründet, ist hauptsächlich Ausschlag gebend für das hohe Ersparniss an Bohrarbeit, welches dieses Sprengmittel erlaubt.

Auf dem Gebiete des Bergbaues, der Steingewinnung ober Tage und im Tunnelbaue ist das Dynamit dem Schwarzpulver derart überlegen, dass es dasselbe in den meisten Fällen vollkommen verdrängen wird.

Im Stollenbetrieb und im Schachtabteufen beträgt, wenige Fälle ausgenommen, das Kostenersparniss 20—40 Percent, der Zeitgewinn 40—70 Percent. Besonders dieser letztere kann in vielen Fällen von ganz unschätzbarem Werthe sein.

Beim Steingewinne über Tage, in Steinbrüchen, Einschnitten liefert das Dynamit durchschnittlich die 5—6fache Gesteinsmenge wie das gleiche Gewicht, die 8—10fache wie das gleiche Volumen Pulver. Dies letztere ist das Massgebende für das Ersparniss an Bohrarbeit.

Das Kostenersparniss wird in Steinbrüchen, von der Gesteinsschichtung natürlich abgesehen, dem Schwarzpulver gegenüber nahezu immer 20—30 Percent übersteigen.

An diese grossen Vortheile, welche die Anwendung des Dynamits in der Gesteinsgewinnung der Industrie bietet, ist noch anzuschliessen die durch dieses neue Präparat gebotene Möglichkeit der Verwerthung grosser Gussmassen, Eisensaue, wie sie sich massenhaft in allen Bessemerwerken, grossen Eisenhütten etc. vorfinden und die gegenwärtig wegen der höchst schwierigen und kostspieligen Verkleinerung meist todt liegen bleiben.

In manchen Fällen endlich, wo Pulver nur sehr wenig oder gar nicht mehr wirkt, wird Dynamit noch Vorzügliches leisten; so bei Sprengungen in sehr klüftigem Gestein, bei Sprengungen von festen, zähen Thonarten, und endlich ganz besonders bei Sprengungen unter Wasser und in wasserhaltigem Gestein. In letzteren Fällen dürfte man an Geld und Zeit meist über 50 Pct. gewinnen.

Nachstehender Vergleich wird zeigen, welch' bedeutende Summen dem Lande durch die Anwendung brisanter und starker Sprengmittel erspart werden können. Um einen Centner Pulver zur Gesteinslösung zu versprengen, bedarf man einer Bohrarbeit, deren mittlerer Werth etwa 250 fl. beträgt. Rechnet man den Preis pro Centner Pulver mit 35 fl., so ergeben sich als Kosten der Bohrarbeit und des Sprengmittels bei Verwendung von 10.000 Centnern Pulver nahezu 8 Millionen Gulden. Ersetzt man das Schwarzpulver durch Dynamit, so erhält man ein mittleres Ersparniss an Bohrarbeit von 40 Percent. Die Menge des Dynamits zur Erzielung gleicher Wirkung mit der des Schwarzpulvers be-

trägt etwa  $\frac{2}{5}$  des Pulvergewichtes, d. h. statt 10.000 Ctr. hätte man 4000 Ctr. Dynamit zu gebrauchen. Rechnet man den Centner Dynamit zu 120 fl., so ergeben sich als Gesamtkosten der Bohrarbeit und des Sprengmittels bei Ersatz von 10.000 Centner Schwarzpulver durch Dynamit ungefähr 2 Millionen Gulden, d. h. das Ersparniss bei Ersatz von 10.000 Centnern Schwarzpulver durch Dynamit beträgt bereits gegen eine Million Gulden.

5. Den grössten Vortheil gegenüber dem Schwarzpulver bietet das Dynamit bei allen Sprengungen in wasserhaltigem Gestein oder unter Wasser und beträgt in solchen Fällen das Kostenersparniss fast immer über 50 Pct., der Zeitgewinn über 100 Pct.

6. Die Sprenggase sind wegen der bei reinem Nitroglycerin möglichen vollständigen Verbrennung weitaus unschädlicher als bei Schwarzpulver, und erlauben daher einen weit rascheren Betrieb unter Tage, selbst an sehr schlecht ventilirten Orten.

Fasst man die hier angegebenen bedeutenden Vortheile des Dynamits in's Auge, so ist wohl die Ansicht berechtigt, dass die möglichst rasche Einführung dieses Sprengmittels für die Militärtechnik wünschenswerth, für die Civiltechnik aber unbedingt geboten erscheint.

Ein Vergleich des Dynamits mit dem mächtigsten Concurrenten desselben, mit der comprimierten Schiesswolle, führt zu folgenden Resultaten:

1. Die Kraft der Schiesswolle bei gleichem Volumen ist trotz der gegenwärtig erreichten bedeutenden Zusammenpressung bedeutend geringer als jene des Dynamits.

Es werden sich nie in gleichen Bohrlochdimensionen dieselben Kraftmengen Dynamit und Schiesswolle unterbringen lassen, sondern Dynamit wird immer einen Vortheil von 30—40 Pct. geben. Daraus folgt aber ganz unbedingt: dass die Bohrkosten bei Anwendung von Wolle bedeutend höher, der Zeitgewinn in der Sprengarbeit bedeutend geringer, als bei Dynamit sein werden. Es ist unwahrscheinlich, dass sich dies Verhältniss bedeutend zu Gunsten der Schiesswolle je ändern werde, da es durch den Aggregatzustand des Nitroglycerins und der Wollfaser bedingt ist.

2. Die Kosten der für beide Sprengmaterialien nöthigen Rohstoffe und ganz besonders die Erzeugungskosten sind derart verschieden, dass der Gestehungspreis à Centner Schiesswolle sich wenigstens um 20 bis 30 Pct. höher als der der gleichen Menge Dynamits stellen wird.

3. Schiesswolle hat bei Untersprengungen die nahezu gleichen Nachtheile wie das Schwarzpulver.

4. Die Explosionsgase der Schiesswolle sind schädlicher als die des Dynamits, indem Schiesswolle nicht den zu vollständiger Verbrennung nöthigen Sauerstoff enthält.

5. Schiesswolle ist gegen Feuer und mechanische Einwirkungen (Reibung, Stoss) viel empfindlicher als Dynamit.

Für Sprengzwecke ist also gegenwärtig entschieden das Dynamit der Schiesswolle weitaus vorzuziehen und wird speciell der Industrielle bei voller Kenntniss der bedin-

genden Factoren gegenwärtig dieses letztere Präparat dem ersteren gewiss nachstellen.

Selbst in England, wo man in letzter Zeit so energisch die Fabrikation der Schiesswolle aufnahm, scheint man nicht viel Hoffnung zu hegen, dass dieses Präparat für Sprengzwecke die Concurrenz mit dem Dynamit werde bestehen können. Nursey sagt in seinem Artikel über Explosiv-Präparate:

„Zwischen Dynamit und gepresster Wolle scheint gegenwärtig die Wahl zu liegen. Beide sind so ausgezeichnete Materialien, dass es wahrscheinlich ist, dass beide das Schwarzpulver mit grossem Vortheile bei Sprengzwecken ersetzen werden. Vergleicht man die relative Sicherheit von Schiesswolle und Dynamit, so scheint es, dass zwischen ihnen kein Unterschied bestehe. Vergleicht man beide Materialien in Bezug auf Kraft, so scheinen sie sich auch hier die Wage zu halten, wenigstens könnte man es in der Praxis so annehmen.“ — „Dennoch glaubt der Verfasser, dass gegenwärtig Dynamit das stärkere Material sei, denn nach seinen Erfahrungen hätten 5 Pfund Dynamit bei Palissadensprengung entschieden vollbracht, was 5 Pfund Schiesswolle nicht leisten konnten, nämlich die Palissadirung zerstört.“

„Es ergibt sich daher das Resultat, dass Dynamit und Schiesswolle, insoweit dies die Wissenschaft gegenwärtig bestimmen kann, gleichermassen die Forderungen an ein sicheres und kräftiges Sprengmittel erfüllen, dass aber Dynamit eine grössere Erschütterungskraft zu besitzen scheint. Man muss sich zugleich gegenwärtig halten, dass ein Bohrloch nahezu doppelt soviel Dynamit als gepresste Schiesswolle aufnimmt, da Dynamit, ähnlich feuchtem Sande, in alle Unregelmässigkeiten des Bohrloches eingedrückt werden kann, während Schiesswolle, ähnlich festen Filzcyllindern, nur den eigenen Durchmesser seiner Patrone ausfüllt. Angenommen daher, Dynamit hätte selbst eine geringere Kraft als Schiesswolle bei gleichem Gewicht, so wäre doch das erstere in der Anwendung auf Sprengzwecke vorzuziehen.“

Wären Dynamit und Schiesswolle aber selbst gleichwerthig für industrielle Zwecke, so würde es lange Jahre des Kampfes kosten, um dem letzteren Materiale in Oesterreich Bahn zu brechen, da bei uns alles Mögliche gethan wurde, um dieses Material bestens zu discreditiren und alles Vertrauen in dasselbe zu erschüttern.

Mit all' diesen Factoren muss gerechnet werden, soll bald und ohne bedeutende Kosten Tüchtiges und Brauchbares geschaffen werden und nicht im Jagen nach Unrealisirbarem das Gute verloren gehen.

Das Dynamit entspricht nicht dem Ideal eines Sprengmittels, es hat im Gegentheile noch so manchen recht ansehnlichen Uebelstand, dessen Beseitigung höchst wünschenswerth ist, aber gewiss ist es, dass es dem Schwarzpulver für Sprengzwecke entschieden vorzuziehen ist; dass durch seine Anwendung ein bedeutender und sehr nutzbringender Fortschritt im Sprengwesen erreicht wurde, und dass es noch durch keines der anderen bis jetzt auf den Schauplatz getretenen Nitroglycerinpulver in seinem Gesamtwerthe übertroffen ist.

Die Hauptmängel des Dynamits sind:

1. Leichte Trennbarkeit des Nitroglycerins von der Kiesel Erde durch Wasser, wodurch ein längeres Belassen unter Wasser ohne Benützung wasserdichter Hüllen unthunlich ist.

2. Hartwerden bei niederer Temperatur, wodurch Schwierigkeiten bei Laborirung und Verwendung eintreten.

Beide Uebelstände sind für fast alle Verwendungen in der Civiltechnik ohne jede grössere praktische Bedeutung und muss daher das Dynamit für die weitaus grösste Zahl der Anwendungen im Bergbaue und zur Steinlösung als ein vortreffliches und vollkommen entsprechendes Sprengmittel bezeichnet werden. Für manche Zwecke der industriellen Sprengtechnik aber (grosse Felsprengungen unter Wasser) und für die Anwendung der Kriegstechnik wäre die Beseitigung der obigen Uebelstände sehr wünschenswerth.

Die beiden Nitroglycerinpulver, das Dualin und der Lithofracteur, haben leider keinen der oben genannten Fehler des Dynamits rationell beseitigt, dagegen eine Reihe anderer Uebelstände, wegen deren eben Nobel von der Verfolgung des Weges, der in beiden Präparaten betreten ist, abging.

Der Lithofracteur hat annähernd folgende Zusammensetzung:

Nitroglycerin . . . . .	Pct. 52	Gewichtstheile
Kieselgubr und Sand . . . . .	" 30	"
Steinkohle . . . . .	" 12	"
Natronsalpeter . . . . .	" 4	"
Schwefel . . . . .	" 2	"

Der Lithofracteur ist also nichts anderes als Dynamit, dem etwa 20 Percent eines sehr schlecht combinirten, einen enormen Ueberschuss an Kohle enthaltenden Schwarzpulvers beigemischt sind. Dieser Zusatz an Schwarzpulver soll den Zweck haben, die Explodirbarkeit des Präparates auch bei niederen Temperaturen zu sichern, ein Zweck, der nach dem früher Angegebenen nahezu gegenstandslos geworden ist.

Der Lithofracteur bietet natürlich gegenüber dem Dynamit gar keine wesentlichen Vortheile, dagegen eine Reihe bedeutender Nachteile. Er ist:

1. Weitaus empfindlicher gegen hohe Temperaturen als das Dynamit. Während die Entzündungs-Temperatur dieses letzteren 190 Grad beträgt, ist jene des Lithofracteurs 120 Grad.

2. Empfindlicher gegen die Einwirkung von Feuchtigkeit und Wasser, was zunächst durch den Gehalt an Natronsalpeter, der bekanntlich sehr hygroskopisch ist, herbeigeführt ist.

3. Durch den Ueberschuss an Kohlenstoff entwickelt er bei der Explosion eine grosse Menge von Kohlenoxydgasen, also schädlichere Verbrennungs-Producte als das Dynamit.

4. Bei gleichem Volumen ist, wie aus der Zusammensetzung klar hervorgeht, seine Kraft eine geringere als jene des Dynamits, eine für die meisten Zwecke des Bergbaues sehr in's Gewicht fallende Thatsache.

Besser constituirt als der Lithofracteur ist das Dualin. Es besteht annähernd aus:

Nitroglycerin . . . . .	Pct. 50	Gewichtstheile
Feinen Sägespänen . . . . .	" 30	"
Kalisalpeter . . . . .	" 20	"

Gegenüber dem Dynamit hat dieses Sprengmittel alle Nachteile, die die Verbindung des Nitroglycerins mit einem so brennbaren und das Sprengöl schlecht aufsaugenden Stoffe, wie es das mit Salpeter imprägnirte Holz ist, besitzt. Es ist:

1. Bedeutend empfindlicher gegen Feuer und gegenüber mechanischen Einwirkungen, letzteres besonders im gefrorenen Zustande. Gleich bei den ersten Versuchen in Oesterreich kam bei dem Ausbohren der zum Einbringen des Zündhütchens nöthigen Oeffnung in einer gefrorenen Dualinpatrone, trotzdem diese Operation mit grösster Sorgfalt von einem im Sprengfache sehr vertrauten Manne ausgeführt wurde, ein bedauernswerther Unfall vor.

2. Die Holzspäne haben eine sehr geringe Aufsaugungs-Fähigkeit für Nitroglycerin und müssen deshalb bereits bei dem geringen Gehalte von 40—50 Percent die Ladungen in sehr starke Papierhüllen eingeschlossen werden.

3. Das specifische Gewicht ist nur 1.02, also um 50 Percent geringer als jenes des Dynamits. Gibt man also selbst zu, dass das Dualin bei gleichem Gewichte dieselbe Sprengkraft wie das Dynamit besitzt, so hat es doch bei gleichem Volumen eine um 50 Percent geringere Sprengkraft, ein Punkt, der für die Verwendung im Bergwesen Ausschlag gebend ist.

4. Ebenso wie der Lithofracteur enthält das Dualin einen bedeutenden Ueberschuss an Kohlenstoff; die Explosionsgase müssen daher eine bedeutende Menge von Kohlenoxyd enthalten, also im Stollenbetrieb entschieden schädlicher wirken, als jene des Dynamits.

Der Vortheil, den es ebenso wie der Lithofracteur gegenüber dem Dynamit besitzt, ist, bei niederer Temperatur auch mit gewöhnlichen Zündhütchen explodirbar zu sein. Dieser Vortheil ist aber bei dem Umstande, als bei Gesteinssprengungen aus früher erörterten Gründen nur weiche Nitroglycerinpulver angewendet werden dürfen, sehr gering anzuschlagen und compensirt keineswegs die zahlreichen Nachteile.

Ein eingehendes Studium dieser Frage durch tüchtige Chemiker und ausgedehnte, unter sehr verschiedenen Verhältnissen vorgenommene Prüfungen der verschiedenen Präparate durch erfahrene Bergmänner und Ingenieur-Officiere werden wohl rasch zu günstigem Erfolge führen.

## Fragmente aus einem Reisetagebuche.

### IV.

#### Der Abbau mächtiger Kohlenflötze in einem Angriff und Abbau derselben in zwei Angriffen.

Aufrichtig gestanden interessirte mich die Frage sehr, was denn Wahres daran sei, „dass die Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Kladno im Gegensatz zur k. k. priv. Staatseisenbahn-Gesellschaft die Kohlenflötze exemplarisch rein abbauen solle?“

Obwohl es ganz einfach scheint, zur Lösung derselben einen idealen Pfeiler zu wählen, nach beiden Methoden zu verhauen, die Geldkosten etc. zu erwägen,

um endlich zum Schlusse zu kommen: „diese Gesellschaft baut theuer, jene billiger, diese schneller, sicherer, jene langsamer etc.“, so stellen sich dennoch der Ausmittlung der zu einer solchen Berechnung nöthigen Daten Hindernisse entgegen, die fast unüberwindlich sind.

Der Schwerpunkt unserer Frage liegt in der Er- wägung: ob es kaufmännisch, national-ökonomisch und polizeilich rationeller sei, das Flötz in seiner ganzen Mächtigkeit in einem Angriffe zu nehmen, oder in mehreren Strassen zu verhauen. Bei der ganzen Discussion habe ich nur die Gewinnung mächtiger Flötzlagen (über 3 Klafter) im Auge, — denn geringere gewinnt man selbst bei der Prager Eisen- Industrie-Gesellschaft selten in zwei Strassen. Ich will der Kürze wegen den Abbau dieser Gesellschaft den Zweimal- und den der Staatsbahn Einmal-Abbau nennen.

Es hielt unendlich schwer, Daten zur gründlichen, wahrhaften Gegeneinanderstellung beider Abbauarten zu erhalten; — einzig tauglich zu dieser wären Gewinnungs- Resultate aus zwei Pfeilern ganz gleicher geognostischer Beschaffenheit, die man nach je einer Methode verhaut hätte, gewesen. Für den Zweimal-Abbau gelang es mir zwar ganz genau die verhaucene Menge zu ermitteln, und in Vergleich mit der geraubten Flötzmasse zu bringen, ebenso den Zimmerholzverbrauch zu erheben, die Arbeits- leistungen zu summiren, allein glaubwürdige Resultate des Einmal-Abbaues für gleichartige Verhältnisse in Deck- und Flötzmächtigkeit konnte ich nicht aufreiben.

Wohl gab man mir die geförderte Kohlenmenge aus einem Pfeiler an, — als ich aber aus der erhobenen Breite, der geschätzten Mächtigkeit und der gemessenen Länge den cubischen Inhalt rechnete und die Förderung verglich, fand ich eine Herausgewinnung, die kaum 80 Percent betragen hätte, an einem Orte, wo ich die persönliche Ueberzeugung hatte, dass wegen der ausge- zeichneten Decke der Abbau sehr rein sein müsste. Es müsste der Grund der Täuschung in wechselnder Mächtigkeit, oder in falscher Abschätzung derselben liegen, Umstände, die man mir nicht angeben konnte und deren Erhebung nachhinein sich der Möglichkeit entzog; da muss man aber noch den Umstand hinzu- rechnen, dass jede Werksleitung ihren eigenen Abbau nach jeder Beziehung als gut hinzustellen und dafür zu halten pflegt, und dabei eben von ihren Erfahrungen und Ueberzeugungen geleitet wird.

(Fortsetzung folgt.)

### Literatur.

**Explosive Nitril-Verbindungen, insbesondere Dynamit und Schiesswolle, deren Eigenschaften und Verwendung in der Sprengtechnik.** Von Isidor Trauzl, Oberlieutenant der k. k. Geniewaffe. Mit mehreren Holzschnitten. Zweite umgear- beitete Auflage. Wien. Druck und Commissions-Verlag von Carl Gerold's Sohn. 1870.

Wir machen bei der wichtigen Frage der Sprengmittel, von welcher gegenwärtig ein grosser Theil der Gesteinskosten beim Bergbaue abhängt, auf das vorliegende Buch aufmerksam, welches eine zahlreiche Menge von Studien und Erfahrungen über die neueren Sprengmittel enthält. Es sind theils Resultate

von eingehenden Arbeiten und Versuchen über diesen Gegen- stand, theils Anregungen zu weiteren Arbeiten auf diesem Felde, zu welchen gerade Berg- und Hüttenmänner im eigensten In- teresse uns berufen scheinen.

Der Inhalt des Buches gliedert sich in nachstehender Weise:

Auf die Einleitung, welche im Allgemeinen vom Schwarz- pulver und seinen Mängeln, sowie von den explosiven Nitril- Verbindungen überhaupt handelt, folgt: (I. Theil) Chemismus und Erzeugung, die Erörterung über die Selbstzersetzung und Selbstentzündung (chemische Stabilität), dann die allge- meinen physikalischen Eigenschaften sowohl des Nitrogly- cerins und Nitroglycerin-Pulvers, als der Schiesswolle, sowie deren Zündung und Wirkung, wobei schliesslich die theoretische Lei- stungsfähigkeit des Sprengpulvers, des Nitroglycerins und der Schiesswolle verglichen werden. Bei den „Wirkungen“ werden auch die Wirkungen der in Rede stehenden Sprengmittel auf den menschlichen Organismus besprochen, und die beobachteten gesundheitsschädlichen Wirkungen damit erklärt, „dass die Zündung oft schlecht eingeleitet wird, nämlich die Entzündung des Dynamits schon durch die Zündschnur erfolgt, ehe das Kapsel zur Wirkung kommt, wo dann nicht die unschädlichen Producte einer vollständigen Reduction, Kohlensäure und Sau- erstoff, sondern Kohlenoxyd, Stickoxydul gebildet werden.“ Ueber diesen Punkt möchten wir uns jedoch mit den Versi- cherungen des Verfassers nicht begnügen, sondern alle Fach- genossen zu noch weiteren Beobachtungen auffordern. Da es für den Bergbau eine Lebensfrage geworden ist, durch Einführung der neuen Sprengstoffe die Gesteinskosten der Gesteinsge- winnung zu vermindern, so müssen auch die Wirkungen der neuen Sprengstoffe auf die Gesundheit der Arbeiter genau studirt werden, um schädliche Einflüsse beseitigen und ihnen rechtzeitig entgegen wirken zu können. Der II. Theil handelt von der Anwendung des Dynamits und der Schiess- wolle in der Sprengtechnik und eignet sich, da er ohnehin nur 76 Seiten lang ist, nicht zu einem Auszuge, sondern es muss auf das Büchlein selbst verwiesen werden. Der III. Theil gibt das Resumé, welches wir an einer andern Stelle dieser Blätter etwas abgekürzt wiedergeben wollen.

Wir empfehlen das Studium dieses Werkchens und glau- ben, dass an der Hand der darin enthaltenen Erfahrungen sich noch weitere Fortschritte in der Anwendung der neuen Sprengmittel für den Bergbau werden erzielen lassen.

O. H.

### Notiz.

**Gustav v. Gränzenstein**, Sectionschef und substituirtes Staatssecretär im k. ungar. Finanzministerium, der vor Kurzem unter Verleihung des Ritterkreuzes des St. Stefans-Ordens in den Ruhestand getreten war, erlag wenige Tage später einem schon lange in ihm liegenden Leiden. Nicht wenig mag seine rastlose Thätigkeit und Anstrengung in seinem schwierigen Dienste das Hinscheiden desselben beschleunigt haben. Wir werden vielleicht später in der Lage sein, Ausführlicheres über sein Leben mitzuthemen; nur wollen wir jetzt schon erwähnen, dass er vor dem Jahre 1848 als Chef des Crawitza'er (Banater) Bergdistrictes viel zu dessen Hebung gewirkt, nach den Wir- ren der Jahre 1848 und 1849 der öffentlichen Wirksamkeit entrückt, dem Montanfache durch Förderung privatgewerkschaft- licher Unternehmungen treu blieb, einer der Ersten durch einen Commentar zu dem neuen Berggesetze sein Interesse an der Reform der Bergwesenszustände manifestirte, endlich nach der Wendung der politischen Zustände in seinem engeren Heimats- lande Ungarn dort zu einem umfassenden Wirkungskreise be- rufen wurde, welchen mit Eifer und Hingebung auszufüllen er mit buchstäblich aufreibender Anwendung aller seiner Kräfte bemüht war. — Der Ruf eines Ehrenmannes geleitete den vielgeprüften Fachgenossen zum Grabe! O. H.

## Amtliches.

**Kundmachung.** Von der k. k. Berghauptmannschaft wird auf Grund der beim k. k. Bergcommissariate Budweis unterm 20. August 1868 und 16. November 1869 Z. 438 und 680 gemachten Einschreiten dem an den Gewerkentagen vom 8. und 29. März 1868 von der St. Elias-Silberzecher Gewerkschaft mittelst Zustimmung der Besitzer von 497½ Kuxantheilen gefasst und durch die Besitzer von weiteren 91 Kuxantheilen nachträglich gebilligten Beschlusse, die St. Elias-Silberzecher Gewerkschaft aufzulösen und den Hauptstamm des gewerkschaftlichen Vermögens, und zwar das Braunkohlenwerk bei Steinkirchen an Herrn Vendelin Rihá, J. Dr. und Landesadvocat in Budweis, und den Silberbergbau in Adamstadt an ein Consortium von Budweiser Bürgern, welche eine neue Gewerkschaft unter der Firma „Budweiser St. Elias-Silberbergbau-Gewerkschaft“ bilden wollen, zu veräussern, hiemit die bergbehördliche Genehmigung erteilt und auf die Auflösung der St. Elias-Silberzecher Gewerkschaft aus dem Grunde erkannt, weil der Beschluss mit einer Majorität von über Zweidritteln sämtlicher Kuxantheilbesitzer gefasst wurde, welche zu diesem Behufe laut Bestimmung des bis jetzt geltigen im k. k. Bergbuche auf das Eigenthum der Gewerkschaft einverleibten §. 22 der gewerkschaftlichen Statuten genügt, weil diese Eigenthums-Übertragung den bestehenden Verhältnissen gemäss für das Gedeihen des betreffenden Bergbaues förderlich erscheint, und weil durch den Beschluss des neuen Consortiums den Mitgliedern der alten Gewerkschaft freigestellt worden ist, sich bei der neuen Gewerkschaft wieder zu betheiligen. Hiervon werden sämtliche Mitglieder der St. Elias-Silberzecher Gewerkschaft mit dem Bedeuten verständigt, dass nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses die Löschung der St. Elias-Silberzecher Gewerkschaft in den bergbehördlichen Vormerkungen und im k. k. Bergbuche, sowie auch die Bestätigung der über die vorerwähnte Eigenthums-Übertragung ausgefertigten Verträge veranlasst werden wird.

K. k. Berghauptmannschaft Kuttenberg,  
am 23. April 1870.

**Kundmachung.** Von der k. k. Berghauptmannschaft wird auf Grund des von der Direction der St. Dreifaltigkeits- und Antoni-Silberbergbau-Gewerkschaft in Tabor gestellten Ansuchens de praes. 9. April 1870 dem vom am 30. März 1870 vorschrittsmässig und unter bergbehördlicher Intervention abgehaltenen Gewerkentage einhellig gefassten Beschlusse, diese Silberbergbau-Gewerkschaft aufzulösen und den Hauptstamm des gewerkschaftlichen Vermögens an eine neu zu bildende Gewerkschaft unter der Firma „Taborer Silberbergbau-Gewerkschaft“ zu übergeben, hiemit die Genehmigung erteilt, weil diese Eigenthums-Übertragung den bestehenden Verhältnissen gemäss für das Gedeihen des betreffenden Bergbaues förderlich erscheint und weil durch diesen Beschluss sämtliche bisherige Gewerke, welche ihren Zubusseinzahlungen nachgekommen sind, als Mitglieder dieser neuen Gewerkschaft, und zwar mit der doppelten Anzahl ihrer Kuxe oder Kuxantheile aufgenommen wurden.

Hiervon werden sämtliche Gewerke der St. Dreifaltigkeits- und Antoni-Silberbergbau-Gewerkschaft bei Tabor mit dem Beifügen in Kenntniss gesetzt, dass nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses wegen bücherlicher Löschung dieser Gewerkschaft, sowie wegen bücherlicher Vorschreibung der neugebildeten Gewerkschaft und wegen Ausfertigung der erforderlichen Kuxscheine das Geeignete verfügt werden wird, und dass bei dem Herrn Jakob Zeis in Tabor als aufgestelltem Vertreter dieser neugebildeten Gewerkschaft die neue Verantheilung der Kuxe und Kuxantheile im Gewerkentage-Protokolle vom 30. März 1870 eingesehen werden könne.

K. k. Berghauptmannschaft zu Kuttenberg,  
am 25. April 1870.

## Ankündigungen.

Im Verlage von Wilh. Gottl. Korn in Breslau ist soeben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

### Deutsches Bergwörterbuch

(30—1)

mit Belegen

von Heinrich Veith.

Erste Hälfte. A—K.

Gr. 8. Geheftet. Preis 2 Thlr. 20 Sgr. = 5 fl. 7 kr. ö. W.

Die zweite Hälfte erscheint im Juni d. J.

Das vorliegende Bergwörterbuch mit Belegen ist die Frucht langjährigen sorgsam und eingehenden Quellenstudiums; nur dem ernstesten Streben und der unausgesetzten Thätigkeit des Verfassers ist es zu danken, dass das Werk zum Abschluss gebracht worden.

Die bereits im 16. Jahrhunderte vollständig ausgebildete bergmännische und bergrechtliche Sprache hat seitdem durch die grossen Fortschritte der Bergbautechnik und durch die Neugestaltung der Berggesetzgebung, welche die alten Bergordnungen gänzlich beseitigte und die Bergwerks-Verfassungen einer durchgreifenden Aenderung unterzog, eine weitere Fortbildung erfahren. Wie die älteren Ausdrücke der gewöhnlichen Sprache des Lebens überhaupt fremd oder doch in der Bedeutung von der allgemein gebräuchlichen Bedeutung abweichend waren, so sind es auch die neueren. Das Neue sowohl als auch das Alte bedarf daher namentlich für den Nichtbergmann, der nicht anderweitig mit den technischen Ausdrücken sich vertraut gemacht hat, einer Erklärung und Erläuterung.

Die lexikalischen Werke aus älterer Zeit sind gegenwärtig zum Verständnisse nicht mehr ausreichend, aber auch die vorhandenen neueren Arbeiten auf diesem Gebiete sind nicht genügend, weil sie zum Theil mehr Encyklopädien als Wörterbücher sind, zum Theil auf bestimmte Idiome sich beschränkt oder endlich blos die wichtigeren Ausdrücke verzeichnet haben. Hierzu tritt, dass in allen diesen neueren Sammlungen vorwiegend nur die bergmännischen Ausdrücke berücksichtigt worden und dass ferner in keiner derselben Belege oder Hinweisungen auf die Quellen gegeben sind.

Ein die bergmännische wie die bergrechtliche Sprache gleich berücksichtigendes, annähernd vollständiges Wörterbuch mit Belegen und Hinweisungen auf die Quellen fehlt.

Der Verfasser, welcher durch seine Schrift über die Entschädigungs-Verbindlichkeit der Eisenbahn-Gesellschaften dem Bergwerks-Eigenthümer gegenüber in bergmännischen und juristischen Kreisen bereits bekannt ist, hat es nun unternommen, im vorliegenden Werke ein möglichst vollständiges und treues Bild der bis in das hohe Alterthum zurückreichenden, durch Fülle und Reichthum wie durch Frische und Natürlichkeit ihrer Ausdrücke gleich ausgezeichneten und ansprechenden reichen Bergmanns- und Bergrechtssprache zu geben und die bergmännischen und bergrechtlichen Ausdrücke — nach erschöpfender Definition — mit urkundlichen Belegen, sowie mit Anmerkungen etymologischen oder bergrechtlichen Inhalts zu begleiten. Ein vollständiges Verzeichniss der benutzten Quellen und Hilfsmittel, sowie eine Erläuterung sämtlicher gebrauchter Abkürzungen ist bereits dieser ersten Hälfte beigegeben.



Bei dem Kupfer-Berg- und Hüttenwerke zu **Beslnac** nächst **Tergove** in der croatischen Militärgrenze ist die Stelle des **Bergverwalters**, zugleich **Amtscontrolors**, zu besetzen, mit welcher ein Jahresgehalt von 1000 Gulden, freie Wohnung nebst Garten, dann ein ausreichendes Naturaldeputat an Brennholz und Geleuchte verbunden ist. — Gesuche um diesen Posten sind mit den erforderlichen Belegen über bergmännische und sonstige Fachstudien und Leistungen, über gute Verwendbarkeit im Rechnungs- und Kanzleiwesen und über die wünschenswerthe Kenntniss der croatischen oder einer anderen slavischen Sprache, bis längstens 1. Juni 1870, an den Werkseigenthümer **Adolph Ign. Mautner**, nach Wien (Franziskanerplatz Nr. 1) zu leiten.

(31—2)

## Adolf Bessel in Dresden, Schmelztiegel-Fabrik,

empfeht seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugnis vorliegt. — Niederlage in Wien bei R. Ph. Waagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang,  
Temptelgasse 648. (5—4)

## Für Architekten und Ingenieure.

Wir liessen aus alten Schiffstauen speciell für Maschinen- und Schablonen-Zeichnungen 3 Sorten doppelt geleimte Rollenzeichnpapiere herstellen, welche zäh wie Leder sind und nie brechen.

Proben stehen auf Wunsch gratis und franco zu Dienst.

**Carl Schleicher & Schüll**

(25—5)

in Düren, Rheinpreussen.

Ein theoretisch und praktisch gebildeter Hohlöfner, gewandter Probierer, der auch Giessereien und mechanischen Werkstätten vorstand, in der Ziegelfabrikation einige Kenntnisse besitzt, sucht einen Posten.

Zeugnisse werden auf Verlangen eingeschickt. Geehrte Zuschriften erbittet derselbe unter Chiffre J. A. A. C., an die Expedition dieser Zeitschrift. (28—2)

Gesucht wird zu einem Chromeisenstein- und Steinkohlen-Bergbau ein tüchtiger Obersteiger oder Huthmann. — Derselbe muss ausser einer gründlichen Kenntniss der zum Gruben- und Tagebau erforderlichen Arbeiten auch in der Haltung der Grubenrechnungen und Nachweise völlig bewandert sein. — Einem bei sonstiger Befähigung auch in der nassen Aufbereitung bewanderten Candidaten würde der Vorzug gegeben. — Kenntniss der rumänischen und böhmischen Sprachen wäre wünschenswerth, obgleich nicht unumgänglich nothwendig. — Gehalt, nach Massgabe der Kenntnisse und Befähigung, bis zu circa fl. 50 ö. W. monatlich. — Anmeldungen, unter Angabe des Alters, der bisherigen Beschäftigung u. s. w., sind mit Beischluss der Zeugnisse (in Abschrift) resp. der Referenzen zu adressiren an die Bergwerks-Verwaltung Eibenthal zu Handen des Unterzeichneten, poste restante Alt-Orsova, Banat.

(18—1)

**E. V. Lindon,**  
Director.

## Asphalt-Röhren

- für Wasser-Druck- und Saug-Leitungen (Trinkwasser, Soole, Säuren);
- „ Abfluss-Leitungen, Durchlässe, Canäle;
- „ Gas-Leitungen;
- „ Gebläse-Leitungen;
- „ unterirdische Telegraphen-Drähte-Leitungen;
- „ Sprachrohr-Leitungen durch die Erde oder durch Schächte, Stollen, auf Längen von über 1000 Fuss;
- „ Wetter-Lutten zu Grubenzwecken,

bester und billiger Ersatz für Metallröhren, in kräftiger dauerhafter Qualität, für jeden Gebrauchszweck mit geeigneter solidester Verbindung, empfiehlt

**Die Asphaltröhren- und Dachpappen-Fabrik**

von

**Joh. Chr. Leye,**

Bochum, Westphalen.

Zu den Verlegungs- und Verdichtungs-Arbeiten stehen geübte Rohrleger zu Dienst; auf Wunsch übernimmt die Fabrik grössere Anlagen in fertiger Herstellung.

(21—2)

## Die Kaluzer

**Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft**

**B. Margulies & Comp.**

empfeht den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 50 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenaus.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Die Mineralschätze in Bosnien. — Die räumlichen Verhältnisse der Werkswässerung. — Literatur. — Notiz. Amtliches. — Berichtigung. — Ankündigungen.

## Die Mineralschätze in Bosnien.

Vom Bergingenieur A. Conrad.

(Aus den Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien.)

Einleitung. Die Heranziehung der Länder der Balkan-Halbinsel in das europäische Eisenbahnnetz, sowie andere Cultur-Fortschritte in den türkischen Provinzen eröffnen die Möglichkeit einer besseren Erforschung dieser Länder im Allgemeinen und ihrer Naturproducte insbesondere. In dieser Beziehung stehen die nutzbaren Mineralien obenan, welche in der Fortsetzung der unser Vaterland durchstreichenden Gebirgszüge in den südöstlich angrenzenden Ländern des türkischen Reiches aufgefunden werden können und deren Ausbeutung sich unternehmungslustige, mit den vaterländischen Gebirgen vertraute Männer nicht entgehen lassen sollten. Zu diesem Zwecke glauben wir die nachfolgende Abhandlung aus den in unseren eigentlichen Fachkreisen weniger bekannten Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft mittheilen zu sollen und erlauben uns hier und da eine kleine Bemerkung hiezu.

O. H.

Bosnien gehört zu den reichsten und gesegnetesten Provinzen des türkischen Reiches. In ihrem Schoos sind nicht nur unermessliche Schätze von Metallen und anderen nutzbaren Mineralien niedergelegt, sondern es werden ihre Höhen und Gebirge auch von den bedeutendsten und schönsten Waldungen aller Art geschmückt, dürften jedoch bei der systematischen Verwüstungslust der Bewohner trotz ihrer ungeheuren Ausdehnung an den entlegeneren Orten bald ebenso verschwinden, wie wir es leider schon jetzt in der Nähe der Städte und Flüsse wahrnehmen, wenn nicht durch eine rationelle Forstbewirtschaftung und strengere Forstgesetze diesem Unwesen ernstlich Einhalt geboten wird. Ich erinnere nur an die oft sehr bedeutenden Waldbrände, welche durch die Bewohner absichtlich angelegt und unterhalten werden und noch vor zwei Monaten in der Gegend von „Blaznje“

unfern Serajewo's an vier verschiedenen Punkten zu sehen waren. Nicht das Einschreiten der Behörden hat diesem höchst frevelhaften Waldbrande ein Ende gesetzt, sondern heftige Regengüsse unterdrückten ihn später und verhinderten die weitere Verbreitung desselben, wodurch ein unberechenbarer Schaden für die nächstgelegenen Orte, namentlich für die Hauptstadt Serajewo abgewendet worden ist. Ausser diesen Waldbränden ergiebt sich die Zerstörungswuth der Einwohner in dem Anhaue der Bäume, ohne dieselben weiterhin zu Brenn- oder Bauholz zu benützen. So sieht man Tausende angehaucener Baumstämme mit tausend durch Windbruch gefallenen am Wege herumliegen. — Wir wollen hoffen, dass durch eine rationelle und gesetzliche Forstbewirtschaftung dieser National-Reichthum der Provinz Bosnien erhalten bleibe, was wohl auch das türkische Gouvernement unter dem Ministerium von Edhem Pascha zu bezwecken scheint, indem es einen Fachmann, der unter dem Titel eines Forstdirectors fungirt, ins Land sandte.\*) Indessen nehmen die Waldverwüstungen doch in erschreckender Weise zu und unsere Erwartungen auf endliches Besserwerden werden vielleicht eben so unerfüllt bleiben, wie so viele andere.

Der Bergbau, welcher bei dem grossen Mineralreichthume eine unversiegbare Quelle des Wohlstandes für Bosnien bilden würde, liegt gänzlich darnieder und würde nur dann eine Wichtigkeit erlangen, wenn durch energisches Vorgehen anderer Männer eine zum Ziele führende Wendung herbeigeführt würde. Der Bergbau würde nicht nur dem Gouvernement eine reiche Einnahme bringen, sondern er würde auch, da eben die Regierung durch diese Industrie eine grössere Einnahme erreicht, die Bevölkerung von drückenden Lasten befreien, welche bis jetzt nur durch die verarmten Bewohner aufgebracht werden mussten. — Ausserdem würde der Berg-

\*) Mehr noch könnten solide Bergwerks-Unternehmungen hierzu beitragen, welche im eigenen Interesse sich um die Schonung und Aufforstung der Wälder anzunehmen alle Ursache haben würden.

O. H.

bau einen allgemeinen Wohlstand der Einwohner begründen, wie wir ihn in andern bergbautreibenden Staaten sehen. Der Bergbau, welcher über 400 Jahre darnieder gelegen hat, ist bis auf den heutigen Tag sehr schwach und wird nur auf Eisen betrieben, welche Industrie wegen der Mittellosigkeit der Besitzer hinter den Fortschritten der Wissenschaft und Technik zurückgeblieben ist und ganz entschiedene Rückschritte gemacht hat. \*) Die Ursachen des Verfalles liegen in der gänzlichen Unkenntnis der Behörden, sowie auch in der Apathie der Einwohner, namentlich aber in dem drückenden Besteuerungssystem. Die Türken und die meisten Bewohner wollen von dem Bergbau durchaus nichts wissen, die Ersteren wegen Sorglosigkeit und Unkenntnis, und die Anderen, weil sie befürchten, dass die Entdeckung von Erzen ihnen eine neue Quelle von Bedrückung und obligatorischen Arbeiten sein würde.

Gold findet sich in Bosnien theils im gediegenen Zustande, theils in Verbindung mit anderen Metallen, hauptsächlich mit Silber, und in vielen Schwefelmetallen überaus fein eingesprengt vor.

Das Gebirge Radovan enthält mehrere goldhaltige Quarzgänge, die bis jetzt noch ganz unberührt geblieben sind, während in der Gegend zwischen Gornji-Vakuf und Gojaica auf den Gebirgen Vranica und Koziry ein sehr bedeutender Goldbergbau zur Zeit der Römer, also vor 1500—1600 Jahren betrieben wurde. Aus den Ueberresten dieses Bergbaues ersieht man deutlich, dass das gediegene Gold in den Zersetzungsproducten, nämlich in dem aus dem Schwefelkies entstandenen Brauneisenstein (Brauneisenerz) und in den Ablagerungen enthalten war, welche sich aus den zertrümmerten und durch die Fluth weggeschwemmten Gebirgsmassen gebildet haben. Dies ist hauptsächlich bei Cervena Zemlja, Zlatna Guvna der Fall, wo ungeheure Waschlialden, die von dem begleitenden Eisen eine ockerrothe Farbe besitzen, sich noch vorfinden. Man sieht in Cervena Zemlja noch eine Halde, welche eine Höhe von 80 Fuss, eine Breite von mindestens 150 Fuss und eine Länge von 400 Fuss hat. Der fromme Sinn der Bewohner behauptet, dass unter dieser Halde eine Kirche sei.

An dem Abhange des Rosiny-Gebirges sind mehrere hundert „Pingen“ von grösserer oder geringerer Tiefe vorhanden, welche unter sich eine stetige Richtung der dort auftretenden Goldgänge zeigen und eine ungeheure Thätigkeit auf Goldgräbereien documentiren. Auch hier existirt unter den Bewohnern der Aberglaube, dass die Gottheit das Goldgraben nicht mehr gestatte und durch starke Regen und Hagel den Nachgrabungen sofort ein Ziel setze, selbst wenn das schönste Wetter vorher gewesen sei. \*\*)

Diese Naturerscheinung findet aber in den dortigen klimatischen Verhältnissen auf dem über 8000 Fuss

\*) Mir, dem Redacteur dieser Zeitschrift, sagte im J. 1842 der Commandant der türkischen Grenzfestung Novi in Bosnien, dass er ein Eisenwerk besitze, welches ihm täglich 5 Gulden Ertrag abwerfe, mit welchem Resultate derselbe höchlich zufrieden schien. Er zeigte mir übrigens auch „Fahlerze“ aus Bosnien, und es scheint, dass dieselben von einem nicht weit von der österr. Grenze entfernten Punkte entnommen waren. O. H.

\*\*) Es zeigt solche Sage nur, dass auch in Bosnien (wie einst im spanischen Amerika) die Einwohner die Aufschliessung

hohen Rosiny-Gebirge ihre vollständige Erklärung und tritt natürlich auch dann ein, wenn keine Nachgrabungen auf Gold erfolgen. Dass der Goldreichtum zu Cervena Zemlja, sowie am Rosiny-Gebirge sehr bedeutend gewesen sein muss, haben wir aus den Ueberresten der einstigen Betriebsamkeit der Römer gesehen, welche jener von Californien nahe stehen dürfte. Es ist noch heute in dem Munde der dortigen Bewohner das Sprichwort gang und gäbe: „Der Ochs kratzt sich an dem goldenen Schober, aber die Leute sehen ihn nicht.“ \*)

Das Gebirge besteht aus Thonschiefer, dessen Schichten auf dem Gebirgskamm des Rosiny-Gebirges fast in senkrechter Stellung zu Tage ausgehen. Dieser Thonschiefer ist hier und da von dichtem Kalkstein überlagert und, wo die Goldgänge sind, von Grünstein und Quarzgängen durchsetzt. Die grosse rothgefärbte Halde zu Cervena Zemlja besteht aus einer rothen Erde mit Geröll von Grünstein, Quarz und Brauneisenerz. Ein anderer wichtiger Punkt, wo die Römer ebenfalls einen grossartigen Goldbergbau betrieben hatten, ist zu Zlatnica bei Travnik. Schon Plinius erwähnt dieser Goldminen und man sucht sie an den Quellen des Flusses Lazna Zlatnica, wo in früheren Zeiten eine bedeutende Stadt soll gestanden haben. Allein heute existirt dort keine Ortschaft und es ist auch keine Spur von Wohnungen anzutreffen. Nur an mehreren Punkten sieht man noch sehr alte und mit Moos bedeckte Obstbäume, so dass vielleicht daraus auf die ehemalige Stadt geschlossen werden kann. Man sagt, die früheren Bewohner seien vor der Pest, welche im Jahre 1795 die dortige Gegend fürchterlich heimgesucht hat, geflohen und nicht wieder zurückgekehrt. Es ist ein schönes Stück Land zur neuen Ansiedlung, wo die Cultur wegen der geschützten Lage und des sehr milden Klima's rasch aufblühen und einen bedeutenden Ertrag geben müsste, zumal wenn die dort befindlichen Erze von Gold und Eisen noch ausgebeutet würden.

Das Gebirge besteht hier ebenfalls aus Thonschiefer mit mächtigen Kalksteinlagern, durchsetzt von Diorit und Quarzgängen, begleitet von dem schönsten Eisenglanz. Gerade diese Zone, sowie die, wo die Conglomerate auftreten, sind die Lagerstätten des Goldes, welche eine weitere Bearbeitung verdienen.

Das gediegene Gold, wie es sich in dem Sande der Flüsse Bosna, Verbas und Lasva findet, wird von den bereits bekannten primären Lagerstätten von Cervena Zemlja, Zlatnica etc. geliefert; aber es müsste auch ausser diesen noch viele jetzt unbekannt Punkte geben, von denen aus das Gold in die genannten Flüsse geführt worden.

Sehr häufig findet sich das Gold höchst fein zertheilt im Schwefelkies, wovon Bosnien in allen Bergdistricten bedeutende Niederlagen hat, sowie auch in der Blende,

von Erzlagerstätten fürchteten, weil sie besorgten, von ihren „Herren“ zu Frohnarbeiten in denselben gezwungen zu werden. Eine freie Bergarbeit mit gutem Erwerb für die dabei Beschäftigten würde die Stimmung bald ändern. O. H.

\*) Das erinnert ganz an das alte Sprichwort in deutschen einst berühmten Bergbaugenden: „Es wirft Mancher einen Stein nach der Kuh, der mehr werth ist, als die Kuh.“ O. H.

Antimonglanz und Brauneisenerz in der Nähe von Borovica, Fojnica etc. Das Gold ist in diesen Erzen unsichtbar und dann erst zu erkennen, wenn die Metalle sich oxydiren und das Ganze locker wird.

Ueber den Reichthum der Golderze, sowie über die Quantität in einem gewissen Volumen Gebirgsmasse besitzen wir keine sicheren Nachrichten. Indess muss die Gewinnung nicht unbedeutend gewesen sein, wenn man die noch vorhandenen Documente über die Goldlieferungen zur Zeit der Römer zu Grunde legt. So hat zu jener Zeit in Salona ein eigener Praepositus thesaurorum Dalmatorum residirt, welcher täglich 50 Pfund (22 Oka) Gold, circa 5500 Zecchien, nach Rom zur Schmelzung sandte. Ein anderer Praepositus hatte in Sicsia (Sisssek) seinen Sitz und die Aufsicht über die Minen von Panonien bis an die bätischen Berge. Von dieser Zeit an bis zur Türkenherrschaft in Bosnien fehlen uns alle Nachrichten über die Goldgewinnung, während von der Zeit, seit die Türken hier existiren, in dieser Beziehung gar nichts zu berichten ist.

Silber habe ich in den von mir bereisten Districten weder in gediegenem Zustande, noch in den sogenannten reinen Silbererzen vorgefunden, sondern vielmehr und nicht unbedeutend in Blei- und Kupfererzen. Indess ist es nicht unwahrscheinlich, dass in grösseren Tiefen da, wo die silberhaltigen Blei- und Kupfererze auftreten, auch sehr reiche Silbererze sich finden werden, wie dies in anderen Ländern bereits constatirt ist. Nach den uns überlieferten Nachrichten hat man in den Gebirgen des Flussgebietes Drina, also in den östlichen Theilen Bosniens, vor den Zeiten der Türkenherrschaft sehr reiche Silbererze ausgebeutet, und die Ortsnamen Srebernik und Srebernica bezeichnen noch die Punkte, wo ehemals auf Silber gegraben wurde. Der Name der Franziscaner-Provinz „Provincia fratrum Minorum Bosnac Argentinae“ constatirt ebenfalls die frühere reiche Ausbeute an Silber. An dem Berge Srebernica soll auch noch unter den Sultanen um die Mitte des 12. Jahrhunderts der Silberbergbau betrieben worden sein, aus welchem die damaligen Herrscher eine sehr bedeutende Einnahme erhielten. Gegen Ende des 12. Jahrhunderts hat der Ban Kulin einigen Ragusanern die Erlaubniss zum Bergbaubetriebe in den Gegenden zwischen Serajewo und Varesch unter dem Berge Nabosic, wo die beiden Flüsse Mizoca und Zenica beim Dorfe Nazica sich vereinigen, sowie am Gebirge Jagodina ertheilt und man erkennt noch heutigen Tages an den daselbst zurückgelassenen Ueberresten, dass zu jener Zeit ein nicht unbedeutender Bergbau muss betrieben worden sein.

Nach allen Anzeigen müssen die Ragusaner gute Bergleute gleichwie die Portugiesen in Süd-America gewesen sein, indem sie nur da ihre bergmännische Thätigkeit entwickelten, wo auf einen reichlohnenden Erfolg mit Sicherheit gerechnet werden konnte. Gegenwärtig liegt der Silberbergbau gänzlich darnieder und dürfte nur unter günstigeren Verhältnissen eine Wiederaufstehung feiern.

Nach meiner genauen Kenntniss der beiden Hemisphären kann ich behaupten, dass Bosnien in Betreff seines Silberreichthums die seltenen glücklichen Bedingungen des Silbervorkommens von Europa und America

in sich vereinigt und eine enorme Silberproduction liefern kann, wenn der Bergbau mit Kenntniss und ausreichendem Capital betrieben wird. Bei den nachstehenden Metallen werde ich auf das Silbervorkommen wieder zurückkommen.

Kupfer findet sich in der Natur theils gediegen, theils in vielfachen Verbindungen mit anderen Körpern, als: Schwefel, Antimon, Kohlensäure etc. Bosnien ist sehr reich an Kupfererzen, welche fast durchgängig mehr oder weniger silberhältig sind. Die Kupfererze bestehen entweder in Malachiten und Kupferlasuren oder in silberhältigen Fahlerzen.

In den Districten Fojnica, Kresevo etc. habe ich auf einem Flächeninhalt von etwa 6 Quadratstunden an 42 verschiedenen Punkten die mächtigsten Kupferniederlagen entdeckt, welche einen lohnenden und vielversprechenden Bergbau in Aussicht stellen.

Die Kupfererze finden sich gewöhnlich auf Gängen im Thonschiefer und Kalkstein, begleitet von Brauneisenstein, Schwerspath, Kalkspath, Blende und Bleiglanz; oft ist das Nebengestein bis auf weite Erstreckungen mit Kupfererz innig impräguirt.

Nach den von mir angestellten Analysen haben die Malachite einen durchschnittlichen Kupfergehalt von 50 Pct., die Fahlerze haben einen Durchschnittsgehalt von 112 Drachmen Silber und 30 Oka Kupfer in 100 Oka Erz. Die bisherigen Versuche zur Gewinnung der Kupfererze sind an der völligen Unkenntniss, auch an der Mittellosigkeit der Unternehmer gescheitert, so dass gegenwärtig dieser Bergbau ganz darniederliegt.

Blei findet sich an den verschiedenen Punkten Bosniens nur als Bleiglanz, welcher mehr oder weniger silberhältig ist. Der Bergbau auf Bleiglanz ist seit der Türkenherrschaft ebenso vernachlässigt wie der Kupferbergbau. In früheren Zeiten hat man unweit Olovo \*) auf die dort mächtig auftretenden Bleierze gebaut, was jetzt nur schwach geschieht. Die in der Umgegend von Kresevo, Priedor und Varesch vorkommenden Bleierze haben einen Bleigehalt bis zu 80 Pct. mit etwas Silber; sie finden sich im Thonschiefer und Kalkstein auf Gängen theils rein, theils gemengt mit Kupfererzen, Schwerspath, Blende, Schwefelkies etc. Vergleicht man den hohen Blei- und Silbergehalt der hiesigen Bleierze, welche mitunter auch goldhaltig sind, mit den Gehalten der Bleiglänze anderer Länder und berücksichtigt man die leichte Gewinnung der Bleierze, welche in anderen Ländern, wie in Sachsen, am Harz, in Preussen etc. unter sehr hohen Kosten aus grossen Tiefen zu Tage gefördert werden, so dürfte sich auch hier ein lebhafter Bergbau entwickeln, wenn die Verhältnisse sich später günstiger für derartige Unternehmungen gestalten werden.

Quecksilber findet sich in Bosnien nur als Zinnober, also in Verbindung mit Schwefel.

In der Umgegend von Kresevo hat man an einigen Punkten Zinnober nachgewiesen und auch theilweise gewonnen. Er kommt auf Gängen und Lagern im Kalkstein vor, begleitet von Brauneisenstein, Blende, Kupfererzen, Schwefelkies, Gold etc. Diese Quecksilbernieder-

\*) Was slavisch „Blei“ bedeutet. Derlei Ortsnamen sind stets die Reste einst bestandener Bergbau-Orte. O. H.

lagen zeigen eine stetige Richtung, dehnen sich über Kiseljak bis nach Varesch aus und dürften, wenn sie vollständig aufgeschlossen sein werden, einen bedeutenden Bergbau ins Leben rufen.

Der Bergbau auf dieses kostbare Metall wurde bisher nur sehr unvollkommen und unrationell betrieben und ist mehr als Raubbau anzusehen.

Die Folge war, dass die Gangmittel, in denen der Zinnober bricht, verloren gingen und nur mit vieler Mühe und Kosten wieder ausgerichtet werden können.

Der Quecksilberbergbau in Bosnien dürfte einst einen bedeutenden Wohlstand der Bevölkerung, sowie eine reiche Einnahmequelle für die Unternehmer und die Regierung bilden, und könnte mit den anderen in dieser Branche bestehenden Werken gut concurriren, einmal wegen der Reichhaltigkeit der Erze, dann wegen der leichten Gewinnung des Zinnobers in oberen Teufen.

An Eisen besitzt Bosnien einen Reichthum, wie er kaum sonst wo wieder angetroffen wird.

Brauneisenstein ist in Bosnien sehr verbreitet und findet sich in einer Reinheit, wie selten in anderen Ländern. Sein durchschnittlicher Gehalt beträgt 45 Percent Eisen. Seine Entstehung kann theils aus dem Spath-eisenstein, theils aus dem Schwefelkies abgeleitet werden, wo er dann gewissermassen als (eiserner) „Hut“ andere Metalle, Kupfer, Blei etc. überdeckt. Er erscheint in verschiedenartigen Structurverhältnissen, und zwar bald traubig, nierenförmig, kugelig und stalaktitisch von radialfasriger Textur und krummschaliger Structur, wie bei Fojnica, Busovac, bald in schichtenförmigen Ablagerungen und dicht, wie bei Dusina, Varesch etc., bald als ockriges Brauneisenerz mit locker verbundenen erdigen Theilen, wie bei Bihać.

In den Districten von Fojnica und Kresevo, namentlich aber in dem District von Varesch tritt das Brauneisenerz mit einer Mächtigkeit auf, welche die Bewunderung über so mächtige Eisensteinlager im höchsten Grade erweckt. Die Gruben zu Kamenica bei Fojnica liefern für die sämtlichen in der Umgegend gelegenen Eisenwerke das Erz, dessen mittlerer Gehalt zu 35 Percent angenommen werden kann. Das daraus dargestellte Eisen ist von guter Qualität und wird namentlich zur Herstellung von Ackergeräthschaften, Hufeisen, Nägeln benützt.

Das Brauneisenerz von Dusina und Slatina bei Kresevo, sowie das von Busovac ist von ganz vorzüglicher Reinheit, aus welchem ein ausgezeichnetes Stabeisen, welches dem besten schwedischen nicht nachsteht, producirt wird. Es ist auch sehr gesucht und wird in Barren exportirt. Die Waffenschmiede bedienen sich grösstentheils dieses Eisens, um Klingen daraus zu verfertigen. Ausserdem fabricirt man noch Nägel, Hufeisen und mehrere Utensilien.

Besonders reich an Brauneisenerz ist die Umgegend von Varesch, wo ganze Berge bis zu 400 Fuss Höhe und von noch unerforschter Länge, Breite und Tiefe aus dem schönsten Erz bestehen.

Der Berg Saksidol, wo jetzt 10 Gruben in Betrieb stehen, liefert für die sämtlichen in und um Varesch gelegenen Eisenwerke das Erz.

Der Berg Smerka, unweit von Saksidol und nur

durch das Thal geschieden, birgt einen eben so ausgezeichneten Eisenstein, wie Saksidol, und dürfte das Eisen-erz für eine vergrösserte Eisenindustrie auf mehrere Jahrhunderte ausreichend liefern.

Gegenwärtig wird zu Smerka nur wenig Eisenerz gewonnen, da Saksidol genug Material zum Betriebe der Eisenwerke besitzt und gibt; das Brauneisenerz zu Saksidol hat einen mittleren Gehalt von 40 Percent Eisen und man erhält im günstigen Falle bei der Verschmelzung nur 15 Percent Eisen, was seinen Grund in den unvollkommenen Oefen hat. Das Erz ist in seiner Qualität dem von Dusina und Busovac gleichzustellen und man erzeugt aus ihm ein ganz vortreffliches Eisen.

Von den in und um Varesch gelegenen 26 Eisenhütten können immer nur wenige im Betriebe sein, die Schmelzungen erfolgen daher nach einem unter den Hüttenbesitzern vereinbarten Uebereinkommen abwechselnd. Der Grund hievon ist, dass die Aufschlagewasser für den Betrieb der Gebläse und Aufwurfhämmer für sämtliche Werke nicht ausreichend sind.

Das Eisen wird zu Pflugscharen, Nägeln, Brechstangen, Hufeisen und zu verschiedenen häuslichen Geräthschaften verarbeitet. Ein nicht unwichtiger Handel mit Pflugscharen und Hufeisen nach Serbien, wo man dafür Salz bietet, bringt den dortigen Bewohnern eine lohnende Beschäftigung und man versicherte mir, dass ein Kaufmann aus Serajewo nur für den Transport dieser Eisenwaaren eine jährliche Abgabe von 70.000 Piastern an das Gouvernement zahle.

Ausser den Bergen von Saksidol und Smerka sind noch die Orte Dubosic, Foskofta, Droskovac und Borovica als wichtige Fundstätten von Eisenerz bei Varesch zu erwähnen, mit Eisenwerken, die nur zeitweilig betrieben werden.

In der Umgegend von Gornji-Vakuf, Zlatnica und Sebezie brechen ebenfalls ausgezeichnete Brauneisenerze. In früheren Zeiten muss dort ein schwunghafter Betrieb stattgefunden haben, worüber verlassene Grubenbaue, sowie ungeheure Schlackenhalde die unzweideutigsten Beweise liefern.

Der Spath-eisenstein besteht wesentlich aus kohlen-saurem Eisenoxydul mit grösseren oder geringeren Mengen von Mangan, Kalkerde und Magnesia. Sein durchschnittlicher Eisengehalt beträgt 35 Pct. Da das aus ihm erblasene Eisen vorzugsweise zur Stahlfabrication geeignet ist, so wird der Spath-eisenstein von den Hütten-leuten auch Stahlstein genannt.

In der Umgegend von Sebezie kommt er in sehr mächtigen Lagern im Kalkstein vor, hat eine gelbliche Farbe, ist hauptsächlich derb, zum Theil krystallisirt und in seinen oberen Lagen durch Einwirkung von Luft und Kohlensäure enthaltendem Wasser in Brauneisenstein umgewandelt worden. Der Bergbau und das Eisenhüttenwesen bei Sebezie sind seit ungefähr 60 Jahren zum Erliegen gekommen.

Im Thale Ukos sollen 18 Eisenhütten in Betrieb gewesen sein, was die dortigen Ruinen der Hüttengebäude und Wasserleitungen documentiren.

Gerade in dieser Gegend soll das beste Eisen pro-

ducirt worden sein, von welchem man da, wo die Eisenhütten gestanden haben, noch vieles vergraben findet.

Wegen seiner guten Eigenschaften für gewisse Artikel, als Pflugscharen und Sensen, ist es daher sehr geschätzt und gesucht, so dass gegenwärtig dort noch Nachgrabungen nach diesem Eisen erfolgen.

Die Bewohner versichern, die aus diesem Eisen gefertigten Pflugscharen seien selbst nach einem 9jährigen Gebrauche noch untadelhaft, während die Pflugscharen aus dem Eisen von anderen Hüttenwerken schon nach 2 Jahren nicht mehr gebraucht werden können.

Der Eisenglanz findet sich hauptsächlich auf Gängen mit Quarz, Grünstein etc. von blättriger Textur, starkem Metallglanz und eisenschwarzer Farbe im Uebergangsgebirge bei Kresevo, Fojnica und Travnik und wird bei den dortigen Hüttenwerken als Zuschlag mit Brauneisenerz verschmolzen.

Der Magnetstein kommt nur in derben Massen auf Gängen mit Eisenglanz bei Kresevo vor und hat einen mittleren Gehalt von 65% Eisen. In Bosnien hat man ihn wenig oder fast gar nicht verschmolzen, er dürfte aber später, wo ein rationeller Eisenhüttenbetrieb stattfinden wird, mehr Beachtung erhalten.

Das Stabeisen von Dusina bei Kresevo, sowie von Busovac und Varesch ist von ganz vorzüglicher Qualität und dürfte den besten Nummern Eisens anderer Länder, welche darin eine gewisse Berühmtheit erhalten haben, nicht nachstehen.

Von allen bisher betrachteten Metallen ist das Eisen das einzige Metall, welches in Bosnien producirt wird.

Indessen ist die Gewinnung und Zugutmachung der Eisenerze hier auf einer so niedrigen Stufe, dass im Allgemeinen nur wenig Gutes hievon berichtet werden kann.

Die dabei angewendeten Methoden sind in technischer Beziehung nicht nur sehr fehlerhaft, sondern auch kostspielig, so dass man erstaunt, dass aus dieser Production noch ein Gewinn gezogen wird.

An Kohle birgt Bosnien sehr reiche und mächtige Braunkohlenflötze in seinem Schosse, welche bis jetzt noch schlummern, aber einstens mit grossem Nutzen ausgebeutet werden dürften, wenn Mangel an Holz eintritt.

In der Gegend von Banjaluka, Travnik, Visoka, sowie in der Herzegovina bei Konjica, Stolac und Livno treten Kohlenflötze zu Tage, welche mit leichter Mühe abgebaut werden können.

In dem Thale der Bosna und in vielen anderen Thälern sieht man die Braunkohlenformation mächtig entwickelt und es ist nicht unwahrscheinlich, das dieses nützliche Fossil in geringer Tiefe anzutreffen sein wird.

Wegen des Holzreichthums ist die Braunkohle zu häuslichen Zwecken noch nicht benützt worden, dürfte aber bei der systematischen Verwüstung der Wälder, sowie bei Errichtung von Eisenbahnen, technischen und metallurgischen Etablissements etc. eine sehr vortheilhafte Verwendung finden.

Salz wird bis jetzt in der Gegend von Ober- und Unter-Tuzla durch Verdunstung der dort vorkommenden Salzsoolen gewonnen, aber auf eine so fehlerhafte und

unvollkommene Weise, dass die Productionskosten eine unmässige Höhe erreichen.

Die Salinen, die von der Regierung betrieben werden und stets mit Mangel an den nöthigen Mitteln zu kämpfen haben, lassen keinen Gewinn und liefern auch kein reines Kochsalz.

Sie sind eben wegen der zu hohen Fabricationskosten, trotz des bedeutenden Schutzzolles von 20 Pct. auf importirtes Salz, nicht im Stande, mit dem Auslande zu concurriren, auch nicht das hinreichende Salz für die ganze Provinz zu liefern.

Es scheint daher die sehr wichtige Aufgabe nahe, andere Punkte zu suchen, wo Steinsalz enthalten sein könnte.

Nach meinen geognostischen Untersuchungen glaube ich Salz an 3 verschiedenen Orten gefunden zu haben, was durch Bohrversuche leicht zu constatiren wäre, da das Steinsalz sehr selten zu Tage austritt. \*)

Aus der betrachteten Reihe von Metallen und Fossilien, an welche sich noch das Vorkommen von Meerscham, Marmor, Thon, Asphalt und anderer nützlicher Mineralien anschliesst, wird man erkennen, welchen Reichthum das Land Bosnien enthält und welche Zukunft ihm vorausgesagt werden kann, sobald durch Privatspeculation die bis jetzt noch schlummernden Schätze gewonnen werden.

Serajewo, im November 1866.

## Die räumlichen Verhältnisse der Werkwässerung.

In Nr. 25 des XIV. Jahrganges dieser Zeitschrift habe ich eine Mittheilung über die Beziehungen veröffentlicht, welche zwischen der Fassung des anfänglichen Werkraumes und der in demselben mittelst einmaliger Wässerung herstellbaren Menge satter Soole stattfinden.

Diese Verhältnisse drücken sich in folgenden Zahlen aus:

Anfänglicher Fassungsraum eines Soolen-Raumtheile	
Erzeug-Werkes . . . . .	85
Wassererforderniss zur ersten Vergütung . . . . .	88
Salzerforderniss zu gleichem Ende . . . . .	15
Entstehende Soole . . . . .	100
Contraction des Salzes . . . . .	3

Es gestatten diese Elemente, welche freilich nur Durchschnittszahlen sein können, einen merkwürdigen Schluss auf die Vorgänge der Soolenerzeugung im Durchrinnen (continuirliche Wässerung), der vielleicht manchem Fachmanne neu sein dürfte, und der auf ein lange angefochtenes Verhältniss ein neues Licht zu werfen vermag, nämlich auf jenes zwischen dem gleichzeitigen Wasserzuflusse und Soolenabflusse letztgenannter Wässerungsweise.

\*) Es wäre eben im Allgemeinen eine genaue geologische Untersuchung vorerst nöthig. Wenn die Triasgebilde der Alpen bisher fortsetzen, so kann immerhin auch das Vorkommen von Salzlagern aufsuchenswerth sein; allein zur Anlage grösserer Bohrunternehmungen müsste man über die geologische Beschaffenheit des Gebirges erst vollkommen klar sein.

Nehmen wir unter bequemer Beibehaltung obiger Zahlenwerthe an, man wolle den eingeleiteten continuirlichen Betrieb so lange fortsetzen, bis 15 Raumtheile Steinsalz in satte Soole verwandelt werden.

Hiezu brauchen wir einen Fassungsraum von 85 Raumtheilen, und da das Werk voll ist, können wir diesen nur durch Ablassen von 85 Raumtheilen herstellen. Natürlich erhalten wir dadurch 85 Raumtheile satter Soole, wenn überhaupt ein richtiger Gang vorhanden ist.

Ist dies geschehen, so lassen wir 88 Raumtheile Wasser ein und bilden 100 Raumtheile satter Soole.

Es wird letztere genau den Raum der abgelassenen Soole und des aufgelösten Salzes ( $85 + 15 = 100$ ) ausfüllen, das Werk wird also am Ende dieses Processes wieder voll sein, oder es wird, wenn die Operation nicht absatzweise, sondern gleichzeitig geschah, die Flüssigkeit im Werke den Himmel in keinem Augenblicke verloren oder überstiegen haben, wie es sein muss.

Aber auch die zweite Bedingung der Stetigkeit des Betriebes wurde auf diese Weise erfüllt, denn jene Partie mindergrädiger Soole, welche unläugbar zwischen der satten Soole und dem Himmel lagert und welche ich schon vor 16 Jahren als den Vergütungsraum bezeichnete, ist ungedändert geblieben, sowohl in ihren Salzungsverhältnissen als in ihrer Lagerung am Himmel.

Wir haben also allen Anforderungen nur dann entsprechen können, wenn wir auf je 88 Raumtheile Wasserzufluss gleichzeitig 85 Raumtheile satte Soole abrinnten liessen oder zwischen Zu- und Abrinnen das Verhältniss  $100 : 96.6$  innehielten, was einem Abgange von  $3.4$  Raumtheilen entspricht — die bekannte Contraction.

Alle guten und aufrichtigen Messungen haben dieses Verhältniss so weit bestätigt, als nicht andere Influenzen es störten und als die Wandelbarkeit des Objectes es erwarten liess.

Beachtenswerth ist übrigens auch die Relation 85 zu 100, welche angibt, dass man auf je 85 Raumtheile abgelassener Soole gleichzeitig 15 Raumtheile Soole im Werke angehäuft habe, also eigentlich berechtigt wäre, statt 100 nahe  $117.6$  Kubik-Fuss Soole in Empfang zu setzen.

Wer das „Verlaugungs-Mass“ \*) zu handhaben gelernt hat, wird hierin nur eine Erweiterung des Gebrauches dieses merkwürdig bequemen Werkzeuges erblicken.

Wien, im Februar 1870.

Schwind.

### Literatur.

**Deutsches Bergwörterbuch** mit Belegen von Heinrich Veit. Erste Hälfte A bis K. Breslau, Verlag von Wilh. Gotil. Korn. Berlin, Ernst & Korn. 1870.

Endlich einmal ein bergmännisches Wörterbuch, wie wir es lange schon wünschten, nämlich ein solches, welches nicht bloss eine Anzahl bergmännisch-technischer oder berg-juridischer Benennungen mit irgend einer subjectiven, mehr oder minder gelungenen Erklärung alphabetisch aufführt, sondern ein solches, welches die vorgebrachten Worterklärungen philologisch

\*) Dasselbe erschien in vollständigerer Ausführung nebst Gebrauchs-Anweisung in Calve's Universitäts-Buchhandlung in Prag.

erörtert und durch zahlreiche Citate aus älteren und neueren bergmännischen Schriften erläutert!

Wir begrüssen diese Erscheinung mit grossem Vergnügen, weil sich dieses Berglexikon ganz an jene Art Wörterbücher anreihet, wie sie durch das Werk der Gebrüder Grimm und durch das Wörterbuch von Sander für die deutsche Sprache massgebend geworden sind. Diesen Wörterbüchern, insbesondere dem letztgenannten, schliesst sich dieses Werk als Supplement ganz natürlich an. Sehr zweckmässig scheint uns dieses Bergwörterbuch insbesondere für solche Laien des Faches, welche, wie z. B. Bergwerkseigenthümer, Richter, Rechtsfreunde, mit Bergwerkssachen zu thun haben, ohne von vornherein technisch ausgebildete Bergmänner zu sein.

Der Verfasser selbst hat als Jurist in einem vorwiegend bergmännischen Lande das Bedürfniss empfunden, sich mit der Sprache und dem Wesen des Bergbaues vertraut zu machen. Er wollte ursprünglich, wie das Vorwort besagt, nur die bergrechtlichen Ausdrücke zusammenstellen und erklären, er fand es aber fast unmöglich, an dieser Beschränkung festzuhalten, ohne auch in das Bergtechnische hinüberzugreifen. „In Rücksicht hierauf wurde die Sammlung und Zusammenstellung auf die bergtechnischen Ausdrücke mit ausgedehnt und der ursprüngliche Plan dahin erweitert, ein möglichst vollständiges Bild der reichen Bergmanns- und Bergrechts-Sprache zu geben.

Die dem Bergrechte angehörenden eigenthümlichen Bezeichnungen haben nun auch ohne Unterscheid Aufnahme gefunden, die bergmännischen Kunstwörter dagegen — entsprechend dem Begriffe des Bergbaues im engeren Sinne, als der Gesamtheit aller derjenigen Arbeiten und Verrichtungen, welche lediglich die Aufsuchung und Gewinnung der nutzbaren Mineralien zum Gegenstande haben — nur insoweit, als sie sich auf die Aufsuchung der den Gegenstand des Bergbaues bildenden Mineralien, den Abbau, die Verwahrung der Baue, die Fahrung, Förderung, Wasserhaltung und Wetterführung beziehen oder der Markscheidekunst angehören. Ausgeschlossen sind hiernach die technischen Ausdrücke aus der Aufbereitung und der Hüttenkunde.“

Sowohl die veralteten, als die provinziellen Ausdrücke haben Aufnahme gefunden, obwohl letztere, die sich überhaupt schwer erschöpfen lassen, wohl hie und da einiger Nachträge bedürftig sein werden. Vorläufig ist der erste Band von A—K erschienen, der Schluss soll bald nachfolgen, wir ersparen uns auf dessen Erscheinen auch das Schlusswort und wünschen mit dieser Anzeige auf dieses verdienstvolle Unternehmen aufmerksam zu machen, welches wir nach der uns vorliegenden Hälfte schon den bisher erschienenen ähnlichen Wörterbüchern vorzuziehen geneigt sind, und welches vielleicht der Ausgangspunkt weiterer philologischer Arbeiten über die Bergmanns-sprache sein wird.

O. H.

### Notiz.

**Ehrengabe an den Sectionschef Carl Freiherrn Weis v. Teufenstein.** Um dem von Sr. k. und k. Apostolischen Majestät mit der Allerhöchsten Entschliessung vom 14. März d. J. mit dem Ausdrucke der vollen Allerhöchsten Anerkennung seiner vieljährigen, mit treuer Hingebung geleisteten Dienste über sein Ansuchen in den Ruhestand versetzten Sectionschef des k. k. Ackerbau-Ministeriums, Herrn Carl Freiherrn Weis von Teufenstein, am Schlusse seiner verdienstvollen Beamten-Laufbahn einen ehrenden Beweis ihrer allgemeinen Verehrung zu geben, beschlossen seine Mitbeamten, denselben aus diesem Anlasse ein Photographien-Album als Ehrengabe zu überreichen.

Diesem Vorhaben schlossen sich Ihre Excellenzen, die beiden Herren k. k. Ackerbau-Minister, unter welchen der Herr Sectionschef als solcher gewirkt hatte, nämlich der Herr k. k. Minister-Präsident und Ackerbau-Minister Alfred Graf Potocki und der frühere Herr k. k. Ackerbau-Minister Dr. Anton Banhans an, indem sie ihre Photographien für das Album übersandten. In gleicher Weise traten auch die zu der Section des k. k. Ackerbau-Ministeriums, welche der Herr Baron von Weis geleitet hatte, gehörenden Directoren und Professoren der Forst-Akademie in Maria-Brunn und der beiden Berg-Akademien in Leoben und Prizbram, ferner die ehemaligen k. k. Profes-

soren der höheren landwirthschaftlichen Lehr-Anstalt zu Ung-Altenburg, endlich die Vorstände und Concepts-Beamten der sämtlichen k. k. Berghauptmannschaften dieser Ehrenwidmung bei.

Das geschmackvoll ausgestattete Album enthält auf dem ersten Blatte die kaligraphisch angeführten Widmungsworte:

„Dem Carl Freiherrn Weis von Teufenstein, Ritter des Ordens der eisernen Krone II. Classe, Sectionschef im k. k. Ackerbau-Ministerium, Ehrenbürger der Stadt Mies etc. etc. aus Anlass seines Rücktrittes aus dem k. k. Ackerbau-Ministerium in besonderer Verehrung gewidmet.“

Zwei von Professor Geiger ausgeführte Zeichnungen, von denen die eine einen Säemann, die andere einen Bergmann darstellt, um dadurch die Section, welche unter der Leitung des Herrn Baron von Weis stand, und zugleich die beiden Hauptzweige des k. k. Ackerbau-Ministeriums zu repräsentiren, verzier in sinnreicher Weise dieses Albumblatt.

Die Ueberreichung des Albums fand am 2. d. M. in der Wohnung des Herrn Sectionschefs Baron von Weis, wohin sich zu diesem Zwecke die Conceptsbeamten der mehrerwähnten Section des k. k. Ackerbau-Ministeriums, mit den Herren Departements-Vorständen an der Spitze, begeben hatten, mit einer Ansprache statt, in welcher der Dank für das Wohlwollen, welches der Herr Sectionschef seinen Mitbeamten und Untergebenen stets bewiesen, ferner die Versicherung, dass die Erinnerung an seine erfolgreiche Thätigkeit und an seine Person nie erlöschen werde, sodann die Bitte, das Album annehmen und den Gebern eine freundliche Erinnerung bewahren zu wollen, endlich Wünsche für dessen ferneres Wohlergehen wärmsten Ausdruck fanden.

Der Herr Sectionschef Baron von Weis, hierüber sichtlich erfreut, wies in seiner Erwiederung im Allgemeinen auf die Erfolge hin, welche das k. k. Ackerbau-Ministerium seit seinem noch kurzen Bestehen bereits errungen, dann auf jene, welche die gelegten fruchtbaren Keime für die Zukunft in Aussicht stellen; er betonte, dass gebieterische Gesundheits-Rücksichten ihn früher, als es seine Absicht gewesen sei, zum Rücktritte aus dem k. k. Ackerbau-Ministerium veranlasst hatten, und zum Scheiden aus einem Kreise von Männern zwangen, bei denen sein amtliches Wirken stets die eifrigste Unterstützung gefunden habe; er gab in beredten Worten seinem Danke Ausdruck, sowohl für diese Unterstützung, als auch für die freudige Ueberraschung, welche ihm mit dem überreichten Album bereitet worden sei, das ihm stets ein liebes und werthes Andenken sein werde, und verabschiedete sich in herzlicher Weise von den Versammelten. — Freiherr Weis von Teufenstein hat Wien bereits verlassen und seinen Wohnsitz im Schlosse Harmsdorf nächst Graz in Steiermark genommen.

### Amtliches.

Nachstehende Allerh. Handschreiben betreffen die in abgelaufener Woche auch in der obersten Leitung der Bergwesens-Angelegenheiten in den beiden daran beteiligten Ministerien eingetretenen Veränderungen.

Lieber Freiherr von Holzgethan! Ich ernenne Sie zu Meinem Minister und übertrage Ihnen die Leitung des Finanz-Ministeriums.

Wien, den 6. Mai 1870.

Franz Joseph m. p.

Potocki m. p.

Lieber Freiherr von Petrinó! Ich ernenne Sie zu Meinem Minister und übertrage Ihnen die Leitung des Ackerbau-Ministeriums.

Wien, den 6. Mai 1870.

Franz Joseph m. p.

Potocki m. p.

Gleichzeitig wurden durch ein Allerh. Handschreiben, mit welchem diese Ernennungen und die Ernennung eines Ministers und Leiters des Ministeriums für Landesvertheidigung dem Herrn Minister-Präsidenten übermittelt wurden, dieser selbst

(Graf Potocki) von der ihm zeitweilig übertragenen Leitung des Ackerbau-Ministeriums und der Sectionschef Carl Distler von der zeitweiligen Leitung des Finanz-Ministeriums enthoben und Letzterem mit Allerh. Entschliessung vom 6. Mai d. J. „in Anerkennung seiner stets ausgezeichneten dienstlichen Wirksamkeit“ der Orden der eisernen Krone II. Classe allergnädigst verliehen.

### Berichtigung.

In der Beilage zu Nr. 17 sind folgende Verbesserungen zu machen:

Spalte 2, Zeile 6 von oben, statt Mn × H ist zu setzen  
Mn + Fe

Spalte 2 Zeile 13 von oben, statt H ist Fe zu setzen.

Spalte 5, Zeile 22 von unten soll es heißen:

von 2 Pfund Silicium 2.232 Pfunde Sauerstoff

„ 4.25 „ Kohlenstoff 5.666 „ „

„ 8.75 „ Eisen 2.600 „ „

Zusammen 10.398 Pfunde Sauerstoff

In Folge dessen ändert sich auf Zeile 16 von unten:

$10.4 \times 81 = 842$

und auf Zeile 14 von unten  $2.135 \times 10.4 = 22$  Pfunde.

Leoben, am 6. Mai 1870.

Kupelwieser.

### Ankündigungen.



Bei dem Kupfer-Berg- und Hüttenwerke zu **Beslnac** nächst **Tergove** in der croatischen Militärgrenze ist die Stelle des **Bergverwalters**, zugleich **Amtseontrolors**, zu besetzen, mit welcher ein Jahresgehalt von 1000 Gulden, freie Wohnung nebst Garten, dann ein ausreichendes Naturaldeputat an Brennholz und Gelächte verbunden ist. — Gesuche um diesen Posten sind mit den erforderlichen Belegen über bergmännische und sonstige Fachstudien und Leistungen, über gute Verwendbarkeit im Rechnungs- und Kanzleiwesen und über die wünschenswerthe Kenntniss der croatischen oder einer anderen slavischen Sprache, bis längstens 1. Juni 1870, an den Werkseigenthümer **Adolph Ign. Mautner**, nach Wien (Franziskanerplatz Nr. 1) zu leiten. (31—1)

## Die Kaluzer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfeilt den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

Wien,

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

Bei der Bergverwaltung zu **Liescha in Kärnten** ist die Stelle eines Rechnungsführers mit 1. Juli 1870 zu besetzen. Jährliche Besoldung 600 fl. ö. W., freies Quartier, unentgeltliche Beheizung. Bewerber, welche sich über montanistische Kenntnisse, und insbesondere über Erfahrungen im montanistischen Rechnungswesen ausweisen können, wollen sich bis längstens am 31. Mai d. J. unter Vorlage ihrer Zeugnisse an die **Direction der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft in Klagenfurt** wenden. (32—2)

Ein theoretisch und praktisch gebildeter Hölzler, gewandter **Probierer**, der auch Giessereien und mechanischen Werkstätten vorstand, in der Ziegelfabrikation einige Kenntnisse besitzt, sucht einen Posten.

Zeugnisse werden auf Verlangen eingeschickt. Geehrte Zuschriften erbittet derselbe unter Chiffre **J. A. A. C.**, an die Expedition dieser Zeitschrift. (28—1)

## Verlängerung des Anmeldungs-Termines

für die im Herbst 1870 in

### Graz stattfindende Ausstellung.

Das General-Comité der Ausstellung hat sich in Folge mehrfach geäußelter Wünsche veranlasst gesehen, den Anmeldungs-Termin für alle Ausstellungsgegenstände aus den Gruppen **des Bergbaues und Hüttenwesens, der Industrie und der Gewerbe und der Kunst und Kunstindustrie,**

**bis Ende Mai,**

und für alle Ausstellungsgegenstände aus der Gruppe der **Land- und Forstwirtschaft**

**bis Ende Juni**

zu verlängern. Nach Ablauf dieser Termine eingehende Anmeldungen können keine Berücksichtigung finden.

Ausführliche Programme, Anmeldungsscheine und alle erforderlichen Ankünfte ertheilt das Ausstellungsbureau in **Graz, Herrngasse, im Landhause.**

**Graz, den 8. Mai 1870.**

Der Präsident des Ausstellungs-Comité's  
**Dr. Moriz von Kaiserfeld.**

Im Verlage von **George Westermann** in Braunschweig ist erschienen:

## Die zweite deutsche Nordpolar-Expedition.

Officielle

Mittheilungen des Bremischen Comité's.

Mit 7 Illustrationen.

gr. Lex. 8. Fein Vollpap. geh. Preis 1 fl. 2 kr. österr. Währung.

Dies grosse nationale Unternehmen, welches nach früheren fruchtlosen Versuchen und Anläufen sein Entstehen zunächst dem Entfalten der neuen deutschen Flagge und dem so mächtig gehobenen Sinne für Alles, was deutsches Seewesen betrifft — der Begeisterung für Deutschlands Größe auf dem Meere — dem Aufschwunge unseres Nationalgefühls seit der glorreichen Neuerstehung Deutschlands im Jahre 1866 zu verdanken hat, ist durch freiwillige Beiträge aus allen Kreisen des deutschen Volkes zu decken.

Der Ertrag der kleinen Schrift ist dafür bestimmt, die noch immer bedeutenden Kosten des Unternehmens bestreiten zu helfen, die zu Ehren der Nation gedeckt werden müssen.

Es sei also um der guten Sache willen ihre Verbreitung angelegentlichst empfohlen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich 1000 Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

## Die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft

hatte im Monate April d. J. folgende Betriebsergebnisse:

Die Eisenerzförderung betrug . . . . .	204.710 Ctr.
„ Steinkohlenförderung . . . . .	93.935 „
„ Roheisenproduction . . . . .	93.280 „
„ Production an Puddel-, Doublier-, Stabeisen, Blechen, Rails, Stahl- und Gusswaaren betrug . . . . .	55.157 „
Der Werth der zum Verkaufe bestimmten Fabricate betrug . . . . .	568.526.42 fl. ö. W.

Die Summe der ausgegebenen Facturen betrug . . . . . 555.358.70 fl. ö. W.

Hiezu die Summe der Verkäufe im ersten Halbjahre . . . . . 2.671.377.76 fl. ö. W.

Summe der Verkäufe seit 1. Octob. 1869 3.226.736.46 fl. ö. W. (33—1)

## Wichtig für Montan-Werke und Eisen-Industrielle.

Die **G. J. Manz'sche Buchhandlung**, Kohlmarkt 7, empfangt soeben aus England:

Der

## illustrirte Anzeiger

von

Fabrikanten und Ingenieuren

in

England, Schottland, Irland und Wales.

Ein illustrirter, classificirter Anzeiger aller verschiedenen britischen Fabricate. Das Werk enthält u. A. eine grosse Anzahl Adressen englischer Maschinenfabrikanten nebst Abbildung und Erläuterung ihrer vorzüglichsten Fabricate.

London, 1870. Circa 500 Seiten in 4. Eleg. cart. ö. W. fl. 9.50.

## Adolf Bessel in Dresden,

Schmelztiegel-Fabrik,

empfehlte seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugniß vorliegt. — Niederlage in Wien bei **R. Ph. Waagner**, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch **Hrn. Carl Lang**, Tempelgasse 648. (5—3)

## Für Architekten und Ingenieure.

Wir liessen aus **alten Schiffstauen** speciell für Maschinen- und Schablonen-Zeichnungen 3 Sorten doppelt geleimte Kollenzeichenpapiere herstellen, welche **zäh wie Leder** sind und **nie brechen**.

Proben stehen auf Wunsch gratis und franco zu Dienst.

**Carl Schleicher & Schüll**

in **Düren**, Rheinpreussen.

(25—4)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Ueberraschende Erscheinungen beim Absperren der Abdämmung einer warmen Tiefbauquelle im Einigkeitsschachte in Joachimsthal. I. — Nachrichten über die alten verlassenen Gasteiner Bergbaue. — Das Sprengmittel „Dualin“. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueberraschende Erscheinungen beim Absperren der Abdämmung einer warmen Tiefbauquelle im Einigkeitsschachte in Joachimsthal.

I.

„Ueber die Beziehungen zwischen Mineralquellen und Erzgängen“ im nördlichen Böhmen und Sachsen brachten vor zehn Jahren die „Gangstudien“ (Band III; auch im Separatabdruck unter obigem Titel bei J. G. Engelhardt in Freiberg 1860) sehr lehrreiche Erörterungen, die sich an eine analoge Arbeit des französischen Geologen Daubrée über den Zusammenhang der Thermen von Plombières mit den dortigen Erzgängen anschlossen.

Einen Anlass, auf dieses Thema zurückzukommen, bietet uns eine Reihe von Erscheinungen in eben dem schon in den „Gangstudien“ von Obereinfahrer Hermann Müller besprochenen böhmischen Erzgebirge, u. z. in Joachimsthal, welche wir vorläufig ihrem trockenen tatsächlichen Verlaufe nach berichten wollen, um daran in einem späteren Artikel weitere Betrachtungen anzuknüpfen.

In dem Joachimsthaler Bergbaue traten vor mehreren Jahren stärkere Wasserzuflüsse ein und endlich erfolgte ein förmlicher Durchbruch der Wässer (welche eine Temperatur von ca. 18—20 Grad R. und einen Geruch nach Schwefelwasserstoff zeigten) am 12. März 1864 im Tiefsten des Einigkeitsschachtes 280 Klafter unter dem Tagkranz und 208 Klafter unter dem Danielstollen beim Aufschürmen einer Druse des Geschieber-Ganges, welcher dort dem Einigkeitsschachte zufällt. Die Wassermessungen zeigten am 13. März 1864 einen Zufluss von 15·4 Cub.-Fuss pr. Minute, am 30. März etwa in der 40. Klafter über dem Schachttiefsten 10·6 Cub.-Fuss, am 20. April in der 62. Klafter über dem Schachttiefsten 8·97 Cub.-Fuss, am 25. Mai in der 75. Klafter über dem Schachttiefsten 8·95 Cub.-Fuss per Minute. Diese Wässer versuchte man durch Vermehrung der Pumpen und

Verstärkung der Wassersäulmaschinen zu bewältigen, es wurde aber zugleich ein Plan für eine direct wirkende Dampfmaschine von 4 Fuss Durchmesser (und 50 Pferdekräften reinen Nutzeffect) ausgearbeitet, um für den Fall, als die Entwässerung der Grube auf die angegebene Weise nicht gelingen sollte, sofort zur Bestellung der Dampfmaschine schreiten zu können.

Wegen Mangel an Aufschlagwasser für die beiden Wassersäulmaschinen wurde im Mai 1865 die Aufstellung der projectirten Dampfmaschine veranlasst.

Im Jahre 1868 wurde beschlossen, nach der erfolgten Stümpfung die Verdämmung der Wässer im Schachttiefsten vorzunehmen, um den Dampfmaschinenbetrieb auf ein Minimum herabzumindern. Diese Verdämmung war unter dem 12. Lauf herzustellen, damit bis zu diesem Horizonte der Junghäuerzechner-Bau mit dem Hauptschachte in unmittelbare Verbindung gebracht werde.

Zur Abdämmung des Wassers wurde ein Betondamm \*) in Vorschlag gebracht und beschlossen. Dabei wurde das Princip des Keiles rein durchgeführt und das Schrotwerk, auf welchem der Betonkern aufgeführt wurde, bestand aus einer einzigen Lage von Hölzern. Ausserdem wurde durch diesen Kern ein Rohr durchgeführt, durch welches das Saugrohr der Dampfmaschine hindurchging; dadurch konnten nicht blos die Wässer während der Betonirung stets unterhalb der Verdämmung gehalten werden, sondern das aus dem Betonkörper hervorragende Rohr gestattete zugleich beim Abschlusse der Verdämmung die Grösse des von unten wirkenden Wasserdruckes mittelst eines Hoehdruckmanometers zu ermitteln.

Im August 1869 wurde an der Stelle, wo der Damm hergestellt werden sollte, mit den Schrämmarbeiten be-

\*) Eine detaillirte Zeichnung und Beschreibung über den Betondamm wird in Rittinger's Erfahrungen pro 1869 erscheinen.

gonnen, und am 11. December 1869 waren die Verdämmungsarbeiten vollendet.

Am 29. December 1869 ergab sich die Nothwendigkeit einer Liderung bei der Dampfmaschine und wurde der hierdurch verursachte Stillstand dazu benützt, um den Druck des Wassers gegen den Betonkörper zu prüfen. Bei einem Drucke von etwa 12 Atmosphären zeigte sich circa 6 Fuss über dem Betonkörper am westlichen Schachtstosse ein Hervordrängen von Wasser nach einem Gesteinsablösen, welches etwa 3 Cub.-Fuss per Minute betrug. Der Druck stieg langsam auf 16 Atmosphären, wobei der Zufluss aus der Spalte constant blieb. Nach ungefähr einer Stunde fand ein Ablösen der Gesteinslast am westlichen Schachtstosse und ein Zerdrücken des Betons daselbst statt. Die ausströmenden Wässer aus dieser abgeschobenen Gesteinskluff betragen heiläufig 6 Cub.-Fuss per Minute, wobei das Manometer einen Druck von 7 Atmosphären anzeigte.

Hiernach wurde beschlossen, die Betonirung bis zur Fällortssohle fortzusetzen, die losen Gesteinswände möglichst abzutreiben und den gelockerten Beton abzufüllen. Diese neuerliche Betonirung war Ende März l. J. vollendet und am 7. Mai die Verdämmung gesperrt.

Nachfolgende Tabelle zeigt die beobachteten Manometerstände bei der Messung des Druckes gegen den Betonkörper vom 7. Mai 1870 (also nach der Sperrung).

Nach der	Atmo-	Anmerkung
Stunde:Minute	sphären	
0	1	6
"	5	11
"	10	13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
"	15	14
"	20	14 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>
"	25	14 <sup>9</sup> / <sub>8</sub>
"	30	15 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
"	35	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
"	40	15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
"	43	16
"	50	16 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>
"	55	16 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1	0	17
"	10	17 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
"	20	17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
"	25	18
"	35	18 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
"	45	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
"	50	18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
2	0	19
"	10	19 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
"	15	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
"	30	20
"	40	20 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
"	55	20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
3	5	20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
"	14	21
"	39	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
"	49	21 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
4	10	22
"	31	22 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
"	52	22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
5	5	22 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
6	10	23 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
7	5	24 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
8	26	25
9	29	25 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
10	4	25 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
11	40	26

retour auf 13<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Atmosphären.

{Stillstand, dann bei 3 Stund 39 Min. rasch auf 21<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Atmosphären.

dann Fallen des Manometers.

Der Manometerstand von 26 Atmosphären dauerte nur 1 Stunde und 40 Minuten; darnach verschwand plötzlich ein Wasserzufluss 2 Klafter über dem Beton im östlichen Schachtstosse und das Manometer sank rasch auf 4 Atmosphären. Die Wässer kamen dann genau wie bei der ersten Absperrung im December 1869 am westlichen Schachtstosse heraus und betrug nach etwa 3 Stunden der Wasserzufluss nicht ganz 2 Cubik-Fuss per Minute. Das Manometer zeigte einen Druck von <sup>1</sup>/<sub>4</sub> Atmosphäre und ging dann auf 0 zurück.

Es ist also nicht blos der ursprüngliche Druck von 26 Atmosphären gänzlich verschwunden, sondern die Wassermenge, welche vor der Absperrung noch 12 Cub.-Fuss per Minute betragen hat, verminderte sich auf das geringe Quantum von 2 Cubik-Fuss per Minute.

Die Erklärung dieser abnormen Erscheinung ist um so schwieriger, als das Flussbett der Eger, welches etwa 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Meilen von Joachimsthal entfernt ist, gegen 56 Lachter höher liegt, als die Verdämmung im Einigkeits-Schachte, also ein Durchbrechen des Thermalwassers, welches im Jahre 1864 neben dem Geschiebergang in die Grube eingefallen war, in dem Egerthale wegen dieser Niveauverschiedenheit nicht denkbar ist. Weitere Beobachtungen werden lehren, ob dieses Verschwinden des Wasserzuffusses und des Druckes ein dauerndes ist, oder ob die Therme anderswo hervortritt. Diese Erscheinung aber fordert zum Nachdenken auf und bietet insbesondere den Studien über den Zusammenhang der Thermalwässer mit den Erzgängen, welcher im Erzgebirge schon mehrfach beobachtet wurde, ein neues Feld.

Zum Schlusse dieser heutigen Mittheilung mag noch erwähnt werden, dass auf der Grube „Kurprinz“ bei Freiberg im benachbarten sächsischen Erzgebirge im Jahre 1821 in etwa 80 Lachter Saigerteufe unter Tag eine ziemlich starke warme Mineralquelle erschroten wurde; das Wasser drang in einer Länge von ungefähr 6 Lachtern an mehreren Stellen auf dem Gange, namentlich bei Kreuzungspunkten übersetzender Klüfte und Gänge, in verschiedener Stärke hervor, insgesamt 19·16 Cubik-Fuss stark und 20—25<sup>0</sup> C. warm. (Die Joachimsthaler hatte am 7. Mai 22<sup>0</sup> R.) Diese Temperatur der von 1828—1834 ununterbrochen beobachteten Quelle war in dieser Zeit auf 25·74<sup>0</sup> und 25·90<sup>0</sup> C. gestiegen, wogegen die Wassermenge von 19·25 Cub.-Fuss per Minute auf 13·77 Cub.-Fuss gefallen ist. Später wurde die Quelle, um den Kunstgezeugen der Grube einige Erleichterung zu schaffen, mittelst eines Holzverspundes abgesperrt (ähnlich geschah es in Joachimsthal durch den Beton-Verspund) und sie drang sodann, obwohl viel schwächer und mit Tagwässern vermengt, auf der 20 Klafter höher liegenden Strecke hervor. \*) Ein Aufhören oder ein auffälliges Nachlassen des Druckes ist von der Quelle auf „Kurprinz“ nicht bekannt geworden.

Wir werden diesen Artikel, sowie die Mittheilungen über den Stand der Dinge in der Einigkeitszeche fortsetzen und laden zur Bekanntgebung von Beobachtungen ähnlicher Erscheinungen ein, wenn solche anderswo vorgekommen sein sollten.

\*) Herrn Müller, „Mineralquellen und Erzgänge“. Freiberg 1860. S. 33, 34.

## Nachrichten über die alten verlassenen Gasteiner Bergbaue

am Bockhart, in der Erzwies und Siglitz, im  
Nassfelde und Anlaufthale.

Von A. R. Schmitt.

Mit einer Karte vom Thale Gastein.

Am Bockhart (I) oder eigentlich Bockkar, westlich von Bockstein, in einem beiläufig 5600 Fuss hohen, von der Silberpfenning-Spitze beherrschten Seitenthale, zeigen sich im Gneissgebirge sieben parallel neben einander liegende Gänge mit ca. 55 Grad südöstlichem Verfläichen.

Ueber Tag sind diese Gänge mit dem Gebirge ansteigend verhauen. Von der Bockhart-Scharte bis auf den obern Bockhart-Thalboden zählt man auf der Ostseite nicht weniger als 34 übereinander liegende, dormalen noch sichtbare Stollen-Aufschläge mit grösseren und kleineren Halden. Nach Aussage alter Männer soll der Bockharter Bergbau so tief betrieben sein, dass

### Oöstliche Seite.

1. Pochgänge bei einem alten Grubenhause in der Bauleiten . . . . .
2. Gangart mit Bleiglanz und Schwefelkies aus der Bauleiten . . . . .
3. Gangart, grösstentheils aus Schwefelkies bestehend . . . . .

### Westseite.

4. Quarz mit Bleiglanz-Spuren . . . . .

Ferner wurden vom Bergverwalter Süß in einem alten Probenbuche mehrere Probenanschlüge vom Bockhart gefunden, die durchschnittlich pr. 1000 Kübel einen Halt von 1 Mark, 1 Loth, 2 Quentchen an Silber und im Schliche 31 Pfund Blei per Centner, jedoch kein Gold nachweisen.

Hiernach scheint es, dass die Bockharter-Gänge auf der Ostseite eigentlich silberhältiges Blei geliefert haben, die westlichen Gänge aber in der Metallführung mehr mit den Rauriser-Gängen übereinstimmen.

Der Sage nach sollen einige Stollen auf der Schattenseite des Bockhart in das Filzenkar in der Rauris und in die Siglitz, dann von der Sonnenseite mehrere in die höheren Grubenhorizonte der Erzwies verdurchschlägt sein, was in Rücksicht auf das in der Karte angezeigte Streichen dieser Gänge im Allgemeinen, besonders aber bezüglich der Siglitz auch deshalb nicht unglauwürdig erscheint, weil dort Pochwerke bestanden, zu welchen eine unterirdische Erzförderung vom Bockhart stattgefunden haben dürfte.

Dass der Bergbau am Bockhart von einiger Bedeutung gewesen sein müsse, kann daraus geschlossen werden, weil vom oberen Boden noch an ein und anderen Stellen deutliche Spuren von einem sehr breiten Fahrwege gegen den unteren See bis in das Nassfeld zu sehen sind. Auch scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass der Bockharter Bergbau meistens nur auf Silber und Blei betrieben worden ist, indem vermöge eines unter den alten Schriften aufgefundenen Zettels ohne Jahreszahl und Unterschrift aus 8000 Centner

wegen eingedrungener Wässer eine weitere Fortsetzung desselben nicht mehr thunlich war. Der 100 Klafter tiefer unweit von „See“ angefangene Unterbau sei zu spät ausgelegt und nicht zum Ziele geführt worden. Hiernach scheint es, dass auf dem oberen Bockhart-Thalboden ebenfalls, wie auf dem unteren, einst ein See bestanden hat, wo dann vermuthlich durch zu nahe an demselben angebrachte Schächte Tagwässer in die Gruben gedrungen sein und dieselben ertränkt haben dürften.

Der unterste Stollen auf dem oberen Bockhart-Boden liegt um 260 Klafter tiefer, als der oberste Einbau, und auf dem genannten Thalboden sind noch Spuren von niedergetriebenen Schächten ersichtlich; folglich kann man annehmen, dass die Erzgänge am Bockhart bei 300 Klafter in die Teufe anhalten.

Bergverwalter Süß hat im Jahre 1826 die dortigen Halden untersucht und von einigen aufgefundenen Gangstücken Proben gezogen, die bezüglich des Gehaltes an edlen Metallen auf 1000 Kübel \*) berechnet, folgende Ausschlüge gaben:

Schlich	Darin				
	Gold		Silber		
Pfd.	Mark	Lth.	D.	Mark	Lth. Qfl.
8.375	Eine Spur		—	5	3
21.000	dto.		1	10	1
15.000	—		Eine Spur		
1.750	—	10	—	4	1

Erz und Schlich 79 Mark Silber erzeugt worden sind, von einer Goldgewinnung aber keine Erwähnung gemacht wird.

Wenn das Verfläichen der Bockharter-Gänge mit dem Ansteigen und der Höhe des Gebirges mit dem bereits beim unteren See angefangenen Unterbau verglichen wird, dürften mit diesen Stollen in einer Strecke von ungefähr 200 Klafter schon die ersten vorliegenden Gänge im unverritzten Gebirge abgekrenzt werden.

Da ungeachtet alles Nachsuchens in den Archiven von der Zeit, wann der Bergbau am Bockhart aufgelassen wurde, nichts vorgefunden werden konnte, so lässt sich vermuthen, dass derselbe schon vor der im Jahre 1617 erfolgten landesfürstlichen Uebernahme sämmtlicher Gasteiner Bergbaue eingestellt worden sei. Wahrscheinlich ist dieser alte Bergbau zur Zeit des Bauernkrieges, welcher im Jahre 1525 begonnen hat, in Auflassung gekommen, da zu jener Zeit die meisten Knappen und auch einige Gewerken, insbesondere Erasmus Weitmöser als Hauptmann, an den Unruhen grossen Antheil genommen haben.

Die Erzwies (II) liegt 6826 Par. Fuss hoch zu innerst im Angerthale, nordostwärts vom Bockhart.

Der dortige Bergbau ist in den oberen Horizonten im krystallinischen Kalkstein, in dem tieferen Reviere im Gneiss betrieben. Die Erzgänge sind jenen am Bockhart ähnlich; sie streichen auf Stunde 2 und 2<sup>3</sup>/<sub>8</sub> und fallen rechtsinnisch mit 50 bis 55 Grad gegen

\*) Ein Kübel Pochgänge wiegt ungefähr einen Centner.

Süd. Sichtbare Aufschläge alter Stollenmundlöcher können derzeit 25 gezählt werden, und bei vielen sieht man noch die Rudera der Grubenhäuser. Die Gänge sind in der Längenausdehnung gegen den Bockhart hin über 600 Klafter, und in einer Saigerhöhe vom obersten bis zum untersten Stollen, gemäss der Zwicknagl'schen Tagreviers-Karte, 180 Klafter tief abgebaut.

Soviel man aus Acten vom Jahre 1729 erschen kann, ist im höheren Revier der Erzwiese auf silberhältige Bleierze, etwas Galmei und schwarze Zinkblende von Seite des landesfürstlichen Acrars gearbeitet worden. Ueber den Halt der Erze ist aber nicht das Mindeste bekannt. Auch findet man in Schriften nur eine Erzeroberung von 200 Kübeln verzeichnet, jedoch öftere Klagen der Hütte über die Strengflüssigkeit der dortigen Gefälle, woraus sich ergibt, dass von der Erzwiese bedeutende Erzlieferungen nach Lenz erfolgt sein müssen.

Der hochfürstliche Rath und Berg-Obmann von Koflern machte in einem Berichte vom Jahre 1729 die Anzeige, dass die Erzwieser Bleigänge sich völlig ausgeschnitten haben, und dass andere Gänge in dem aufgelagerten, nur hie und da verwitterte Blende führenden Kalkgebirge nicht zu suchen wären, somit alle Hoffnung zur Fortsetzung des Baues im höheren Reviere verschwunden sei. Auch sagt der damalige Bergeinfahrer Simon Hörchacher in einer Angenseinsbeschreibung vom obigen Jahre, dass die Mächtigkeit der Gangveredlungen bis auf einige Zolle abgenommen habe.

Das tiefere Revier in der Erzwies, wo reiche Gold- und Silbergänge in Abbau gestanden sein sollen, war der Tradition nach vom 11. bis 15. Jahrhundert im Betriebe. In den Acten ist hierüber nichts zu finden; die diesfälligen Schriften mögen durch die öfteren Feuersbrünste und Wassergüsse, welche den Markt Hofgastein, den Wohnsitz der Gewerker, zerstörten, zu Grunde gegangen sein. So wurden im Jahre 1569 51 Häuser durch einen Murbruch \*) verschüttet, und im Jahre 1595 76 Häuser sammt der Kirche ein Raub der Flammen.

In späteren Zeiten war in Betreff des Erzwieser Bergbaues hauptsächlich nur von dem sehr goldreichen Frau Mayrin-Stollen die Rede. Dieser Stollen soll schon vor 376 Jahren, nämlich im Jahre 1493 aufgegeben und von der Gewerkin absichtlich mit Steinen versetzt worden sein, um solchen ihren Nachkommen vorzubehalten.

Mit Erlass der hochfürstlichen Hofkammer in Salzburg vom 24. Juli 1743 an das Bergverwesant in Gastein wurde angeordnet, dass der Frau Mayrin-Stollen aufgemacht werden soll. Zu diesem Zwecke ist auch der hochfürstliche Kämmerer Johann Ernst Freiherr von Sedmichrad, welchem die Gegend, wo der Stollen liegen soll, erblich verliehen war, dahin abgereist. Derselbe hat zwar mit dem Verweser in Hofgastein jene Gegend untersucht, aber den gedachten Stollen nicht gefunden.

Mit Bericht des Bergobmannes von Koflern vom 12. October 1728 wurde vorgeschlagen, die in der so-

genannten Bockleiten oder Heuwand über Tag sichtbaren Gangklüfte durch Fortsetzung der daselbst betriebenen zwei Stollenaufschläge näher zu prüfen, indem die eine bereits auf 9 Klafter untersuchte Klüft brandigen Quarz als Gangart führt, welcher in 1000 Kübeln 8—10 Loth Gold halte und der zweite höhere Aufschlag gleiche Hoffnung gewähre. Erst nach Verlauf von 11 Jahren, nämlich im Jahre 1739, wurden die erwähnten zwei Stollen von Koflern selbst in Betrieb gesetzt, jedoch bald wieder eingestellt, nachdem der genannte Bergobmann beim Landesfürsten in Ungnade verfallen war.

Im Jahre 1762 wurde von dem dirigirenden Bergwerks-Commissariate in der Person des Berghauptmannes Thaddäus Anselm Lürzer v. Zechenthal abermals die Aufsuchung des Frau Mayrin-Stollens angeordnet. Die Nachforschungen dauerten bis 1766, waren jedoch, nach mehreren Berichten aus diesen Jahren, ohne Erfolg.

Im Jahre 1763 wurde auch das Berggericht in Gastein angegangen, alle Mühe anzuwenden, die alten Schriften vom Bergbaue in der Erzwies aufzusuchen; die Antwort lautete, dass Nichts zu finden sei.

Nachdem im 13. Jahrhundert die Bergleute aus Kärnten die Gasteiner Gewerkschaften öfters feindlich überfielen, Knappen erschlugen, die Gruben zuwarfen und die vorgefundenen Erze mit sich schleppten, dürfte vielleicht schon zu derselben Zeit der Bergbau Erzwies von den Gewerken verlassen worden sein.

Ueberhaupt lässt sich aus alten Urkunden und Sagen nicht unbegründet schliessen, dass die meisten alten Bergbaue im Thale Gastein, bei welchen längere Zeit hindurch über 1100 Knappen in Arbeit standen, nicht gerade wegen armer Erzanbrüche, sondern vielmehr theils wegen der erwähnten räuberischen Ueberfälle, theils wegen eingetretener Aufruhr und öfters erfolgten sogenannten lutherischen Auszügen oder Auswanderungen in Verfall gekommen sind.

In der Erzwies liegt noch ein alter Erzvorrath von mehreren Tausend Centnern, der grösstentheils aus blättrigem Bleiglanz, Eisen- und Arsenikkies und etwas Kupferkies besteht.

In der Siglitz (IV), einem Seitenthale vom Nassfelde, sind drei erzführende Gänge und mehrere Stollen vorhanden, welche letztere folgende Namen führen: Kastenkeidl-, St. Veit-, Georgi-, Gertrud-, Anna-, Ulrich- und Johann-Stollen.

Die Gänge, welche südwestlich im Glimmerschiefer, nordöstlich im Gneisse aufgeschlossen sind und mit 70 Grad gegen Südost verflachen, hat das k. k. Bergamt Böckstein im Herbste des Jahres 1826 durch einen geschickten Berghuthmann begeben und auf ihren Metallgehalt untersuchen lassen; worüber nachstehende Notizen vorliegen.

1. In der sogenannten Lö- oder Schareck-Wand streicht ein Gang, auf welchem 2 alte Stollen übereinander angelegt sind. In dem einen noch offenen Stollen wurde der Gang, dessen Veredlung aus Schwefel- und Arsenikkies besteht, abgeschürft und die Probe gab pr. 1000 Kübel berechnet, 5 Loth an Gold, 13593 Pfund Schlich und 8 Loth 1 Qu. 3 Denare an

\*) D. i. eine Art „Erdlawine“.

göldischem Silber. Der Gang zeigte vor Ort eine Mächtigkeit von 1 Schuh. Eine zweite Probe von dieser Löwand hat 7 Loth 2 Qu. an Gold, 21125 Pfund Schlich und 8 Mark 4 Loth an göldischem Silber per 1000 Kübel gegeben.

2. Der merkwürdigste Gang im Thale Siglitz ist der Geissler-Gang, welcher im 15. Jahrhundert in Betrieb gestanden sein soll. Er kommt vom Bockhart herüber und setzt gegen Abend fort. Auf demselben sind 20 Stollen übereinander gegen die Gebirgshöhe angetrieben. Von diesem Gange wurden folgende Musterstücke geliefert:

a) Ein Arsenikkies, welcher an Gold keine Spur, jedoch 26.000 Pfund Schlich und 1 Mark 1 Qu. an Goldsilber pr. 3000 Kübel enthielt.

b) Eine Bleiglanz-Probe zu 8 Loth 2 Denar an Silber pr. Centner.

c) Kies mit Bleiglanz, welcher 1 Mark 4 Loth an Gold, 6031 Pfund Schlich und 1 Mark 2 Loth 3 Qu. 1 Denar an Goldsilber pr. 1000 Kübel resultirte.

d) Eine Kupferkies-Stufe mit Bleiglanz. Dieselbe gab an Gold Nichts, aber 11562 Pfund Schlich und 1 Mark 5 Loth 2 Qu. 2 Depare pr. 1000 Kübel.

Eine Gangart mit eingemengtem Schwefelkies hat an Gold Nichts. 21625 Pfund Schlich und 8 Mark 7 Loth 2 Denare an Silber pr. 1000 Kübel gehalten.

In der Tiefe des Geissler-Ganges, gleich am Siglitzer Thalboden, wurde ein Stollen angetrieben, in welchem 2 Schächte abgeteuft und in diesen an Gold reichhaltige Erze abgebaut worden sind. Nachdem aber das Wasser so sehr überhand nahm, dass eine weitere Ausdehnung des Baues mit Hilfe der gewöhnlichen Handpumpen nicht mehr thunlich war, soll der Gewerk Geissler diesen Stollen verlassen und hiefür in dem Bärfall unter dem alten Nassfelder Wege hinter der Brücke. zunächst beim Schleier-Wasserfall, einen Unterbau angelegt haben, welcher aber, weil sein Mundloch mit Steingerölle verschüttet sein wird, nicht mehr aufzufinden ist. Nach alter Sage soll der Gewerk Geissler beim Landesfürsten zur Eintreibung dieses Unterbaues um eine Beihilfe angesucht haben; da ihm aber dieselbe nicht gewährt wurde, sei dieser Stollen wieder eingestellt und das ganze Unternehmen aufgegeben worden.

Im Jahre 1804 wurde der Geissler-Stollen vom Mundloch auf einige Klafter bis zum festen Gestein gewältiget, wobei nach Ablauf des in grosser Menge herausgeflossenen Wassers es sich zeigte, dass der verschlammte Stollen bis zur festen Sohle nachgesäubert werden müsste. Da aber gerade zu derselben Zeit die Erz-anbrüche auf dem Rathhaus-Berge nicht günstig und mehrere kostspielige Hoffnungs- und Hilfsbaue dringend waren, auch über wirkliche Verlassung bauwürdiger Erz-anbrüche in den alten Gesenken des Geissler-Stollens nur unsichere Sagen bestanden, schriftliche Nachrichten aber nicht aufzufinden waren, ferner die Gewaltigung der gedachten Gesenke den Bau einer Wasserheb- und Förderungs-Maschine am Siglitzbache mit einem

Feldgestänge bis zum ersten Gesenke, dann im glücklichen Falle wirklichen Vorkommens edler Anbrüche den Bau eines Berghauses und Aufbereitungs-Werkes in diesem, weit umher von allem Holzwuchse entblössten Hochthale nothwendig gemacht hätten, so wurde diese Aufgewältigung bei dem leicht vor auszuschenden Kostenaufwande von mehreren Tausend Gulden wieder eingestellt und auf bessere Zeiten in Vormerkung genommen.

Nach 36 Jahren entschloss man sich endlich, den Siglitzer-Bau wieder aufzunehmen. Der Betrieb umfasste die Eröffnung des Kastenkenndl-, St. Veit- und Georgi-Stollens. Vorwärts gerückt wurde aber nur das Feldort des letzteren Stollens, theilweise an schönen Erzen und Pochgängen. Die zwei übrigen Feldorte wurden vernachlässiget, obwohl sie von Wichtigkeit wären.

Der Betrieb dauerte vom Jahre 1840 bis Ende 1850. Die Ursachen der Einstellung waren theils die theuren Holzpreise, da man das Holz zwei Stunden lang mittelst Wagen oder Schlitten zubringen musste, theils die weite Lieferung der Grubengefälle, u. z. für die Erze neun, und für die Pochgänge zwei Stunden.

Im sogenannten Kolbenkar, auf der anderen Seite des Siglitzer Thales, sind zwei in einer Entfernung von beiläufig 20 Klafter parallel streichende Gänge ersichtlich, welche vom hohen Goldberge in der Rauris herüber kommen. Es müssen, wie die Halden zeigen, daselbst mehrere über- und nebeneinander angelegte Stollen bestanden haben, auf welchen meistens Arsenik- und Bleierz gewonnen wurden, deren Halt an Silber gut, an Gold aber nur gering gewesen sein soll.

Im Nassfelde (III), einem vom Rathhausberge gegen Abend 4660 Par. Fass hoch gelegenen Alpenthale, sind hin und wieder alte Stollenaufschläge zu sehen.

In der sogenannten Gugl, gegen den Nassfelder Thauern, wurde ein Lager, welches Stunde 10 streicht und sich 34 Grad verflächt, 77 Klafter lang in Abbau gebracht. Die Veredlung bestand aus Bleiglanz und etwas Kupferkies in Quarz eingesprengt, gab pr. Centner aber nur 1 Qu. 3 Denare Silber und wurde vor 137 Jahren blos zum Behufe der Schmelzmanipulation in Lend erobert.

Von dem alten Bergbau auf der sogenannten Schlappereben im Nassfelde, welchen eine Gewerkschaft in Kärnten geführt hat, bestehen nur unverbürgte Sagen; etwas Schriftliches hierüber konnte in den salzburgischen Archiven nicht aufgefunden werden.

Im Jahre 1782 wurden den ganzen Sommer hindurch 4 Mann von Seiten des Verwesantes Gastein zur Aufsuchung des Schlappereberganges verwendet. Dieselben haben aber weder von einem Gange oder alten Stollen, noch von einer Bergstube, welche zwar mit Kes überzogen sein soll, etwas angetroffen, ungeachtet die Knappen weite Strecken unter dem Eis herumgehen konnten. Einige hiebei aufgefundene lose Stufen, welche in die Probe genommen wurden, haben sehr reichen Goldhalt, u. z. in 1000 Kübeln über 12 Mark Waschgöld geliefert.

Im tieferen Tagrevier, nämlich in der Straubinger A l p e, sind mehrere Gänge zu sehen, welche bis auf den Schlapperebner-Boden hinauf verfolgt werden können, über Tag aber als gehaltarme, an Silber nur 3 Qu. haltende Quarzgänge ausbeissen. Es wäre zu wünschen, dass obige edle Goldgänge mittelst Aufschliessung eines solchen Quarzganges gesucht würden. Hierzu wären freilich bedeutende Kosten erforderlich, wenn nicht zufällig der durch einen Versuchstollen zu verfolgende Quarzgang in kurzer Strecke sich mehr veredeln würde.

Nach alten Aussagen sollen in der Knappenstube zu Schlappereben zwölf Personen wegen zu grosser Masse des auf Einmal gefallenen Schnees umgekommen sein.

(Schluss folgt.)

### Das Sprengmittel „Dualin“. \*)

Dieser neue Sprengkörper, welcher von seinem Erfinder, Herrn C. D i t t m a r, Artillerie-Lieutenant a. D., in Charlottenburg bei Berlin fabricirt wird, wird in Folge seines billigen Preises und der entsprechend höheren Wirkung gegenüber Schwarzpulver empfohlen; es gewährt Ersparungen, die bei einem einzelnen Schuss schon Bedeutendes ausmachen, in der grossen Masse aber sehr ins Gewicht fallen, indem, während der Preis des Dualins nur etwa das Vierfache des Pulverpreises beträgt, seine Wirkung 6—8mal so gross ist. Ausser den directen Ersparnissen ist es auch in Bezug auf Zeitersparniss empfehlenswerth, da es immer nur in fertigen Patronen versendet wird und somit das Patronenmachen von Seiten des Arbeiters erspart wird und derselbe bloss nöthig hat, die fertige Patrone ins Bohrloch einzuschieben. Durch das Benutzen fertiger Patronen sind denn auch die Kopfschmerzen beseitigt, welche durch das Anfassen und in den Mundbringen des Dualins dem Arbeiter wohl verursacht, dagegen mit Unrecht den Explosionsgasen zugeschrieben wurden. Auch kann die mit geübten Leuten arbeitende Fabrik des Erfinders die Patronen sorgfältiger, fester und gleichmässiger anfertigen lassen, als dies durch die Hand des Grubenarbeiters geschieht, der nur zeitweise diese Arbeit verrichtet. Die Patronen werden in verschiedenen Durchmesser, wie man sie bei den einzelnen Gruben benötigt, jedoch in ziemlich gleichen Längen von 6—8'' an geliefert. Benötigt man zu einem Bohrloch eine grössere Länge, die sich durch ein Vielfaches der einzelnen Längen nicht herstellen lässt, so wird eine Patrone entweder durchgebrochen oder durchgeschnitten und stumpf an die andere Patrone angestossen.

An t r o c k e n e m Orte wird die Zündung mit dem Halme, der am besten bis in die Patrone reicht, oder mit dem Raketchen vorgenommen; die Besetzung erfolgt in diesem Falle so wie bei gewöhnlichem Pulver.

\*) Sowie über das Dynamit, wollen wir auch über andere Sprengmittel Mittheilungen hier verbreiten, welche fachlichen Inhalts sind, um unsere Leser auf verschiedene dieser Erfindungen aufmerksam zu machen. Versuche müssen entscheiden. Prüfet Alles, das Beste behaltet!

O. H.

An n a s s e m Orte zündet man mit dem Zündhütchen und mit der Zündschnur; hier genügt es auch, an Stelle des Besatzes bloss Wasser aufzugiessen.

Das Dualin ist gerade für S t e i n k o h l e sehr gut verwendbar, indem es bei seiner bedeutenden Wirkung auch einen grossen Stückkohlenfall gibt. Bei der Anwendung in der Kohle ist nur Eines zu beachten, dass, um die volle Wirkung zu erzielen, es besser ist, Bohrlöcher von geringeren Weiten zu nehmen, damit die dem Dualin dargebotene wirksame Fläche eine grössere wird. Im G e s t e i n scheint die Weite des Bohrloches weniger wesentlich zu sein. Sehr wichtig ist es, die Patrone bis auf den Boden des Bohrloches f e s t aufzustossen, um einen schädlichen Zwischenraum zu vermeiden, welcher der Wirkung hindernd im Wege ist und auch Veranlassung zu einer theilweise nur unvollkommenen Explosion geben kann.

In Oberschlesien sind in neuester Zeit von Herrn D i t t m a r selbst und auf einzelnen Gruben Versuche angestellt worden, welche die besten Resultate ergaben; so auf den B o r s i g'schen Gruben in Biskupitz, wo das Dualin sich theilweise schon eingebürgert hat, und auf K ö n i g s g r u b e, deren lebhaftes Interesse für alle Neuerungen beim Grubenbetrieb bekannt ist. Ueberall, wo die Versuche in der K o h l e gemacht wurden, ist der Beweis geliefert worden, dass das Dualin eine mehr allmähliche und stossende, als plötzlich zerschmetternde Wirkung zeigt. Dies ist auch der Grund, weshalb es mit Vortheil beim S t e i n s a l z - B e r g b a u in Stassfurt zu verwenden ist, wie solches die Versuche in Stassfurt zur Genüge darthaten.

Im Nassauer District hat dasselbe auf den Eisenerz-Gruben wie beim Steinbruchbetrieb sich billiger als Pulver herausgestellt, ebenso in Mansfeld'schen.

Allen Bergbautreibenden kann es nur erwünscht sein, dass nunmehr durch die grössere Concurrenz die Kosten der neuen Sprengmittel b i l l i g e r werden und somit Gelegenheit geboten ist, weiterhin eine minder beschränkte Anwendung zu gestatten, als bisher, wo die Preise gegenüber Schwarzpulver immer noch zu hoch waren. Jetzt wird endlich die Differenz der Preise immer geringer und darf man hoffen, dass die Zeit nicht zu fern liegt, wo es den Nitroglycerin-Präparaten durch Wohlfeilheit gelungen sein wird, sich allgemein Eingang zu verschaffen.

Wir glauben, dass das Dualin in seiner jetzigen Qualität wie Preis alle Aussicht hat, sich beim Bergbau einzubürgern, besonders beim Kohlenbergbau, wo es durch seine grosse, aber dennoch nicht allzu plötzlich wirkende Kraft mit dem Pulver rivalisiren kann.

Sicher ist aber, dass bei der Anwendung von festem Nitroglycerin auch beim Gezähe und der Arbeit selbst noch vielfach Aenderungen und Neuerungen vorzunehmen sein werden, indem einmal über die zweckmässige Tiefe und den richtigen Durchmesser der Bohrlöcher, sowie über die Stellung der Bohrlöcher vielfach noch die Erfahrungen fehlen und in jedem einzelnen Falle erst durch längere und sorgfältigere Versuche sich erreichen lassen. (Bergeist.)

Darstellung des Dualins nach der Patentbeschreibung des Erfinders. — Der „American Artisan“ enthält die Beschreibung der Darstellung des Dualins von Carl Dittmar in Charlottenburg selbst, wahrscheinlich die von demselben zur Erlangung des amerikanischen Patentes abgegebene, wie dieselbe denn auch den bekannten Charakter der Patentbeschreibung sehr deutlich zeigt. Dualin, heisst es darin, ist ein gelblich braunes Pulver, im Ansehen virginischem Rauchtobak ähnlich. An offener Luft entzündet, verbrennt es ohne Explosion, in beschränktem Raum dagegen kann es ebenso wie gewöhnliches Pulver zur Explosion gebracht werden. Gegen Stoss ist es nicht empfindlich; es zersetzt sich nicht von selbst und bückt nicht zusammen, lässt sich rasch in Patronen füllen und sich ebenso gut an warmen wie an kalten, an trockenen wie an feuchten Orten aufbewahren. Seine Stärke ist 4—10mal so gross, wie die von gewöhnlichem Pulver und grösser als die von Dynamit. Das Dualin besteht aus Cellulose, Nitrocellulose, Nitrostärke, Nitromannit und Nitroglycerin, in verschiedenen Verhältnissen je nach der gewünschten Stärke gemischt. Die Cellulose wird aus sägemehlartig zerkleinertem weichen Holz, wie Fichte oder Pappel, durch Behandeln mit verdünnten Säuren und nachheriges Kochen in Sodälösung hergestellt und dann nach vollständigem Trocknen gemischt

1. mit Salpeter und Nitroglycerin; oder

2. zunächst durch Behandeln mit Salpetersäure von 48° Baumé und Schwefelsäure von 66° Baumé in Nitrocellulose übergeführt und dann mit Nitroglycerin vermischt; oder

3. die trockene Cellulose wird mit wasserfreiem Glycerin bis zur Consistenz eines dicken Breies gemischt und allmählig unter höchst sorgfältigem Umrühren und Kühthalten mit ihrer 8- bis 10fachen Menge eines Gemisches von Schwefelsäure von 66° Baumé und Salpetersäure von 48° Baumé vermischt. Das Umrühren wird wenigstens eine halbe Stunde lang fortgesetzt, worauf das Gemisch in ein Wasserbad von seiner zehnfachen Menge gebracht wird. Nach wiederholtem Auswaschen mit reinem Wasser wird die Masse eine oder zwei Stunden lang in verdünnter Sodalauge umgerührt, dann wieder mit reinem Wasser gewaschen und durch Erwärmen mittelst heissen Wassers und Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure und Chlorcalcium wasserfrei gemacht. Hierauf wird sie mit der nach Nr. 1, 2 oder 4 behandelten Masse zu einem trockenen Pulver vermischt, von welchem der als Patronenfüllung verwertbare Staub abgesiebt wird. Oder

4. die Cellulose wird verkohlt, fein gepulvert, in concentrirter Salpeterlösung gekocht, nach Zusatz von Soda rasch getrocknet und mit Nitroglycerin oder nach 1, 2 oder 3 dargestelltem Dualin vermischt.

5. Zur Darstellung von Nitrostärke, als Bestandtheil des Dualins, wird

a) die Stärke vollständig getrocknet, bis sie eine gelblich-braune Farbe annimmt, dann fein gepulvert und mit wasserfreiem Glycerin gemengt. Die Masse wird dann langsam in ihre zehnfache Menge eines Gemisches von Salpetersäure von 48° Baumé und Schwefelsäure von

66° Baumé unter höchst sorgfältigem Umrühren und Abkühlen gebracht; das Umrühren wird eine halbe Stunde lang fortgesetzt und die Masse in ein Wasserbad gebracht, wiederholt mit reinem Wasser ausgewaschen, hierauf in Sodalauge, dann in ein anderes Wasserbad gebracht und endlich durch Erwärmen mittelst heissen Wassers und Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure und Chlorcalcium wasserfrei gemacht. Darauf wird sie durch ein feines Sieb gegeben und mit getrockneter gepulverter Stärke, die mit Salpeterlösung behandelt ist, oder mit Cellulose vermischt, die wie oben angegeben präparirt ist. Oder

b) die getrocknete Stärke wird mit gepulverter Cellulose oder mit dem nach 3 erhaltenen Dualinstaub vermischt, in ein Gemenge von Salpetersäure von 48° Baumé und Schwefelsäure von 66 Grad Baumé gebracht und wie unter a) weiter behandelt.

6. In einer dem früher Angegebenen entsprechenden Weise wird Mannit mit wasserfreiem Glycerin gemischt und mit den anderen Bestandtheilen des Dualins verbunden.

Nach dem Vorstehenden darf man wohl annehmen dass das Dualin einfach mit Nitroglycerin getränktes Schultze'sches Pulver ist. (Deutsche Industriezeitung.)

### Ämtliches.

**Die Hauptpunzirungsamts-Cassiersstelle** in der IX. Diätencasse, mit dem Gehalte jährl. 1080 fl., dem Quartiergelde von 240 fl. und der Verpflichtung zum Erlage einer Dienstcaution in Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der erforderlichen bergakademischen Studien, sowie der Kenntnisse des Cassa- und Punzirungswesens, binnen drei Wochen in vorschriftsmässigen Wege bei dem Hauptpunzirungsamte in Wien einzubringen.

**Die Kanzlistenstelle** bei der k. k. Berghauptmannschaft Elbogen ist mit dem jährlichen Gehalte von 420 fl. ö.W. zu besetzen.

Bewerber um diesen Dienstposten haben ihre eigenhändig geschriebenen Gesuche unter Nachweisung ihrer bisherigen Dienstleistung, der Gewandtheit im Kanzleidienste, sowie in der Führung der bergbehördlichen Vormerkbücher, endlich unter Angabe, ob sie, ihre Gattinnen, oder unter väterlicher Gewalt stehenden Kinder an einer Bergwerks-Unternehmung im hiesigen Berghauptmannschaftsbezirke theilnimmt, oder mit einem Bergwerksbesitzer oder Bergbeamten des hiesigen Amtsbezirkes verwandt oder verschwägert sind, bis 15. Juni d. J. bei der obgenannten Berghauptmannschaft einzubringen n.

Elbogen, am 12. Mai 1870.

**Erlass des k. k. Ackerbau-Ministeriums ddo. 14. Mai 1870, Zahl 2572—510 an sämtliche Berghauptmannschaften.** Um den mehrfachen, von den einzelnen Eisenbahnen beim Transporte des Dynamites erhobenen Schwierigkeiten, welche durch die verschiedenartige Auslegung der Transportbedingungen, die der k. k. Berghauptmannschaft unter h. ä. Z. 5962—1006 ex 1869 bereits mitgetheilt wurden, entstanden waren, zu begegnen, hat das k. k. Handelsministerium, in Entsprechung der h. ä. Note vom 30. März 1870 Z. 1800—230, die Transportbedingungen nachstehend festgestellt:

1. Dynamit wird zur Beförderung für den internen Verkehr angenommen, und zwar haben hinsichtlich der Aufnahme jene allgemeinen Bestimmungen Geltung, welche für andere sogenannte feuergefährliche Güter bestehen.

Der Transport darf nur mit solchen Lastzügen stattfinden, mit welchen Personen nicht befördert werden.

2. Dynamit darf mit anderen feuergefährlichen Gütern nicht in einem Waggon verladen werden.

3. Die Einreihung der Dynamit enthaltenden Wagen in den Zug darf weder am Ende desselben, noch in unmittelbarer Verbindung mit anderen, feuergefährlichen Gegenständen enthaltenden Wagen geschehen.

4. Die Verpackung von Dynamit hat zuerst in Papier, dann in Holzkistchen oder Holzfässchen zu geschehen. Diese Holzfässer dürfen auch nur mit Holzreifen oder Holznägeln geschlossen sein.

5. Dynamit-Sendungen müssen nach der Ankunft in der Bestimmungs-Station ohne Verzug von den Adressaten bezogen werden.

6. Dynamit wird hinsichtlich des Tarifes in die I. Wagenklasse eingereiht, und unterliegt dem eventuellen Agiozuschlage.

Die gleichen Bedingungen haben in Folge Handelsministerial-Erlasses vom 11. Februar 1870, Z. 1976—386 auch für den Transport von „Diorrexin“ Geltung.

Wien, am 14. Mai 1870.

Für den Minister

der Sectionschef  
Wiedenfeld m. p.

## Ankündigungen.

In der G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt Nr. 7, gegenüber der Wallnerstrasse, ist als Novität eingetroffen.

Engelhardt, G. Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen, Mit einer Mappe, enthaltend 15 Tafeln. 7 fl. 60 kr.

Münchsdorfer, Fr. Geschichte des Hüttenberger Erzberges. 3 fl.

Peschka, G. A. V. Dimensionirung von Maschinentheilen, welche im Maschinenwesen eine vielseitige Verwendung finden. 80 kr.

— — — — —  
Constructionsverhältnisse der Schiebersteuerungen für Dampfmaschinen. 40 kr.

# Die Kaluzzer Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

## B. Margulies & Comp.

empfiehlt den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preisouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

## Adolf Bessel in Dresden,

### Schmelztiegel-Fabrik,

empfiehlt seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugniß vorliegt. — Niederlage in Wien bei R. Ph. Wagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang, Tempelgasse 648. (5—2)

## Für Architekten und Ingenieure.

Wir liessen aus alten Schiffstauen speciell für Maschinen- und Schablonen-Zeichnungen 3 Sorten doppelt geleimte Rollenzeichnpapiere herstellen, welche zäh wie Leder sind und nie brechen.

Proben stehen auf Wunsch gratis und franco zu Dienst.

## Carl Schleicher & Schüll

in Dttren, Rheinpreussen.

(25—3)

Bei der Bergverwaltung zu Lieschn in Kärnten ist die Stelle eines Rechnungsführers mit 1. Juli 1870 zu besetzen. Jährliche Besoldung 600 fl. ö. W., freies Quartier, unentgeltliche Beheizung. Bewerber, welche sich über montanistische Kenntnisse, und insbesondere über Erfahrungen im montanistischen Rechnungswesen ausweisen können, wollen sich bis längstens am 31. Mai d. J. unter Vorlage ihrer Zeugnisse an die Direction der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft in Klagenfurt wenden. (32—1)

Ein junger Mann mit bergakademischen Studien und guter Praxis sucht bei einem Metall- oder Kohlenbergbaue als Marktscheider oder Schichtmeister aufgenommen zu werden.

Adresse: H. S. in Batony, letzte Post Kis Terenne, ung. Nordbahn. (35—2)

Bei Carl Gerold's Sohn in Wien ist soeben erschienen:

## Explosive Nitrilverbindungen,

insbesondere

### Dynamit und Schiesswolle,

deren Eigenschaft und Verwendung in der Sprengtechnik

von

J. Trauzl,

Ober lieutenant der k. k. Geniewaffe.

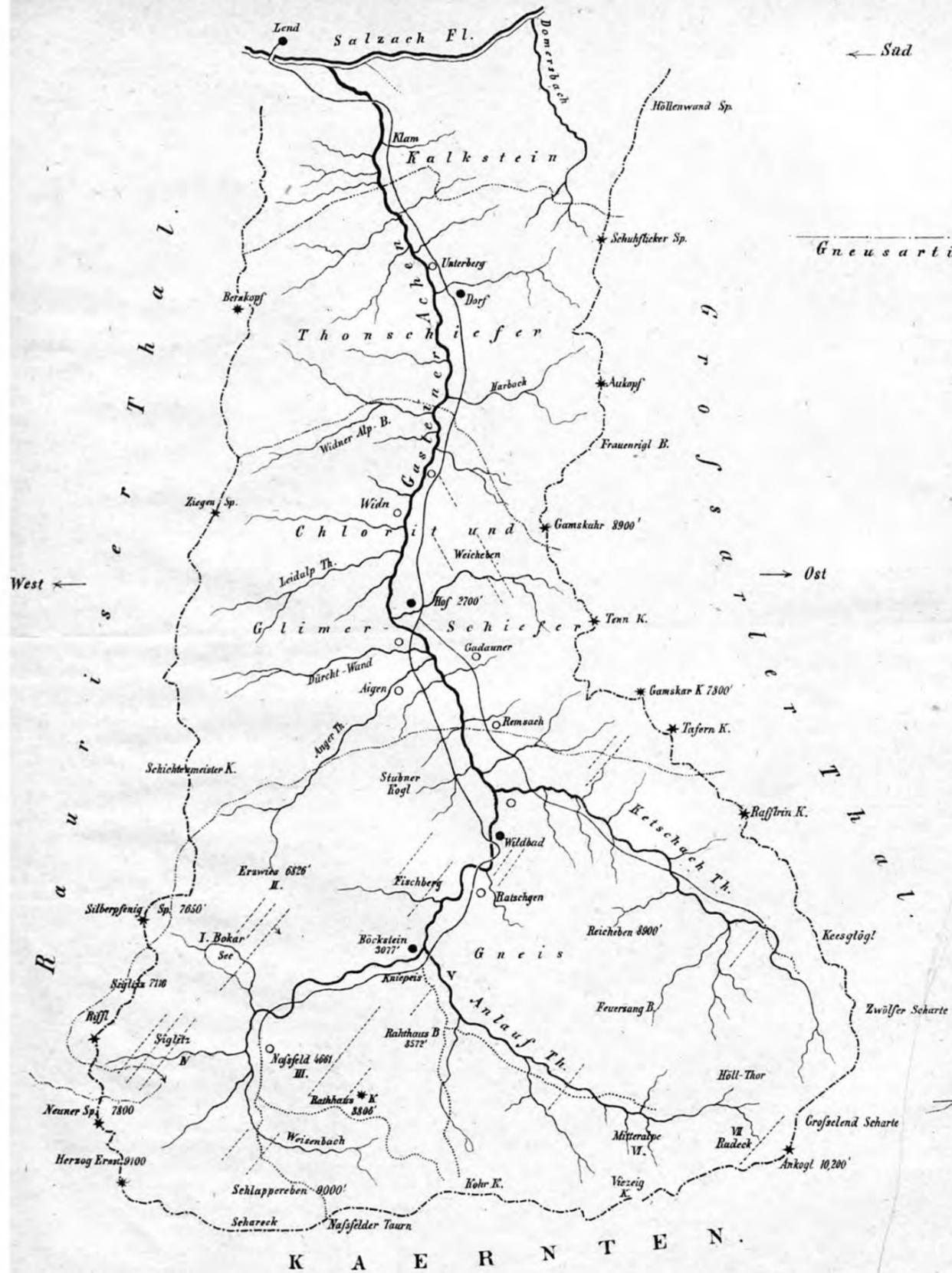
8. geh. 2. umgearbeitete Aufl. Preis 1 fl. 80 kr.

Das vorliegende Werkchen hat den Zweck, dem Techniker eine gründliche Kenntniß der neuen Sprengmittel und deren Anwendung zu verschaffen. Der Verfasser hat in Deutschland und England Fabrication und Verwendung dieser Sprengmittel genau kennen gelernt, selbst zahlreiche Versuche geleitet und war so in der Lage, auf Grund ausgedehnter eigener Erfahrungen eine klare und möglichst vollständige Uebersicht der Eigenschaften und Verwendungsweise der genannten Präparate zu geben. (36—1)

Dieser Nummer liegt eine lithographirte Tafel bei.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Gasteiner-Thal.



Gränzlinien der verschiedenen Gesteinsarten. Gänge. Linie der Wassertheiler. Die Höhen in Pariser Mafs.

Untersulzbach.

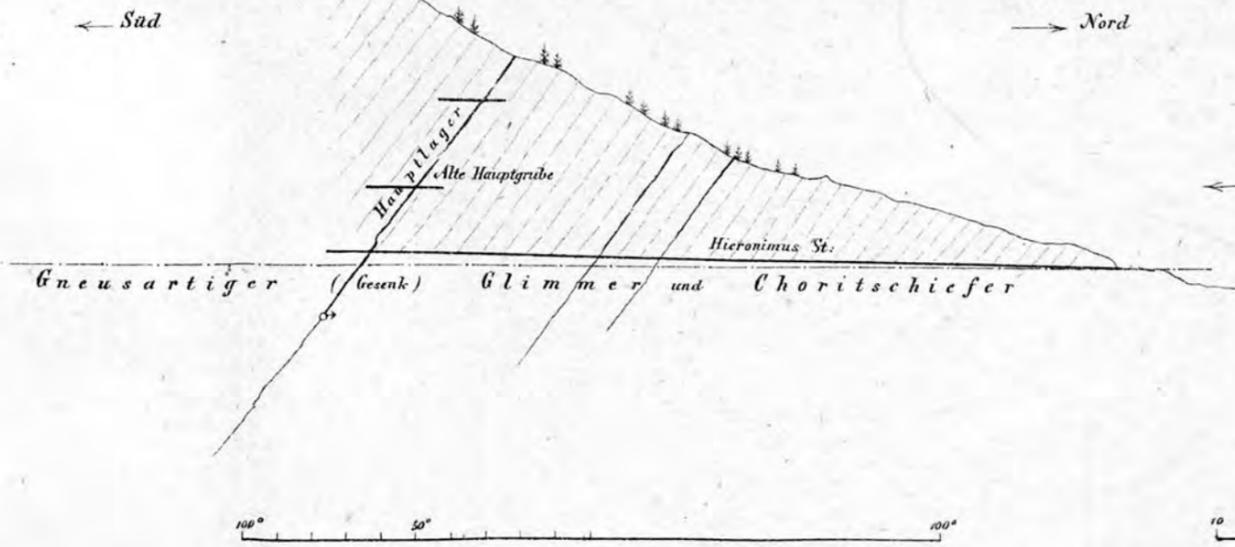
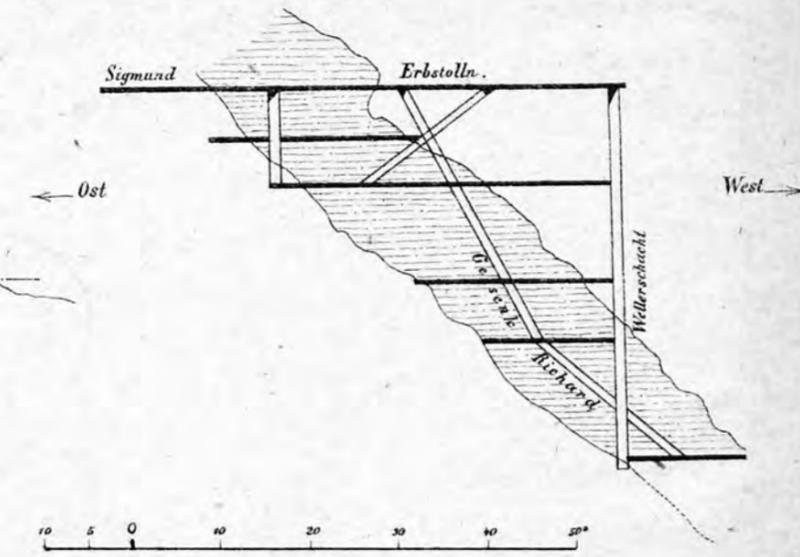
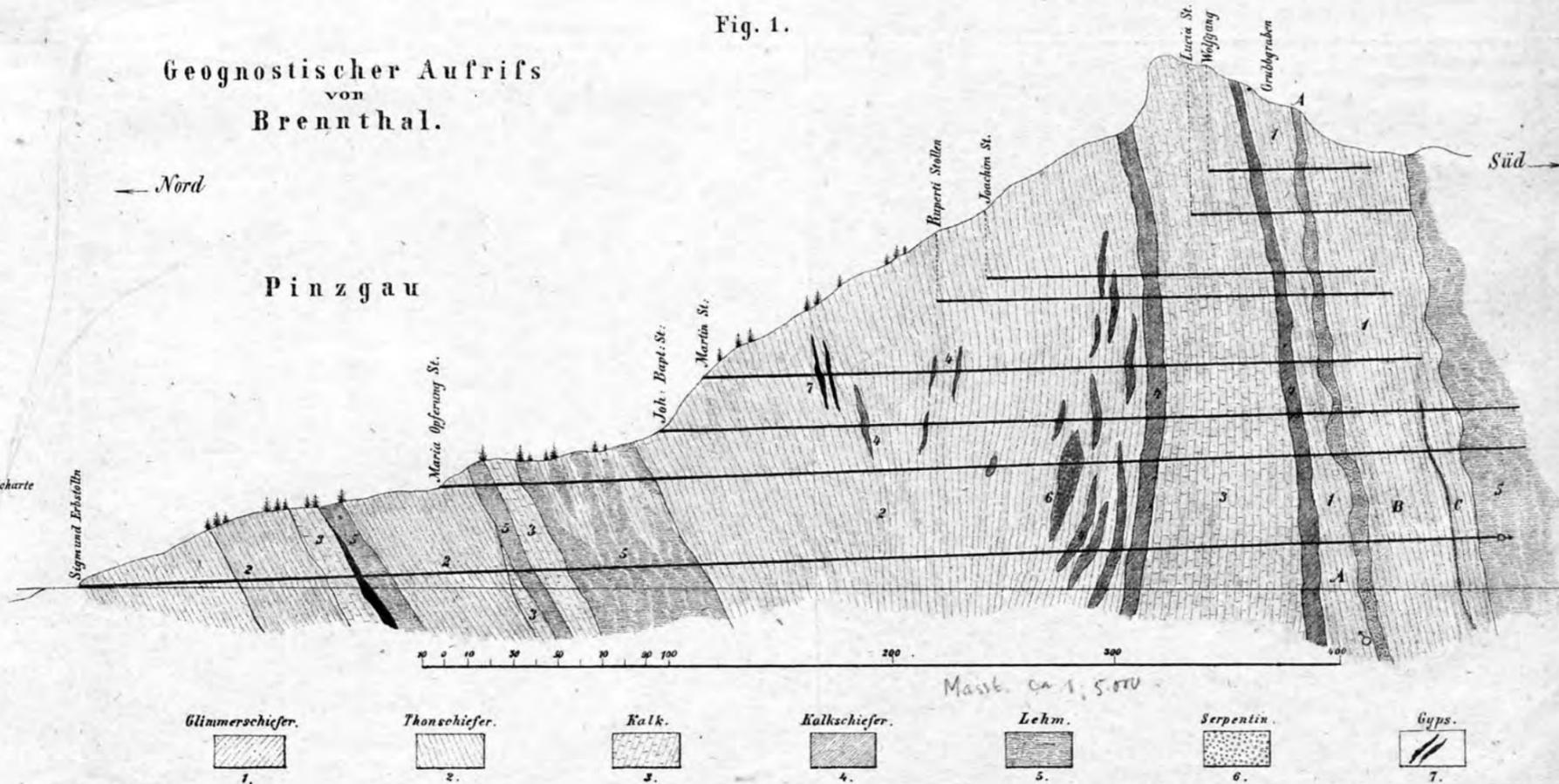


Fig. 2.

Das Brennthaler Hauptlager nach der Richtung des Streichens im abgebauten Theile unter den Erbstollensohle



Geognostischer Aufriss von Brenenthal.



- Glimmerschiefer.  
1.
- Thonschiefer.  
2.
- Kalk.  
3.
- Kalkschiefer.  
4.
- Lehm.  
5.
- Serpentin.  
6.
- Gyps.  
7.

Erslager. A. Hauptlager. B. Hangendlager. C. Unedles Lager.

♠ Tiefster Punkt des Abbaues im Richard Gesenk.

Mass. ca 1:5000

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

z. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

---

Inhalt: Versuche mit combinirten Panzerplatten aus Eisen und Stahl. — Nachrichten über die alten verlassenen Ga-steiner Bergbaue (Schluss.) — Betriebsergebnisse der Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft im ersten Betriebsjahre 1869. — Chemische Studien über das Kupfer. — Literatur. — Notiz. — Ankündigungen.

---

## Versuche mit combinirten Panzerplatten aus Eisen und Stahl.

Für die Armirung der Verdecke der zwei im Baue begriffenen Donaamonitors wurden wie bekannt 9<sup>'''</sup> starke Eisenbleche in Aussicht genommen; da jedoch in neuerer Zeit Herr Oberlieutenant Thiele die nach seinem Patente hergestellten combinirten Platten aus zusammengeschweissten Eisen- und Stahlblechen in Vorschlag brachte, so wurde die definitive Entscheidung in dieser Angelegenheit bis zum Abschlusse der diesbezüglich angeordneten Versuche aufgeschoben.

Diese vor einigen Tagen durchgeführten Versuche haben ein höchst zufriedenstellendes und überraschendes Resultat geliefert.

Die von der Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft gelieferte Scheibe stellte genau ein Stück des Monitorverdeckes mit den Versteifungsrippen dar und hatte eine Fläche von 60 Quadrat-Fuss; die Platte aus Neuberger Material war 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> <sup>'''</sup> dick, wovon 3<sup>'''</sup> auf die vordere Eisenschichte und 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> <sup>'''</sup> auf die hintliegende, vollkommen verschweisste Stahlschichte (Bessemer Nr. 5) entfielen.

Die Rippen waren in Entfernungen von 3' angebracht, so dass die Bleche von 3' Höhe und 10' Länge nur an ihren Zusammenstößen durch die ersteren gehalten wurden und rückwärts ganz frei waren. Die Beschiessung fand durch einen 6pfündigen gezogenen Hinterlader auf eine Entfernung von 500 Schritten statt.

Die Anforderung, welche an die so construirte Scheibe gestellt wurde und die sie erfüllen sollte, um für den gedachten Zweck zu genügen, war die, dass dieselbe an den nicht durch Rippen unterstützten Stellen Schüsse aus dem eben erwähnten Sechspfänder auf 500 Schritte Distanz mit einer Pulverladung von 34 Loth und unter einem Treffwinkel von 15<sup>o</sup> ohne Schaden aushalten, d. h. ausser der unausbleiblichen Einbiegung keine Durchlöcherung gestatten solle.

Die früher abgeführten Versuche mit 9<sup>'''</sup> starken Schmiedeeisen-Platten aus einem ungarischen Werke entsprachen kaum diesen Anforderungen, indem die Geschosse in den günstigsten Fällen tiefe Einbiegungen mit einem starken Längensrisse an der ausgebauchten Stelle erzeugten.

Um bei den Versuchen mit den combinirten Platten zu einem richtigen Urtheile zu gelangen, wurde die Scheibe vorerst unter einem Treffwinkel von 20 Grad beschossen, und zwar mit einer Pulverladung, die einer Entfernung des Geschützes von 2000 Schritten entsprach.

Bei drei solchen Schüssen drang nur einer an einer ungünstigen Stelle der Platte durch dieselbe, während die beiden anderen, welche in die Mitte der Platte trafen, und daher von den Unterstützungspunkten am weitesten entfernt waren, ausser einer Einbiegung von ca. 12<sup>'''</sup> nicht den geringsten Sprung erzeugten.

Das war bereits ein Resultat, das vordem nie erreicht worden war und daher allgemein als höchst befriedigend anerkannt wurde.

Bei dem normalmässigen Beschiessen unter einem Treffwinkel von 15 Grad und auf eine Entfernung von nur 500 Schritten bei voller Pulverladung (nämlich 34 Loth) konnte durch gar keinen Schuss nicht einmal der leiseste Sprung an den im Durchschnitte 7<sup>'''</sup> stark eingebogenen Treffstellen wahrgenommen werden.

Diese Resultate, welche die Erwartungen aller anwesenden Commissionsmitglieder weit übertroffen hatten, liefern den Beweis einerseits für die aussergewöhnliche Güte des Materiales, welches auch nicht einmal den feinsten Sprung zeigte, und bei dem durchgeschossenen Stücke die vortreffliche Schweissung der beiden so verschiedenartigen Metalle erkennen liess; anderseits für die richtige und zweckentsprechende Verwendungs-Methode des Schmiedeeisens und Stahles für die Erzeugung von Panzerplatten, wie dies durch das Patent des Herrn Oberlieutenants Thiele vorgeschlagen ist.

Inbesondere konnte man die Ueberzeugung gewinnen, dass die Frictionswirkung des Geschosses durch die vorne liegende Schmiedeeisenschichte in ausgiebigster Weise amortisirt wurde, während der hinten liegende Stahl wegen Beseitigung aller jener Momente, welche ein Anreissen und Springen desselben zur Folge haben könnten, den eigentlichen Stoss ohne Gefahr für seine Continuität auszuhalten vermochte.

## Nachrichten über die alten verlassenen Gasteiner Bergbaue

am Bockhart, in der Erzwies und Siglitz, im  
Nassfelde und Anlaufthale.

Von A. R. Schmidt.

Mit einer Karte vom Thale Gastein. \*)

(Schluss.)

Einige noch vorhandene Spuren von alten Mauerwerken und Mühlsteinen bestätigen die Aussagen alter Männer, dass im Nassfelde gleich von dem Alpthürl auf dem Thalboden bedeutende Poch- und Waschwerke bestanden haben, welche aber durch die öfters eingetretenen Wassergüsse so tief verschüttet sind, dass nur noch Spuren von Rinnwerken bemerkt werden können, was ebenfalls ein Beweis sein mag, dass bedeutende Erzeroberungen daselbst gemacht und wahrscheinlich auch die Bockharter Pochgänge im Nassthale aufbereitet worden sein mögen.

Auf der Morgenseite des Nassfeldes, in der Richtung gegen den Rathhausberg, bemerkt man ebenfalls viele alte Stollenaufschläge, nämlich: Edenkar, Hörtenfleck, Hörtengrübl, St. Andrä- und Jakob-Stollen, in welchen, besonders im letzteren Stollen, reiche Goldetze eingebrochen sind, welche per Centner 12—16 Loth Gold gegeben haben, was als ein Zeichen dienen kann, dass mit dem Rathhauser Bergbaue auch in dem gegen West abfallenden Gebirge noch reichhaltige Erzabbrüche entdeckt werden können.

Auf dem Rathhausberge befinden sich übrigens noch mehrere untersuchungswürdige Gangklüfte, unter welchen vorzüglich die über Tag sichtbaren Blumfelder-Gänge hervorzuheben sind, und umso mehr einer näheren als der schon in älteren Zeiten erfolgten Prüfung würdig zu sein scheinen, weil sie mit den dortigen Hauptgängen gleiches Streichen und Fallen haben.

Im Anlaufthale, welches sich von Bockstein gegen Südost im Gneissgebirge erstreckt, findet man vom Eingange desselben angefangen bis zu dem am Schlusse des Thales sich erhebenden hohen Ankogel mehrere alte Stollen, u. z.:

Am Kniebeis (V),  $\frac{1}{2}$  Stunde von Bockstein entfernt, wurden schon vor 221 Jahren Versuchbaue im Gneisse betrieben. Man zählt daselbst 5 übereinander liegende Stollen. Der wichtigste hievon scheint der Maria-Stollen zu sein. Die letzte Betriebsperiode des-

selben war vom Jahre 1811 bis 1818, wo er durch 4 Häuer weiter aufgeschlossen, sodann aber wegen zu geringer Gangveredlung und nothwendig gewordener Kostensparung wieder eingestellt wurde.

Die alten Bergleute haben auf diesen Bau grosse Hoffnung gesetzt und behauptet, dass, sobald derselbe bis unter den „Wildenkarboden“ eingetrieben sein wird, der Gang mit reichem Goldgehalt zum Vorschein kommen werde. Die bis dahin aufzuschliessende Stollenstrecke dürfte nur circa 30—40 Klafter betragen und würde ein Gedinggeld von 45—50 fl. per Klafter erforderlich sein. Der Gang streicht auf Stunde 3 und verflächt bei 60 Grad gegen Süd.

Auf der Passau, linker Hand oder von Kniebeis nordöstlich in der sogenannten Bräuhalte, ist ein Stollen von 10 Klafter Länge durch alte Ritzarbeit getrieben, in welchem aber nur ein brandiger, gehaltarmer Quarz als Gangart ansetzt.

Beiläufig 16 Klafter höher ist ein zweiter verfallener Stollen, dem Anscheine nach auf eben diesem Gange angelegt. Von da bis in die Mitteralpe sind sowohl rechts als links alte Aufschläge zu finden, welche jedoch auch ganz verbrochen sind und ohne erheblichen Kostenaufwand nicht untersucht werden können.

Auch in dem Anferthalgraben hinter dem Kniebeis sollen sich alte Aufschläge befinden, welche aber von Erd- und Steingerölle ganz verschüttet sein müssen, da hievon nichts mehr zu sehen ist.

In der Mitteralpe (VI), beiläufig 200 Schritte vom Radeck-Waldzaune thaleinwärts, dann nach dem ersten Graben hinauf  $\frac{3}{4}$  Stunde, mitten in der sogenannten Seichen unter dem Schoberkart liegt ein alter Stollen, 10 Klafter gegen Abend betrieben, mit welchem vor Ort eine auf Stunde  $2\frac{1}{8}$  streichende Gangkluft mit 65 Grad Verflächung überfahren und dem Fallen nach einige Klafter untersucht wurde. In diesem Gesenke sind noch die alten Wasserzugröhren zu sehen. Die Gangkluft führt nur  $\frac{1}{2}$  Zoll mächtiges Erz, aus Kupferkies mit etwas Bleiglanz gemengt bestehend, wovon 1000 Kübel 2000 Pfd. Schlich und 7 Mark 12 Loth Silber, aber kein Gold enthielten.

Radeck beim Ankogel (VII). Durch salzburg'schen Hofkammer-Erlass vom 4. August 1742 wurde angeordnet, dass der am Radeck vorhandene Erzanstand, dessen Probe ziemlich reich an Goldsilber ausgefallen ist, sogleich besichtigt und mit 3 Arbeitern belegt werden soll. Am 25. August o. J. wurde über diese Untersuchung Rapport erstattet, aus welchem hervorgeht, dass der betreffende Stollen 50 Klafter nach Stunde 3 ausgelängt und vom selben ein 8 Klafter tiefer Schacht abgeteuft worden sei, wo der Erzanstand aus 2 Gangmitteln von 1—2 Zoll Mächtigkeit mit brandigem Kies und etwas Bleiglanz bestehe, und einen guten Gehalt besitze. Laut eines zweiten Rapportes vom 5. December 1742 hatte sich diese Veredlung geschnitten und ist die Gangkluft sodann nicht mehr weiter untersucht worden. — Bergverwalter Süssliess auch diese Gegend im Herbste 1826 noch abschürfen und die alten Stollen aufsuchen. Der vorbenannte Stollen wurde aber nicht angetroffen.

\*) Siehe Beilage der letzten Nummer d. Zeitschrift.

In dem umliegenden häufigen Steingeröll wurden mehrere Gangstücke gefunden, welche folgende Proben-Anschläge gaben:

Nr. 1. Gangstück von Radeck: 2 Loth 2 Qu. an Gold, 3125 Pfund Schlich mit 27 Mark 13 Loth 1 Denar an Silber.

Nr. 2. Eben von daher: 2 Loth 2 Qu. an Gold, 2575 Pfund Schlich mit 25 Mark 7 Loth 3 Denare an Goldsilber. Ferner

Nr. 3. Gangstück mit Spuren von Bleiglanz: 3 Denar Gold.

Nr. 4. Gangstück aus Kies und Bleiglanz bestehend: 3 Denar Silber und

Nr. 5. Gangstück mit eingesprengtem Bleiglanz: 6 Loth Goldsilber.

per 1000 Kübel berechnet.  
per 1 Centner berechnet.

Unterm 11. August 1752 wurde angeordnet, dass die oben erwähnte reiche Goldgrube im Ankogel aufgesucht werden soll. Dies geschah auch sogleich nach Inhalt eines hierüber am 18. September desselben Jahres erstatteten Rapportes. Vor Allem wurde noch im Monate August eine Unterstands-Hütte für 8 Personen aufgestellt und nach Durchbrechung des sehr mächtigen Steingerölles, um die Gänge des Gebirges zu erreichen, der Betrieb eines Stollens angefangen. Kaum aber hatte dieser die Länge von  $\frac{1}{2}$  Klafter erhalten, ist am 11. September die Nachricht eingegangen, dass gedachte Hütte durch einen Wildschützen oder fremden Erzsüher abgebrannt worden sei. Dieselbe wurde ungesäumt wieder hergestellt und zur Verhütung eines weiteren Schadens ein starker Mann mit einem Hunde als Grubenhüter aufgestellt. In eben diesem Jahre wurde auch ein kleines Pochwerk mit einem Stossherde zur Aufbereitung der in dieser Gegend als Bruchstücke aufgefundenen und auch in der Folge zu gewinnenden Pochgänge zu bauen angefangen. Ueber Winter wurde der Bau sistirt und die kurze Stollenstrecke mit dem vorrätigen Grubenholze versetzt, sodass aber die ganze Unternehmung, ohne dass eine weitere Anordnung oder Abschaffung derselben in den Acten aufgefunden werden kann, in Ruhe gelassen. Der versetzte Stollen und die Rudera der Taggebäude waren noch im Jahre 1826 zu sehen.

Ferner sollen in der Reicheben, westlich am Eingange des Ketschach-Thales, Bergbaue bestanden haben. Da jeder Name seinen Ursprung hat, dürfte man glauben, dass dort einst reiche Erzanstände gefunden wurden und diese Gegend daher den Namen „Reicheben“ erhalten habe.

Weiters wird bemerkt, dass die alten Gewerken auf den in der Gegend vom Wildbade zu Tage ausgehenden Gängen und durch das ganze Gasteiner Thal bergmännische Untersuchungen gemacht haben. Sogar am Schneberge und nach dem sogenannten Neweg hinaus findet man noch Spuren eingestürzter Schächte und Stollen, von welchen Grubengebäuden aber weder aus Schriften noch Traditionen etwas in Erfahrung gebracht werden konnte. Die Proben, welche der Bergverwalter Süss von den Gängen beim Wildbade genommen hat, zeigten übrigens meistens nur einen geringen Silberhalt.

Aus diesen Notizen geht hervor, dass die alten Gewerken mit grossem Kraftaufwande und Beharrlichkeit die Aufsuchung edler Gänge im Bocksteiner Bergrevier betrieben hatten und auch gehaltarme Gänge in Bau nahmen, in der Hoffnung, dass solche edler werden können.

Das Glück der Erschotung reicher Erzanbrüche nach langen vergeblichen Versuchen wurde unter Anderen vorzüglich dem Gewerken Christof Weitmoser auf dem Rathhausberge zu Theil, welcher Gewerk anfänglich durch den Betrieb seiner Hoffnungsbaue so verarmte, dass er sogar, wie die Sage lautet, den Brautschleier\*) seiner Frau versetzen musste, dann aber durch einen Vorschuss von nur hundert Thalern unterstützt, seinen Bau daselbst fortzusetzen vermochte und hiermit auf jenem Stollen, der heute noch der Christof-Stollen heisst, so reiche Erzanstände getroffen hatte, dass er ein sehr bedeutendes Vermögen hinterlassen konnte. Ueberhaupt steht von allen Bergbauen im Bereiche Gasteins und Rauris der Rathhausberg oben an, und der Gewerkschaft, die denselben jüngster Zeit wieder in Angriff nahm, fehlen nur die finanziellen Mittel, um ihn wieder in seinen früheren Flor zu bringen.

Endlich ist aus den gegenwärtigen Notizen zu entnehmen, dass im Bocksteiner Bergrevier noch viele Gänge auftreten, welche bei dem jetzigen hohen Standpunkte der Erzaufbereitung einer näheren Prüfung behufs ihrer Wiederaufnahme zum weiteren Betrieb würdig erscheinen.

Die Frage, welcher von den hier angeführten alten Bergbauen zur Wiedererhebung vorzüglich geeignet wäre, ist zwar schwer zu beantworten, indessen glaubt der loalkundige und verdienstvolle Rauriser Berghuthmann Johann Stöckl, dass, wenn auch die Transport- und klimatischen Verhältnisse mit in's Auge gefasst werden, in der Erzwies ein Unterbau am sichersten zum erwünschten Ziele führen würde, und in der Siglitz die Fortsetzung des St. Veit- und Georg-Stollens als sehr hoffnungsvoll zu empfehlen sei.

Schliesslich verdient für allfällige Bergbaulustige noch erwähnt zu werden, dass in neuerer Zeit die Hüttenmanipulation in Lend, wo die Gasteiner und Rauriser Erze und Schliche verschmolzen werden, durch den früheren Berg- und Hütten-Verwalter Herrn Leo Turner wesentlich verbessert wurde, was eine Verminderung der Schmelzkosten und mithin die Feststellung eines günstigeren Einlösungs-Tarifs zur wohlthätigen Folge hatte.

### Betriebsergebnisse der Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft im ersten Betriebsjahre 1869.

(Nach dem Rechenschaftsberichte der genannten Gewerkschaft mitgetheilt.)

Der vor Kurzem ausgegebene Rechenschaftsbericht der Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft enthält nachstehende Darstellung der seit Uebernahme dieser früher ärarischen Eisenwerke erzielten Erfolge:

„Bei der Beurtheilung der Betriebsergebnisse der ersten Geschäftsperiode der Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft werden zwei Momente in Betracht gezogen, welche

\*) Diese Sage wiederholt sich auch anderwärts, z. B. beim „Schleiergang“ zu Eule in Böhmen. O. H.

für die ganze Gebarung in diesem Zeitraume massgebend waren und daher nicht übersehen werden können.

Vorerst waren alle durch die Uebernahme der beiden Werke am 3. Juli 1869 sich ergebenden Schwierigkeiten des Uebergangsstadiums zu überwinden, was, wenn es auch anstandslos von Statten ging, doch grosse und anstrengende Aufmerksamkeit erheischte.

Zweitens war die Dauer des ersten Betriebsjahres eine zu kurze, als dass in diesem Zeitraume solche nennenswerthe Resultate hätten geliefert werden können, welche sich auf die Einführung neuer Fabricationsweisen oder die Erweiterung des Betriebes hätten basiren müssen.

Es können daher in der ersten Bilanz nur solche Resultate nachgewiesen erscheinen, welche durch die rationelle und möglichst ökonomische Ausnützung der vorhandenen Mittel erzielt werden konnten.

Es schien der Central-Direction nothwendig, diese wenigen Bemerkungen vorauszusenden, weil auf diese Weise am besten der Werth der acquirirten Entitäten ersichtlich gemacht werden dürfte.

Fasst man die beiden Werke Neuberg und Mariazell in Bezug auf ihre Production zusammen, so kann man im Betriebe der beiden Werke 4 Hauptkategorien von erzeugten Waaren unterscheiden:

- I. Roheisen.
- II. Gusswaare.
- III. Schmiedeeisen.
- IV. Stahlwaare.

Die gewerkschaftlichen Bergbaue lieferten im ersten Verwaltungsjahre zusammen 216.000, u. z. der Neuberg Bergbau in Altenberg und Bohnkogel 81.000 Ctr. und der Mariazeller in Gollrad und Aschbach 135.000 Ctr. Erze, welche auf die entsprechenden Abwitterungsplätze abgestürzt wurden.

Die Erzbergbaue, welche in Neuberg (Altenberg), als auch in Mariazell (Gollrad) nach genauen fachmännischen Erhebungen und nach dem gegenwärtigen Stande der vorhandenen Aufschlüsse eine Erzbedeckung für weit mehr als 50 Jahre sichern, waren als Hauptträger der beiden Werke auch naturgemäss die Hauptpunkte des Augenmerkes der Direction. Sie hat daher auch, um die bisher nöthig gewesenen grossen Vorräthe an gerösteten Eisensteinen nach Thunlichkeit zu vermeiden, am Hauptbergbaue in Gollrad eine neue Abwässerungsmethode zur Durchführung gebracht, welche gestattet wird, den bisher vierjährigen Erzvorrath auf mehr als die Hälfte zurück zu führen. Die Vortheile dieser neuen Abwässerungsmethode werden schon in den nächstfolgenden Betriebsjahren zu Tage treten.

Die Roheisen-Erzeugung in den 5 Hohöfen war eine sehr namhafte, indem sämmtliche durch das ganze Betriebsjahr hindurch in vollem Gange waren, und für hinreichende Holzkohlenbedeckung auch für die kommenden Jahre Vorsorge getroffen würde.

Die Roheisen-Erzeugung betrug

in Neuberg . . . . .	49.971 Ctr.
in Mariazell und Aschbach . . . . .	48.660 "
zusammen . . . . .	98.631 Ctr.

welche aus den eigenen Erzen der gesellschaftlichen Bergbaue in Gollrad, Aschbach, Altenberg und Bohnkogel

ausschliesslich mit Holzkohle erblasen wurden. Die erzeugte Waare bestand zum Theile aus grauen Giesserei- und Bessemerflossen, zum Theile aus weissem, für die Schmiedeeisenfabrication bestimmten Roheisen.

Die Gusswaaren-Erzeugung, welche im zweiten Semester 1869 25.702 Ctr. betrug, hat durch die Uebernahme der grossen 6' langen und 36" weiten Röhren für die Wiener Wasserleitung im Gesamtgewichte von circa 82.000 Ctr. W. G. einen bedeutenden Aufschwung genommen. Diese Röhrenfabrication, welche sich in vollem Gange befindet, wird durch die nächsten 3 Jahre die Giesserei in Mariazell so weit beschäftigen, dass in diesem Zeitraume an einen Mangel an Beschäftigung nicht gedacht werden kann.

Die Schmiedeeisen- und Stahlfabrication zeigt gleichfalls eine erfreuliche Steigerung der Production, und es sind namentlich die feineren Producte, welche zahlreiche Abnehmer fanden. Insbesondere gilt dies von Eisen- und Stahlblechen, welche letztere fast ausschliesslich für den Bau von Locomotivkesseln verwendet werden.

Von neuen Betriebszweigen kam im verflossenen Jahre nur noch die Fabrication schweisloser Tyres zur Geltung, indem in der zweiten Hälfte des Monats November nach Vollendung der hiezu erforderlichen neuen Einrichtungen die ersten Probe-Tyres ausgewalzt wurden. Diese ersten Versuche haben sehr zufriedenstellende Resultate geliefert, und ist seit diesem Zeitpunkte die Fabrication schweisloser Tyres in steter Zunahme begriffen.

In Bezug auf Neubauten wurde im verflossenen Jahre die Erbauung von Siemensöfen als Schweiß- und Schmelzöfen, einer hydraulischen Presse für die Erzeugung von gepressten Stahlblöcken, zweier neuen Schweißöfen gewöhnlicher Construction, eines neuen Plattenwalzwerkes mit 8' langen Walzen, eines neuen Streck- und Universal-Walzwerkes, eines 120centrigen Dampfhammers, endlich eines Hüttengebäudes für die Unterbringung des Streckwalzwerkes und des Dampfhammers, sowie die Erweiterung der Bessemerie für eine verdoppelte Production zum Theile bereits begonnen, zum Theile vorbereitet. Sämmtliche hier aufgeführte Neubauten werden im Laufe dieses Sommers dem Betriebe übergeben werden können.

Auf Neubauten und sonstige neue Anschaffungen wurden im ersten Geschäftsjahre

in Neuberg . . . . .	ö. W. fl. 63.484.44
in Mariazell und Aschbach . . . . .	" " " 8.707.48
zusammen ö. W. fl.	72.191.92

aufgewendet.

Hier mögen auch noch die Vorarbeiten für die Herstellung einer wohlfeileren Frachtverbindung zwischen den beiden Werken untereinander, und zwischen diesen und den angrenzenden Eisenbahnen (Süd- und Westbahn), welche im Laufe dieses Jahres zur Durchführung gelangen dürften, Erwähnung finden.

Der Arbeiterstand in den gesellschaftlichen Werken betrug ultimo December 1869

in Neuberg )	810
in Mariazell ) einschliesslich der Bergarbeiter	525
in Urgenthal und Wartberg . . . . .	127
zusammen . . . . .	1462

In Bezug auf die Arbeiterverhältnisse wurde der Zeitströmung durch entsprechende Erhöhung der Arbeitslöhne gebührende Rechnung getragen, ohne dass hiedurch der Gesellschaft erhebliche Mehrauslagen erwachsen.

Die einlaufenden Bestellungen bei beiden Werken waren und sind stetig so reichlich, dass es mit den vorhandenen Mitteln nicht möglich war, allen Anforderungen zu genügen und viele Bestellungen abgelehnt werden mussten. Es ist dies theils durch den bedeutenden Aufschwung der Eisenindustrie im Allgemeinen und andertheils auch durch den Umstand zu erklären; dass es als Hauptaufgabe betrachtet wurde, den vorgefundenen ausgezeichneten Ruf der beiden Werke zu wahren und nach Kräften zu fördern, so dass die Direction auch heute noch, in Bezug auf Qualität ihrer Producte, mit allen übrigen Hütten des In- und Auslandes zu concurren in der Lage ist.

So wurden als Folge hievon für die in Dalmatien errichteten Blockhäuser unsere Stahlbleche, welche bei einer Dicke von nur 3<sup>'''</sup> vollkommen kugelfest sein sollten, unter allen übrigen versuchten Mustern allein als tauglich befunden; auch fand sich die Bauunternehmung der Wiener Wasserleitung bewogen, wegen der vorgeschriebenen geringen Fleischdicke der 36zölligen Wasserleitungsröhren die Lieferung derselben uns zu übertragen, obgleich sie uns einen weit höheren Preis als anderweitigen Concurrenten zahlen musste.

Was nun die Quantität der verkauften Waare anbelangt, so beträgt die Totalsumme der Verkaufswerthe ö. W. fl. 1,127.160.—, was einen bedeutenden Aufschwung gegenüber analogen früheren Zeitperioden constatirt.

Von den am 3. Juli 1869 übernommenen Vorräthen wurde ein Theil im Werthe von ö. W. fl. 383.765.— theils verkauft, theils zu weiterer Verarbeitung an die Werke abgegeben. Der hierbei sich ergebende Nutzen wird beim Verkaufe der fertigen Producte zum Vorscheine kommen.

Die Inventur und genaue Schätzung der einzelnen Objecte ergibt mit Rücksicht auf die Kaufschillingssumme pr. 3,500.000 fl. folgende Werthvertheilung:

Bergbau in Gollrad . . . . .	fl. 1,085.565
„ „ Altenberg . . . . .	„ 651.335
Hüttenanlagen in Neuberg . . . . .	„ 701.785
„ „ Mariazell . . . . .	„ 597.515
Wohngebäude in Neuberg . . . . .	„ 105.730
„ „ Mariazell . . . . .	„ 114.270
Grundstücke in Neuberg . . . . .	„ 103.600
„ „ Mariazell . . . . .	„ 87.200
Steinkohlengruben in Urgenthal und Wartberg sammt Zugehör . . . . .	„ 53.000
zusammen ö. W. fl.	3,500.000

Die am 3. Juli 1869 übernommenen Vorräthe beziffern sich

in Neuberg mit . . . . .	ö. W. fl. 776.492.68
in Mariazell mit . . . . .	„ „ „ 808.779.45 1/2
beim Steinkohlenbergbau . . . . .	„ „ „ 2.396.43
zusammen ö. W. fl.	1,587.668.56 1/2

Hiefür wurde dem Aerar die Summe von österr. Währ. fl. 658.534 81 1/2 kr. ausbezahlt, so dass sich

der bei der Uebernahme erzielte Uebernahmsegewinn, der allerdings erst nach und nach vollständig realisiert werden kann, mit ö. W. fl. 929.133.75 ergibt.

Das reine Betriebsergebniss des ersten Verwaltungsjahres, auf welches der Gewinn an den Vorräthen keinerlei Einfluss ausübt, beträgt nach Abzug der Abschreibungsquote von den Maschinen, Gebäuden etc. und der fünfprocentigen Zinsen von dem Kaufschillingsreste pr. fl. 68.000 die Summe von . . . . . fl. 231.091.23

Werden hievon nach §. 54 der Statuten

5 % Dividende mit . . . . . fl. 80.000.—  
in Abzug gebracht, so resultirt ein

Ueberschuss von . . . . . fl. 151.091.23

wovon zu Folge §. 55 der Statuten für den Reservefond

5 % mit . . . . . fl. 7.555

ferner für den Verwaltungsrath, das Executiv-Comité und die Central-Direction 15 %

mit . . . . . fl. 22.660 „ 30.215.—  
entfallen.

Der Rest von . . . . . fl. 120.876.23

einschliesslich obiger . . . . . fl. 80.000.—

kommt einer 12 1/2 procentigen Verzinsung pro anno des eingezahlten Actien-Capitales pr. 3,200.000 fl. für die erste Verwaltungsperiode gleich.

Nach den Eingangs erwähnten Bemerkungen wird dieses Resultat, welches ohne Beihilfe neuer Factoren erreicht worden ist, die wohlbegründete Ueberzeugung verschaffen müssen, dass die von der Gewerkschaft acquirirten Entitäten durch ihre natürlichen Hilfsquellen sich allein schon als sehr erträgnissreich gestalten und ihre weitere Entwicklung und Ausbildung ihnen auch für die Zukunft eine hervorragende Stellung sichern wird.

Mit Bezug auf das Geschäftsjahr 1870 lässt sich schon heute ein noch günstigeres Resultat voraussehen, da die bereits erwähnten neuen Einrichtungen und Vergrößerungen des Betriebes, insbesondere die lucrative Fabrication von schweisslosen Tyres, von grossen Blechen und Platten, sowie die vermehrte Production an Bessemerstahl schon in dem laufenden Jahre fruchtbringende Resultate liefern werden.“

## Chemische Studien über das Kupfer.

Von T. Sterry Hunt. \*)

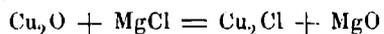
Bekanntlich hat das Kupferchlorür mit dem Silberchlorid manche Aehnlichkeit. Beide Körper sind weiss, werden am Licht schwarz, sind leicht schmelzbar, in Wasser unlöslich, dagegen in Ammoniak und in Alkalichloriden löslich. Die Löslichkeit des Kupferchlorürs in den letzteren ist jedoch weit grösser, als die des Silberchlorids.

\*) Hier aus den „Neuesten Erfindungen“ entlehnt. D. R.

„Eine gesättigte Lösung von Chlornatrium nimmt bei 90° C. beiläufig 16·8 Pct. Kupferchlorür auf, von welchem sich beim Erkalten auf 10° C. ungefähr die Hälfte wieder ausscheidet; durch Zusatz von Wasser wird ein weiterer Antheil des Kupfersalzes ausgefällt. Ferner ist das Kupferchlorür löslich in Auflösungen von Chlormagnesium, Chlormagnesium, Chlorzink, Manganchlorür, Kobaltchlorid, Eisenchlorür und Kupferchlorid. Die Aehnlichkeit zwischen Kupfer und Silber erstreckt sich auch auf die Oxyde; nach meinen Beobachtungen besitzt das Kupferoxydul die Eigenschaft, die Lösungen aller eben erwähnten Chlorverbindungen, mit Ausnahme des Chlornatriums und des Chlormagnesiums, unter Ausscheidung von Oxyden und Bildung von Kupferchlorür zu zersetzen. Bei Anwendung von Chlorzink und Manganchlorür entstehen unlösliche Oxychloride dieser Metalle, welche noch näher zu untersuchen sind. Mit Chlormagnesium und Eisenchlorür erhielt ich Resultate, welche ich für neu halte.

Ich stellte das zu den folgenden Versuchen verwendete Kupferoxydul durch gelindes Erhitzen einer mit Rohrzucker und überschüssigem Aetznatron gemischten Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd dar. Der sich langsam absetzende zinnberrothe Niederschlag wurde sorgfältig ausgewaschen und getrocknet.

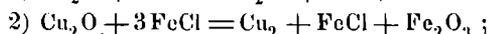
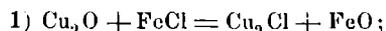
Dieses rothe Oxydul ist in einer concentrirten Lösung von Chlormagnesium schon bei gewöhnlicher Temperatur löslich, leichter noch bei 100° C., wobei Magnesiahydrat ausgeschieden und Kupferchlorür gebildet wird, welches in überschüssigen Chlormagnesium sich auflöst. Filtrirt man heiss und wäscht den Niederschlag mit einer concentrirten Chlornatriumlösung aus, so kann man dadurch die Magnesia von der farblosen Flüssigkeit trennen, aus welcher durch metallisches Eisen unter Bildung von Eisenchlorür das metallische Kupfer gefällt wird; denn:



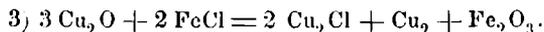
Löst man in der Wärme Kupferoxydul bis beinahe zur Sättigung in Chlormagnesium und lässt die Lösung dann in Berührung mit der ausgeschiedenen Magnesia erkalten, so setzt sich ein orangefarbiger Niederschlag von Kupferoxydul oder vielleicht Oxychlorür aus, welches beim Erhitzen der Flüssigkeit verschwindet und nach dem Erkalten sich von Neuem ausscheidet. Wird festes Kupferchlorür mit Magnesia und Wasser digerirt, so bildet sich Kupferoxydulhydrat und Chlormagnesium. Das Doppelsalz von Chlormagnesium und Kupferchlorür ist jedoch in Gegenwart von Magnesiahydrat beständig, selbst in der Kälte, vorausgesetzt, dass ein beträchtlicher Ueberschuss von Chlormagnesium zugegen ist. Eine filtrirte Lösung von Kupferoxydul in Chlormagnesium gibt beim Verdünnen einen orangegelben Niederschlag von Kupferchlorür, dessen Färbung von anhaftendem Kupferoxydul herrührt, welches wahrscheinlich durch die Reaction von etwas in der concentrirten Flüssigkeit aufgelöster oder suspendirter Magnesia entstanden ist. Eine Chlormagnesiumlösung von 1·23 specif. Gewicht vermag bei der Temperatur von 12 Grad C. ungefähr 7·10 Pct. Kupferchlorür in Lösung zurückzuhalten. Man kann auch eine mit Chlornatrium gemischte Lösung von schwefel-

saurer Magnesia zum Auflösen des Kupferoxyduls anwenden.

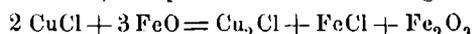
Die zwischen Eisenchlorür und Kupferoxydul stattfindende Reaction gibt nicht, wie man wohl erwarten dürfte, Kupferchlorür und Eisenoxydul, sondern dieses letztere geht unter theilweiser Reduction des ersteren zu metallischem Kupfer in Eisenoxyd über. Erhitzt man eine mit Chlornatrium gemischte Lösung von Eisenchlorür mit einer hinlänglichen Menge Kupferoxydul, so wird sämtliches Eisen als Eisenoxyd, mit metallischem Kupfer gemengt, niedergeschlagen, während Kupferchlorür in Lösung zurückbleibt. Wie Versuche mit einem Ueberschuss von Eisenchlorür zeigen, wird in dieser Weise ein Drittel des Kupfers reducirt. Diese Reduction kann man direct bewerkstelligen, indem man frischgefälltes und in der Flüssigkeit noch suspendirtes Eisenoxydulhydrat einer Lösung von Kupferchlorür in Chlornatrium hinzufügt; es bildet sich dann bei Anwendung von gelinder Wärme metallisches Kupfer und Eisenoxyd. Ein gleiches Resultat erhält man durch Versetzen einer nicht filtrirten Lösung von Kupferoxydul in Chlormagnesium, in welcher das Magnesiahydrat noch suspendirt ist, mit einem löslichen Eisenoxydulsalze. Das Magnesiahydrat macht 1 Aequivalent Eisenoxydul frei, welches sofort ein Drittel des Kupferchlorürs reducirt und zu Eisenoxyd wird. Die Reaction zwischen dem Eisenchlorür und dem Kupferoxydul kann man durch nachstehende Gleichungen ausdrücken:



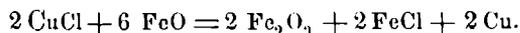
und das schliessliche Resultat wird versinnlicht durch die Gleichung:



Das Eisenoxydul reducirt auch das Kupferchlorid zu Kupferchlorür, entsprechend der Gleichung:



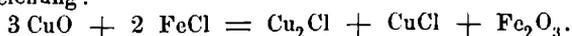
und es ist eine grössere Menge Eisenoxydul hinreichend, um hernach alles Kupfer zum metallischen Zustande zu reduciren:



Versetzt man eine Kupferchloridlösung mit Eisenoxydulhydrat oder mit frisch gefälltem kohlensaurem Eisenoxydul in den durch die letzte Gleichung angegebenen Verhältnissen, so braucht man nur gelinde zu erwärmen, um sämtliches Kupfer in metallischem Zustande, mit Eisenoxyd gemengt, niederschlagen, während Eisenchlorür in Lösung bleibt. Das so gefällte Kupfer besitzt eine sehr lebhaft rothe Farbe und überzieht oft die Wandungen des Gefässes mit einer spiegelnden Schicht. In einer heissen Lösung von Kupferchlorid löst sich dieses Kupfer mit Leichtigkeit, wobei das beigemengte Eisenoxyd zurückbleibt.

Auf die Reactionen zwischen dem Eisenchlorür und dem Kupferoxyd hat schon Meyer aufmerksam gemacht (in der berg- und hüttenmännischen Zeitung von 1862, S. 182); dieselben scheinen aber bisher noch wenig studirt worden zu sein. Das Kupferoxyd wird, selbst nach dem Glühen, bei gewöhnlicher Temperatur durch

eine Eisenchlorürlösung angegriffen, entsprechend der Gleichung:



Diese Reaction wird durch die Unlöslichkeit des Kupferchlorürs sehr verzögert; in Gegenwart von Chlornatrium aber und bei Anwendung von Wärme, durch welche die Auflösung der Kupferverbindung gefördert wird, erfolgt sie rasch und vollständig. Bei Beobachtung der oben angegebenen Verhältnisse schlägt sich alles Eisen als Eisenoxydhydrat nieder. Die so erhaltene grünliche Lösung löst leicht einen Theil des metallischen Kupfers auf, und wenn sie nicht einen grossen Ueberschuss von Chlornatrium enthält, so setzt sich aus ihr auf Zusatz von Wasser, oder schon beim Erkalten, Kupferchlorür ab. Behandelt man diese Lösung bei 50 Grad C. mit kohlensaurem Kalk, so schlägt sich der dritte Theil des Kupfers als grünlich gefärbtes kohlensaures Kupferoxyd nieder und es bleibt eine ungefärbte Lösung von Kupferchlorür zurück. Digerirt man eine Lösung von Eisenchlorür und Chlornatrium mit einem beträchtlichen Ueberschusse von Kupferoxyd, so verbindet sich dieses mit dem Kupferchlorid zu einem unlöslichen Oxychlorid. Zu diesen sämtlichen Reactionen kann man ein Gemenge von Eisenvitriol und Kochsalz verwenden.

Das bei diesen Reactionen zwischen dem Kupferoxyd und dem Eisenchlorür entstandene Eisenoxyd enthält ein wenig Eisenoxychlorid. Wird der rothbraune Niederschlag mit Chlornatriumlösung gut ausgewaschen und dann mit reinem Wasser behandelt, so gibt er an letzteres einen Theil des Oxychlorids ab; verwendet man aber anstatt des Wassers Alkohol und lässt den Niederschlag trocknen, so wird das Oxychlorid in Wasser unlöslich. So behandelt und mit Chlornatrium gereinigt, scheint es von sehr schwankender, wenngleich stark basischer Zusammensetzung zu sein. Eines dieser Präparate enthielt 11 Aequivalente, ein anderes 20 Aequiv. Eisen auf 1 Aequiv. Chlor. Bei einem Versuche, wo reines Kupferoxyd in überschüssigem, mit Chlornatrium gemischtem Eisenchlorür gelöst wurde, fand ich auf 30 Aequiv. aufgelösten Kupfers 21 Aequiv. gefälltes Eisen, anstatt 20 Aequiv., welche die Theorie fordert. Die unter diesen Umständen stattfindende Bildung einer geringen und wahrscheinlich wandelbaren Menge Eisenchlorid ist vielleicht Folge einer zwischen dem Kupferchlorid und dem Eisenchlorür bei Gegenwart des Eisenoxydes stattfindenden secundären Reaction.

Eine kurzgefasste Mittheilung über die vorstehenden Untersuchungen wurde am 22. August 1869 in der Versammlung der americanischen Gesellschaft zur Beförderung der Wissenschaften zu Salem (Massachusetts) vorgetragen.

### Literatur.

**Geschichte des Hüttenberger Erzberges.** Verfasst von Friedr. Münichsdorfer, Inhaber des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, Oberbergverwalter der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft, Ehrenbürger von Hüttenberg, Mitglied mehrerer wissenschaftlichen Vereine etc. Klagenfurt. Druck von Johann und Ferdinand Leon. 1870.

Dieses dem regsamen Berg- und hüttenmännischen Vereine für Kärnten gewidmete Werk ist eine werthvolle historische Monographie eines wichtigen Theiles der alpenländischen, in specie der

norischen Eisenindustrie, welche dem Leser ein verhältnissmässig klares Bild der verworrenen Erzeugungs- und Handelsverhältnisse bietet, unter welchen einer der reichsten Eisenerzdistricte Mitteleuropas durch Jahrhunderte in seiner Entwicklung gehemmt war, bis er allmählig aus veralteten Zuständen sich erhebend in der Vereinigung durch die neubegründete „Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft“ in ein wahrhaft entwicklungsfähiges Stadium getreten ist. Es muss als ein glücklicher Gedanke bezeichnet werden, diese neue Phase des kärntnerischen Eisenhüttenwesens mit einem Rückblicke auf die Vergangenheit zu inauguriren, aus welchem nicht nur die Anfänge des Bergbaues in jener Gegend, sondern auch alle Zustände erkannt werden können, durch welche sich die jetzige Neubelebung durcharbeiten musste. Es ist ein lehrreiches Stück Rechts-, Verwaltungs- und Cultur-Geschichte, welches uns in diesem Buche geboten wird, und bildet einen Theil der norischen Eisenindustrie-Geschichte, deren ergänzende Theile — die der salzburgisch-nordtiroler und der steiermärkischen Eisenwerke — noch einer ähnlichen zusammenfassenden Geschichte entbehren. Vorarbeiten dazu sind allerdings vorhanden, allein wir wünschten eine so gute, lesbare und sachkundige Zusammenfassung, wie es eben das vorliegende Werk für Kärnten bietet. Ueberall sind Urkunden benützt, die wichtigeren derselben auch in einem Anhange beigegeben. Die politischen und kirchlichen Wirren mit ihren Einfüssen auf die Industrie werden ruhig und massvoll geschildert, die Stapelrechts-, Strassen-, Mauth- und Verlagsstreitigkeiten zwischen Gewerken und Handelsplätzen deutlich vorgeführt, die Gesetzgebung und ihre Einwirkungen sorgfältig verfolgt und endlich mit der Bildung der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft im Jahre 1869 abgeschlossen.

Wir wollen mit einigen zweifelhaften Hypothesen, die in der Vorgeschichte bis zum 12. Jahrhundert aufgestellt werden, nicht strenge ins Gericht gehen. Welche Vorgeschichte jener Zeiten ist frei von anfechtbaren Sagen oder Ansichten? Aber von der Zeit an, als die Quellen urkundlicher Natur reicher fliessen, hat der Verfasser es verstanden, sie in ein enges und gutgeführtes Bett zu leiten und in flüssiger Weise zu verwerthen. Wie viele Analogien bietet nicht die Geschichte der Kärntner Eisenwurzten mit der des steirischen Erzberges! Möchte diesen nun auch einmal eine gleiche historische (technisch- und rechts-historische) Behandlung zu Theil werden.

Wir beglückwünschen den kärntnerischen Berg- und hüttenmännischen Verein zum Erscheinen dieses schönen Werkes, welches seinen Namen an der Spitze trägt und vielleicht nicht so bald zu Stande gekommen wäre, wenn nicht der Verfasser aus dem regen Leben, welches die Montanindustrie seines Heimlandes jetzt bewegt, die anmunternde Gewissheit einer Theilnahme geschöpft hätte, welche dieses Buch im vollen Masse verdiene.

O. H.

### Notiz.

**Dortmund, 27. April.** Die stets zunehmende Ausdehnung der Förderwege in den Gruben und die damit verbundene Erhöhung der Transportkosten hat die Aufmerksamkeit der Bergtechniker in letzter Zeit auf eine Verbesserung der Förderwagen in Bezug auf Räder und Achsen gelenkt und ist darin Vieles wesentlich verändert worden. Die älteste und einfachste, jedoch auch unvollkommenste Construction ist die, bei welcher die Achsen unter dem Wagen befestigt sind, und die Räder sich an den Achsen drehen. Das Mangelhafte dieser Construction besteht hauptsächlich darin, dass diese Wagen, besonders wenn die Achsen oder die Räder etwas abgesehlfen sind, sehr viel Schmiermaterial erfordern, indem bei Förderlängen über 300 Lachter bei jeder Tour von Neuem Schmiere zugefügt werden muss und bei Förderlängen über 1000 Lachter die Schmiere für eine Tour kaum ausreicht, besonders wenn man es mit nassen und unregelmässigen Förderstrecken zu thun hat. In letzteren Fällen ist dann der Verschleiss an Achsen und Rädern ein ganz bedeutender, es ist zur Fortbewegung der Wagen ein grosser Kraftaufwand erforderlich und die Transportkosten erreichen damit eine ganz enorme Höhe. Um die Schmiere länger zu erhalten und dieselbe gegen Unreinigkeiten, welche von Aussen eindringen, zu schützen, hat man die Verbindung der Räder mit der Achse mit einer Stopfbüchse versehen. Diese Einrichtung erfüllt jedoch nur so lange den be-

absichtigten Zweck, als dieselbe neu und correct ist, und ist daher nicht zu empfehlen. Aus den genannten Gründen hat man auf vielen Gruben dieses System gänzlich verlassen und ist dazu übergegangen, die Räder an die Achsen festzukeilen und die Achsen in besonderen, mit Messinglagern versehenen Lagerböcken aus Gusseisen laufen zu lassen. Anfänglich wollte auch diese Einrichtung sich keiner besonderen Prosperität erfreuen, da Mangelhaftigkeit in der Construction zu vielen Reparaturen Veranlassung gab. Seitdem man jedoch die Achsen von Gussstahl genommen hat, Lager und Achsen ausgedreht werden und der Schmierkasten, anstatt wie zuerst über die Achse, unter die Achse gelegt und mit einem das Oel ansaugenden und bei Bedürfniss dasselbe abgebenden Filz versehen wurde, hatte man es so weit gebracht, dass Wagen von 10 Ctr. Inhalt, welche täglich einen Weg von 2500 Lachter zurücklegten, wöchentlich nur einmal mit dünnem Rüböl geschmiert werden mussten. Eine wesentliche Verbesserung haben diese Wagen in letzter Zeit durch den Herrn Ingenieur Köpe erhalten. Sorgfältig abgedrehte Gussstahlachsen liegen in gleichfalls sorgfältig ausgedrehten Lagern von Gusseisen. Der Schmierkasten befindet sich im oberen Lager und wird mit einem festen Fette durch eine im Boden des Wagens befindliche Oefnung gefüllt. Letztere wird durch einen Schraubenbolzen mit Lederscheibe geschlossen. Im Innern des Lagers ist ein die Achse umschliessender, federner Stahlring angebracht, welcher ein Eintreten von Schmutz verhindert und auch selbst dann, wenn Lager oder Achse ausgeschliffen ist, diesen Zweck in Folge der Federkraft erfüllt. An jeder Achse ist ein Rad festgekeilt; das andere kann sich beim Passiren von Curven drehen, und zwar stehen sich an Wagen die festgekeilten resp. die drehbaren Räder kreuzweise gegenüber.

Ein grösserer Versuch ist mit Wagen dieser Construction auf der Zeche Graf Beust bei Essen gemacht. Seit einem Jahre sind daselbst 50 solcher Wagen in Gebrauch. Dieselben haben sich vortrefflich bewährt, indem sie bei einer durchschnittlichen Förderlänge von 500 Lachter täglich 5-4 Touren machen und alle drei Monate nur einmal mit einem festen Fette geschmiert werden. Obschon Wagen dieser Construction per Stück 4-5 Thaler höher, als die gewöhnlichen, bisher bekannten Wagen mit rundlaufenden Achsen, und 8-10 Thaler per Stück höher, als Wagen mit rundlaufenden Rädern im Preise stehen, so ist die Rentabilität einer solchen Anlage doch leicht durch Zahlen zu beweisen. Soviel uns bekannt, werden diese Wagen oder einzelne Rädersatzte zu Wagen nur in der Fabrik des Herrn R. W. Dinne Dahl in Huttrop bei Steele unter specieller Mitwirkung des Herrn Köpe fabricirt.

(„Glück auf.“)

## Ankündigungen.

### Für Architekten und Ingenieure.

Wir liessen aus alten Schiffstauen speciell für Maschinen- und Schablonen-Zeichnungen 3 Sorten doppelt geleimte Rollenzeichnenspapiere herstellen, welche **zäh wie Leder** sind und **nie brechen**.

Proben stehen auf Wunsch gratis und franco zu Dienst.

**Carl Schleicher & Schüll**

(25-2)

in **Düren**, Rheinpreussen.

Ein junger Mann mit bergakademischen Studien und guter Praxis sucht bei einem Metall- oder Kohlenbergbaue als Markscheider oder Schichtmeister aufgenommen zu werden.

Adresse: H. S. in Batouy, letzte Post Kis Terenne, ung. Nordbahn.

(35-1)

## Adolf Bessel in Dresden,

### Schmelztiegel-Fabrik,

empfeilt seine Graphit-Schmelztiegel allen Messing-, Neusilber-, Silber-, Stahl- und Eisen-Giessereien. In der Dresdener Münze wurden kürzlich aus einem einzigen dieser Tiegel mehr denn 300 Ctr. Silber geschmolzen, worüber Zeugniß vorliegt. — Niederlage in Wien bei R. Ph. Waagner, Wallfischplatz 2.

Vertreten in Prag durch Hrn. Carl Lang, Tempelgasse 648. (5-1)

## Wichtig für Montan-Werke und Eisen-Industrielle.

Die G. J. Manz'sche Buchhandlung, Kohlmarkt 7, empfing soeben aus England:

Der

## illustrirte Anzeiger

von

Fabrikanten und Ingenieuren

in

England, Schottland, Irland und Wales.

Ein illustrirter, classificirter Anzeiger aller verschiedenen britischen Fabricate. Das Werk enthält u. A. eine grosse Anzahl Adressen englischer Maschinenfabricanten nebst Abbildung und Erläuterung ihrer vorzüglichsten Fabricate.

London, 1870. Circa 500 Seiten in 4. Eleg. cart. Ö. W. fl. 9-50.

## Die Kaluszer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfeilt den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postverendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Ueber die Selbstkostenpreise der französischen Hüttenwerke. — Ueber die Kupferbergbau im Pinzgau. I. Brenntal. — Die Kohlen-, Eisen- und Fabriks-Industrie zu Bras in Böhmen. — Eine Ausstellungs-Einladung. — Notizen. — Ankündigungen.

## Ueber die Selbstkostenpreise der französischen Hüttenwerke. \*)

Mitgetheilt von

Ingenieur F. C. Glaser in Paris. \*\*)

(Aus „Berg- und hüttenm. Zeitung“ Nr. 21 d. J.)

### 1. Le Creuzot. (Firma: Schneider & Co.)

Die von der französischen Regierung mit England abgeschlossenen Handelsverträge haben in der Production des Landes — besonders was die Eisenindustrie anbelangt — eine vollständige Revolution hervorgerufen. Eine Anzahl Werke, deren Existenz auf unrichtige ökonomische Grundsätze basirt war, konnte der englischen Concurrenz nicht widerstehen; andere günstiger gelegene, die aber dem Fortschritte durch Einführung verbesserter Einrichtungen keine Rechnung tragen wollten, erlitten dasselbe Schicksal. Es blieb nun noch eine andere Kategorie von Werken übrig, die den Anforderungen der Zeit zu genügen wusste und in deren Händen sich jetzt die französische Eisenindustrie befindet.

Keine einzige der französischen Anlagen kann sich derselben günstigen Bedingungen erfreuen — vom geologischen und geographischen Standpunkte aus betrachtet — denen wir so häufig bei den englischen Werken begegnen. Frankreich hat im Bergbau wie im Hüttenfache Schwierigkeiten zu überwinden gehabt, welchen man nirgends mehr begegnet und denen wir allein das prächt-

\*) Mit Rücksicht auf die Fortschritte des französischen Eisenhüttenwesens und um eine Vergleichung der eigenen Selbstkosten unserer vaterländischen Werke zu erleichtern und diesen dadurch einen Anhaltspunkt zur Berechnung von Handelsconjuncturen an die Hand zu geben, glauben wir diesem Artikel auch im Kreise unserer Leser Verbreitung geben zu sollen. O. H.

\*\*) Die angegebenen Ziffern und Daten sind mit wenig Ausnahmen der Arbeit des Hüttenbesizers Herrn Lomonnier entnommen: „Coup d'oeil sur la metallurgie de fer dans l'Est et le Sud-Est de la France.“ — Annuaire des anciens élèves des écoles d'arts et métiers. — Eug. Lacroix, 54 rue des Saints-Pères, Paris.

tige Ausrüstungsmaterial zu verdanken haben, welches die französischen Anlagen, durch nothwendige Gründung von Specialitäten, in einem so hohen Grade entwickelt haben. Ohne vollständige Eisenbahnverbindungen, trotz ungesicherter Canaltrafic, dem Meere direct ganz und gar unzugänglich, sehen wir diese Werke, trotz ihrer ungünstigen Verhältnisse, im Auslande wie im Inlande mit Erfolg die englische und deutsche Concurrenz bekämpfen.

Wir hielten es für den deutschen Hüttenmann interessant, ihm die technischen Betriebsresultate jener Werke vorzulegen, ihn somit von der Stärke seiner Gegner in Kenntniss und dadurch in Stand zu setzen, richtig zu beurtheilen, wie weit und mit welchem Erfolge er mit den französischen Gewerken den Kampf aufnehmen kann, wenn es gilt, die deutsche Production in Oesterreich, Russland und den anderen der jetzt der Civilisation zugänglichen Länder des östlichen Europa's einzuführen.

An der Spitze von Frankreichs Eisenindustrie steht die Anlage des Creuzot, von dem wir nunmehr die Productionsresultate, vom finanziellen Standpunkte aus betrachtet, geben:

1) Erze. Die verhütteten Erze kommen theilweise aus Afrika (von Mokta-el-Hadid), aus der Provinz Berry und dann eine Quantität von 300.000 T. aus den 30 Kilometer von den Werken entfernten Gruben von Mazenay. Eine von der Linie von Digoïn nach Chagny und Nevers nach Chagny sich abzweigende Bahn erlaubt die Herbeiführung der Erze von den Mazenay'er Gruben auf höchst ökonomische Weise. Die Mächtigkeit der Erzlager geht bis zu 0.70 Centim. und streichen dieselben zu Tage. Die Bezahlung der Bergleute ist 5 Frcs. pr. 1 Quadratmeterfläche auf Höhe des Flötzes berechnet. Da dessen Dicke zwischen 0.70 und 0.80 Centim. schwankt, so erhalten wir ein Mittel von 0.750 Cubikmeter, die ein Gewicht von 1350 Kil. repräsentiren. Sie erhalten ausserdem eine Entschädigung von 3 Frcs.

per Meter Vorgang, in den niederen Lagern, den Galerien, wie für Legung der Schwellen und Schienen.

Die monatliche Arbeit des Bergmannes schwankt zwischen 20 und 30 Cubikmeter, sein Lohn stellt sich somit auf 100—150 Frcs., von welchen die Ausgaben für Oel und Pulver, die zwischen 10 und 20 Francs variiren, abzurechnen sind.

Die Arbeiter abonniren sich übrigens bei der Gewerkschaft in dieser Hinsicht zu folgenden Preisen, per Tag gerechnet:

Oel . . . . . 0·20 Frcs.

Instandhaltung des

Gezähes . . . . . 0·50 Frcs.

Pulver . . . . . 0·20 zu 0·50, je nach

den einzelnen Fällen. Summa Summarum: Der monatliche Verdienst (auf 24 Tage gerechnet) eines Erzbergmannes des Creuzot schwankt zwischen 90 und 130 Frcs., d. h. zwischen 4 und 5 Frcs. per Tag.

Der Kostenpreis der Erze berechnet sich, wie folgt, pr. 1000 Kilogramm:

Lösung von 1350 Kilgr. zu 5 Fr., so-		
mit pr. 1000 Kilgr. . . . .	3·70	
Förderkosten in den Grundstrecken und		
Querschlägen . . . . .	0·32	} = 5·625 Frcs.
Ablade- und andere Kosten . . . . .	0·10	
Generalkosten, Verschleiss, Instandhal-		
tung des Materials . . . . .	0·30	
Transport von 30 Kilometer bis zur		
Hütte zu 0·04 Fr. pr Kilometer und		
pr. 1000 Kilgr. . . . .	1·20	

Analyse der Mazonayer Erze:

Eisenoxyd . . . . .	39·40	} metallisches Eisen
Silicium . . . . .	21·15	
Thonerde . . . . .	2·85	} Ausbringen im
Kalk . . . . .	14·00	
Kohlensäure . . . . .	13·50	} Hohofen von
Wasser und Verlust . . . . .	9·10	
		} chend.

Der Selbstkostenpreis der afrikanischen Erze aus dem Becken, welches von Bone nach Mokta-el-Hadid sich erstreckt, stellt sich wie folgt heraus (pr. 1000 Kilogramm):

Zu Tage gefördert pr. 1000 Kilgr.	4·20	
Transp. und Einschiffung in Bone	3·70	} 34·75
Gewinn des Grubenbesitzers . . . . .	2·10	
Transport nach Marseille . . . . .	10·05	
Abladen und Stationskosten . . . . .	1·50	
Transport nach Givors . . . . .	13·20	
Generalkosten und unvorhergese-		} 35·00
sehene Ausgaben . . . . .	0·25	

Der Verbrauch dieser Erze auf dem Creuzot beträgt jährlich . . . . . 60.000 Tonnen

Analyse;

Eisenoxyd . . . . .	65·6	} 95 Prct. oxy-
Eisenoxydul . . . . .	29·4	
Kohlensaurer Kalk und		
kohlens. Magnesium . . . . .	2·4	
Silicium . . . . .	0·2	
Thonerde . . . . .	0·6	} oder 68 Prct.
Wasser . . . . .	1·8	} Eisen.

2) Brennstoff.

a) Steinkohle. Nach einem zur Zeit in der Aus-

stellung von 1867 niedergelegten Berichte hatte der Creuzot im Jahre 1866 eine Förderung von 250.000 T. (von 1000 Klgr.), für welche sich der Kostenpreis wie folgt herausstellt:

Per Tonne:	Frcs.	
Arbeitslohn . . . . .	5·65	} 7·50 Frcs.
Generalkosten . . . . .		
Amortissement . . . . .	1·85	
Interessen . . . . .		

Es ist wohl allgemein bekannt, dass die Billigkeit der Steinkohlen einer der bestimmenden Gründe zu Creuzots war, die in der Mitte des Kohlenbeckens angelegt wurde. — Die bedeutendsten Schächte sind die von St. Pierre und St. Paul, deren Tiefe 345 Meter, resp. 243 Meter beträgt; die tägliche Förderung letzterer beträgt (in 12 Stunden) 500 Tonnen.

b) Coakes.

Selbstkostenpreis. Mischung von anthracitartigen magern und fetten Kohlen:

Creuzoter Kohle 600 Klgr. zu 7·50 Frcs. pr.	
1000 Klgr. . . . .	4·50 Fr.
Grangetter Kohle *) 400 Klgr. zu 23·50 Fr.	
pr. 1000 Klgr. . . . .	8·10 „
	Total 12·60 Fr.

Das Ausbringen der Coakes ist sehr bedeutend und übersteigt eben durch Beimengung der anthracitartigen Kohle selbst 71 Pct. Für 710 Klgr. Coakes sind somit für 12·60 Fr. Stoff nothwendig und berechnet sich das Ausbringen von 1000 Klgr. wie folgt:

Selbstkosten der Kohle . . . . .	17·75 Fr.
Handarbeitslohn . . . . .	1·24 „
Reparatur der Oefen . . . . .	1·13 „
Consummationsgegenstände . . . . .	0·11 „
Amortisirung der Oefen . . . . .	0·75 „

Selbstkostenpreis 19·98 Fr.

Also 20 Frcs. in runder Zahl pr. Tonne Coakes; dieser Coakes hat nun aber eine sehr grosse Dichtigkeit und kann somit das Maximum von Gichtstärken ertragen.

3) Roheisen. Selbstkosten von 1000 Klgr.

a) Möllierung. Für gewöhnliches Roheisen: **)	
Mazonayer Erze 3600 Klgr. zu	
5·85 Fr. . . . .	21·05
Schweissofenschlacken 360 Klgr.	
zu 1 Fr. . . . .	0·36
Kalkstein 1000 Klgr. . . . .	3·00
Coakes 1150 Klgr. zu 20 Fr. . . . .	23·00
Allgemeine Kosten und Arbeitslohn	
(Maximum) . . . . .	11·96
	24·42
	59·41

b) Möllierung für Roheisen zur Schienenfabrication:

Mazonayer Erze 60 Pct. des Ge-	
sammtgewichtes zu 24·37 Fr.	14·51
Erz von Mokta-el-Hadid 10 Pct.	
zu 65 Frcs. . . . .	6·50
Erze aus dem Berry 20 Pct. zu	
51·80 . . . . .	10·36
Schlacken 10 Pct. zu 2·50 . . . . .	0·25
	31·62

\*) 231 Kilometer von Creuzot entlegen.

\*\*) Wir wissen nicht, ob diese Möllierung (d. h. in a) wirklich zu Stande kommt. Herr Lemonnier hält sie für zweckmässig und ganz leicht möglich.

		Uebertrag 31·62	
Kalkstein ist durch das Mazenayererz geliefert.			
Coakes 1150 Klgr. zu 20 Fr.	23·00	}	Fres. 66·58
Allgemeine Kosten und Arbeitslohn (Maximum)	11·96		
c) Möllering für Roheisen Nr. 2; das Bett war wie folgt aufgeschichtet:			
Mazenay 50 Pct. zu 24·37 Fr.	12·19	}	Fres. 35·80
Mokta-el-Hadid 20 Pct. zu 65 Fres.	13·00		
Berry 20 Pct. zu 51·80 Fres.	10·36	}	Fres. 70·76
Schlacken 10 Pct. zu 2·50 Fres.	0·25		
Coakes 1160 Klgr. zu 20 Fres.	23·00	}	Fres. 11·96
Allgemeine Kosten, Arbeitslohn etc.	11·96		
4) Eisen. Selbstkosten von 1000 Klgr.			
a) Gewöhnliches Grobeisen:			
Roheisen 1150 Klgr. zu 60 Fr.	oder		
oder 70·76 Fr.	69·00 Fr.	81·50 Fr.	
Kohlen 1060 Klgr. zu 7·50 Fr.	8·00 Fr.	}	31·60 Fr.
Abfalleisen	4·50 Fr.		
Arbeitslohn und Generalkosten	19·10 Fr.		
	100·60 Fr.	113·10 Fr.	
b) Stabeisen:			
Grobeisen 1140 Klgr.	114·70 Fr.	128·85 Fr.	
Steinkohle 580 Klgr. zu 7·50 Fr.	4·35 Fr.)	}	31·45 Fr.
Arbeitslohn und Generalkosten	27·10 Fr.)		
	146·15 Fr.	160·00 Fr.	
c) Creuzot (Marke) Fer amélioré.			
Roheisen	81·14 Fr.	}	118·00 Fr.
Steinkohlen	8·00 Fr.)		
Abfälle für Unterhaltung der Ofen	4·50 Fr.)		
Façon und allgemeine Kosten	19·10 Fr.		
Stabeisen, Marke Creuzot.			
Grobeisen 1140 Klgr. zu 113·00 Fr.	128·82 Fr.	}	160·27 Fr.
Steinkohlen 580 Klgr. zu 4·35 Fr.	4·35 Fr.)		
Façon und Generalkosten zu	27·10 Fr.		

## Ueber die Kupferbergbaue im Pinzgau.

Vom pens. k. k. Sectionsrathes Alois R. Schmidt.

### I. Brennthal.

Mit Figur 1 und 2. \*)

Der Bergbau Brennthal liegt am südlichen Gehänge des Pinzgauer Hauptthales,  $\frac{1}{4}$  Stunde von der Ortschaft Mühlbach gegen Abend entfernt.

Die Hauptmasse des dortigen Gebirgsgesteins ist kalkig-glimmeriger Thonschiefer und chloritischer Glimmerschiefer, welch' letzterer auf Granit ruhet. Beide Schiefer übergehen in Kalkschiefer, welcher wieder 10—60 Klafter mächtige Lager von reinem Kalk scharf ausschneidet. Auch treten sowohl neben den Kalklagern als auch im Thonschiefer schmale Gyps- und Serpentin-Lager bis 10 Klafter Mächtigkeit auf.

Die Thon- und Glimmerschiefer-Gesteine unterliegen

\*) Vgl. die Tafel, welche unserer Nr. 21 beilag. D. R.

so stark der Verwitterung und Auflösung, dass sie ganze Thonlager von 20 bis 80 Klafter Mächtigkeit bilden, aus welchen der Thon durch eigens angelegte Baue gewonnen und zu technischen Zwecken, vorzüglich zu Ofenzustellungen bei der Kupferhütte in Mühlbach verwendet wurde.

Das geognostische Verhältniss dieser mit den Zubauen auf Horizonten verquerten Gebirgsarten wird aus dem Durchschnitte Fig. 1 ersichtlich.

Das Streichen der Gesteinsarten, das Grossgewundene der Schichten nicht berücksichtigt, ist Stunde 5—7; das Verfläachen grösstentheils fast saiger, obschon im Ganzen genommen die Schichten mehr gegen Mittag sich neigen.

Die Erzlagerstätten, die in Brennthal abgeschlossen sind, tragen das Gepräge einer gleichzeitigen Entstehung\*) mit den sie umgebenden Gebirgsarten. Sie sind demnach Lager, von denen zwei als erzführend abgebaut wurden, nämlich das 10—12 Klafter mächtige Hauptlager A mit seinem Nebentrum, und das Hangend- oder südliche Lager B. Beide führen einen kalkig-chloritisch-glimmerigen Thonschiefer, in welchem die Kiese bald zerstreut zwischen den Lagerschichten in einzelnen Mugeln und Nahten, gleichsam mit der Lagermasse wechselnd, bald in durch taube Keile von einander getrennten Linsen und Trümmern in der Mächtigkeit von 1 Schuh bis 3 Klafter einbrechen. Diese Erzausscheidungen verändern in Folge der Schichtenwindungen nicht selten ihr Streichen und Verfläachen in der Art, dass die eine gegen Norden fällt, während die andere sich gegen Süden neigt, und das Streichen bei dieser Linse nach Stunde 6, bei joner nach Stunde 12 gerichtet ist.

Diese Veredlungen lassen sich im wahren Streichen auf ein und derselben Ebensole höchstens 10—15 Klafter verfolgen, indem dieselben nach Fig. 2 in dieser Richtung von der Höhe ihres Ausgehenden bis in die Teufe des Erbstillen-Gesenkes, d. i. auf eine Saigerhöhe von 240 bis 250 Klafter, immer weiter von Morgen in Abend sich vorschieben. Der Winkel, welchen diese Einschublinie mit dem Horizonte bildet, beträgt circa 40 Grad.

Die Hauptlagerstätte bildet bei ihrer Mächtigkeit von 5—6 Schuh einen schiefen prismatischen, eigentlich bandförmigen Körper, dessen wagrechter Querschnitt eine Ellipse ist.

Die Brennthaler Kiese sind ein feinkörniges Gemenge von kupferhältigem Eisenkies, Kupferkies und kohlensaurem Zinkoxyd, welches öfter von dünnen Glimmerlagen durchzogen ist und Quarzkörner eingesprengt enthält. Als seltene Begleiter derselben, besonders am Ausgehen der Lager, finden sich Zinkblende und Bleiglanz; häufiger trifft man da-

\*) Wenigstens nach Ansicht des geehrten Hrn. Verfassers. Ueber die Entstehungsart der Lagerstätten ist bekanntlich noch sehr Vieles eine offene Frage, daher wir auch hier anderen Ansichten darüber nicht vorgegriffen glauben, wenn wir obige Ansicht ohne weitere Bemerkung hinnehmen, da wir eigene Kenntniss jenes Gebirges nicht besitzen und daher ein Urtheil über deren Richtigkeit uns nicht zustehen würde. O. H.

selbst in dem Quarze Kupferkies in kleinen Partien. Die grosse Masse der Kiese hält im Durchschnitte nur  $1\frac{1}{2}\frac{0}{10}$  Kupfer.

Der Schwingung des Lagerzuges in's Kreuz befinden sich 12 Querstollen in schiefer Richtung übereinander gegen Süden eingetrieben, mit deren Flügelstrecken die Brennthaler Lager in der Horizontal-Projection des Streichens über 300 Klafter theils abgebaut, theils ausgerichtet sind.

Zur Zeit des stärkeren Werksbetriebes — im Jahre 1850 — wurden in Brennthal mit einem Arbeitspersonale von 16 Mann, darunter nur 8 Häuer, an Grubenfälle erobert 13.472 Ctr., und zwar:

- 6274 Ctr. kupferreiche Schwefel- oder sogenannte Vitriol-kiese,
- 5056 Ctr. unreine, erdige Schwefelkiese und
- 2140 Ctr. Kupferkiese, in Mittelerzen, Hüttenbruch und Grubeklein mit dem Kupferhalt von 1 bis 10 Pfund pr. Ctr. abgetheilt.

Aus diesem Erzgefälle wurden durch die Hüttenprocesse erzeugt:

- 251 Ctr. Schwefel,
- 779 Ctr. Vitriol, eine Verbindung von schwefelsaurem Eisen-Kupfer mit etwas Zink, und
- 215 Ctr. Kupfer.

In den letzten 10—12 Jahren war der Erzabbau in Brennthal aus Mangel sonstiger Augriffspunkte ausschliesslich nur auf das mit dem Richard-Gesenk bis auf eine flache Tiefe von 60 Klafter unter dem Sigmund-Erbstollen eröffnete Hauptlager-Mittel beschränkt. Die jährliche Erzerzeugung sank daher nach und nach auf 4000 Ctr. Kiese, aus welchen ca. 100 Ctr. Schwefel, 200 Ctr. Vitriol und 50—60 Ctr. Kupfer ausgebracht wurden.

Bei den mit dem Tiefbau überhand nehmenden Hindernissen aller Art, als: matte Wetter, Wässer und beschwerliche Förderung mit Menschenhänden über ein 60 Klafter tiefes Gesenke und durch den 600 Klafter langen Erbstollen, wurde der seit dem Jahre 1677 betriebene Bergbau immer kostspieliger und endlich vor mehreren Jahren ganz aufhässig, jedoch ohne dass vorher andere Mittel und Wege versucht worden wären, demselben eine neue gedeihlichere Entwicklung zu verschaffen.

Das Hauptlager steht in der Tiefe des Richard-Gesenkes noch edel an und aus dem am Fusse des eine halbe Stunde von Brennthal gegen Morgen entfernten Querthales Hollersbach befindlichen Ausgehenden eines Kieslagers könnte man hoffen, ausser den Brennthaler Lagern noch andere Erzkörper durch Auslängen in der Streichungs-Richtung oder weiter im Hangenden zu treffen. Eine Grubenschürfung in ersterer Richtung wurde aber nicht vorgenommen; es reicht kein Bau im Streichen weiter, als 50 Klafter über die Veredlung des Hauptlagers hinaus. Da ferner der in Abbau gestandene Erzkörper von den Alten bis zu Tage verhauen wurde, und ein solches Ausbeissen wohl auch bei anderen Veredlungen statt haben kann, so würde eine Tagschürfung ein weiteres Mittel zu neuen Aufdeckungen darbieten, und da dieselbe in uncultivirtem, felsiges Waldland fiele, ohne besondere Schwierigkeit ausgeführt werden können.

Zur Auffindung neuer Veredlungen im Hangenden der Brennthaler Erzlager haben zwar die Alten in 6 verschiedenen Horizonten Verquerungen unternommen; auch am Sigmund-Erbstollen ist vom Hangendlager ein 55 Klafter langer Schlag gegen Süd eingetrieben, um damit hintenliegende Klüfte aufzuschliessen; sobald aber mit diesem Schlage das Lehngebirge angefahren worden war, ging es hier wie bei den höheren Versuchen: der ungeheure Druck des zur Auflösung ungemein stark geneigten Lehngebirges zerbrach selbst über 1 Schuh dicke Stempel und verhinderte so das weitere Vordringen, welches nur dann möglich wäre, wenn jede neu ausgeschlagene Klafter-Länge auch sogleich ausgemauert würde, was aber bei einem Hoffnungsbau ein zu gewagtes Unternehmen wäre. Es müsste also auch in dieser Richtung mittelst einer Tagschürfung vorgegangen werden.

Dem Brennthaler Bergbaue wurde durch die zweckwidrige Ausführung des Sigmund-Erbstollens ein grosser Nachtheil zugefügt. Dieser Stollen ist zwar am möglichst tiefsten Punkte, nämlich einige Klafter ober dem Spiegel der Salzach angeschlagen, hat aber ein so starkes Ansteigen, dass er sich in seiner Länge von 660 Klafter um nicht weniger als 22 Klafter versaigert. Wäre dieser tiefste Tageinbau mit einem angemessenen Steigen betrieben, hätte man nicht nur ein um soviel höheres Firstenmittel gewonnen, sondern auch mit dem Gesenke tiefer niedergehen und den Bergbau auch unter den bestehenden Verhältnissen um 20 bis 25 Jahre länger im Umtriebe erhalten können.

Was endlich die Hüttenmanipulation betrifft, so liess dieselbe Manches zu wünschen übrig und hätte leicht auf eine höhere Stufe gebracht werden können. Sie bestand im Kurzen darin, dass man die Vitriol- und Schwefelkiese zuerst behufs der Schwefel- und Vitriol-Erzeugung der Röstung im geschlossenen Raume unterwarf, wobei die Masse bei 25 Pct. an Volumen zugenommen, sodann die Brände auslaugte, die Lauge in die Vitriol-Krystallisations-Kästen leitete und die ausgewaschenen Vitriolbrände im Halte von  $\frac{1}{8}$ — $\frac{6}{8}$  Pfund Kupfer mit den Kupfererzen dem Rohschmelzen zutheilte, die Schwefelbrände aber ohne weitere Benützung auf die Halde stürzte.

Da ich gefunden, dass die reichereren Brennthaler Vitriolkiese eine grosse Aehnlichkeit mit den Agordoer Kiesen haben, so liess ich mit den ersteren Kiesen in Mühlbach Versuche auf Kernerzbildung nach der Agordoer Röstmethode vornehmen, und nachdem dieselben ein möglichst günstiges Resultat lieferten, glaubte ich, dass der Hüttenbetrieb hiernach modificirt werden sollte. Durch die Zuthellung von Kernerzen bei der Rohschmelzung würde die sonst nur 2 Pct. Kupfer haltende Vormass auf 4—5 Pct. erhöht, sonach der Schmelzaufwand wesentlich vermindert und zugleich eine bessere Ausnützung des Kupfers erzielt worden sein.

Fast dasselbe Resultat hätte auch auf einem andern Wege, nämlich dadurch erreicht werden können, wenn die reichereren Vitriolkiese von den ärmeren sorgfältig ausgeschieden und, ohne dieselben zu rösten und auszulaugen, der Rohmanipulation zugetheilt worden wären.

Die erforderliche Menge des kupferreichen Vitriols, dessen hoher Preis in früheren Zeiten dem Werke den

meisten Gewinn verschaffte, würde man im erstern Falle durch die Auslaugung der beim Kernerzcheiden abfallenden sogenannten Rinden, im letzteren Falle aber — nach abgeführten Versuchen — durch die Auslaugung der Rohleche erhalten haben.

Die bezüglichen Anträge fanden aber weder beim Amte Mühlbach noch bei der damaligen obersten Montanbehörde die gehörige Würdigung und sonach endigte der Mühlbacher Hüttenbetrieb in derselben Art und Weise, wie er, vielleicht vor hundert Jahren, daselbst eingeführt worden ist.

## Die Kohlen-, Eisen- und Fabriks-Industrie zu Bras in Böhmen.

Von Carl A. M. Balling.

Die mächtige Kohlenablagerung in der Mulde zu **Bras** bei Radnitz hat seit einer Reihe von Jahren daselbst eine bedeutende Anzahl von Fabriksanlagen ins Leben gerufen, welche die ehemals von einander getrennt liegenden Dörfer Wranow, Wranowitz und Bras nach und nach zu einem zusammenhängenden Complex vereinigt und denselben zu einem der bedeutendsten Fabriksorte Böhmens erhoben haben.

Man zählt zu Bras:

- 6 Bergbauunternehmungen auf Steinkohle,
- 1 Eisenhohofen,
- 1 Puddl- und Walzhütte,
- 2 Glashütten,
- 11 Oleumfabriken,
- 1 Salzsäurefabrik,
- 1 Salpetersäurefabrik,
- 1 Phosphorfabrik,
- 1 Fabrik für Erzeugung englischer Schwefelsäure,
- 5 Töpfereien,
- 1 Caput mortuum-Schlemmerei.

Zusammen 31 industrielle Etablissements.

In den Kohlenbergbauen zu Bras werden gegenwärtig über 3 Millionen Centner Steinkohlen jährlich gewonnen, wovon etwa 400.000 Centner zu eigenen Industriezwecken verwendet, an 400.000 Centner in das Ausland (nach Baiern) verfrachtet und der Rest in der Umgebung des Ortes und nach Prag abgesetzt wird; man hofft zwar mit dem bislang unberührt liegenden Kohlenvorrath noch an 30 Jahre auslangen zu können, welche Zeit aber mit Rücksicht auf den stets wachsenden Consum dieses Brennstoffes zu hoch geschätzt scheint.

Mit Ausnahme des dem Grafen Sternberg gehörigen und von der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft gepachteten, mit Holzkohle betriebenen Hohofens, in welchem jährlich circa 35.000 Centner Roheisen erzeugt werden, verwenden alle übrigen Etablissements Steinkohle. Das in diesem Hohofen erblasene Roheisen wird zu den Puddlhütten nach Nürschan und Wilkischen verführt und dort mit anderen Eisensorten gattirt, verpuddelt.

Die dem Fürsten Fürstenberg gehörige Puddlhütte

enthält 5 mit Wasser gekühlte Puddlöfen, 2 Schweissöfen, eine Grob-, eine Präparir- und eine Feinstrecke und ein Schneidwerk; der für den Umtrieb der Maschinen nöthige Dampf wird in durch die Ueberhitze der Puddl- und Schweissöfen geheizten Dampfkesseln erzeugt und betreibt eine stehende Dampfmaschine für die Grob- und Präparirstrecke, eine liegende Maschine für die Feinstrecke und das Schneidwerk, die Maschine für die Appreturwerkstätte, eine Speisepumpe und den 35 Centner schweren Dampfhammer. Die Millbarrscheere wird durch eine separate Dampfmaschine betrieben und ist die Aufstellung einer solchen von 100 Pferdekräften nebst Erweiterung der Werksanlage für die nächste Zeit in Aussicht genommen. Sämmtliche Oefen haben eigene Essen. Das zu verarbeitende Roheisen wird aufgekauft, da das in den demselben Besitzer gehörigen 7 Hohöfen zu Neuhütten und Neujochimsthal producirte Roheisen kaum den Bedarf der beiden Raffinirhütten zu Althütten und Rostok deckt; man verpuddelt dort meist Holzkohlen- und sehr wenig Coaksroheisen, eine Charge von  $3\frac{1}{2}$  Ctr. in  $1\frac{3}{4}$  Stunden, und erzeugt ausnahmslos die feineren Stab-, Quadrat-, Rund- und Bandeisensorten in Dimensionen von  $2\frac{1}{2}$  Linien bis 2 Zoll, dann Grubenschienen und Schneideisen. Die jährliche Production beträgt über 40.000 Centner.

Die mehreren Besitzern gehörigen und zum Theil verpachteten 11 Oleumhütten enthalten nahe an 80 Oleumöfen, welchen die Destillirkolben und Vorlagen von den im Orte befindlichen Töpfereien geliefert werden, wozu diese den Thon von Kozlan und Zebnitz beziehen; der Vitriolstein wird den Hütten von den nahe gelegenen Sudwerken zugeführt. Ein Ofen fasst 300 bis 310 Kolben, welche zusammen mit ca. 400—500 Pfund Vitriolstein chargirt werden; ein Brand ist in 24 Stunden beendet, worauf die Abkühlung, Auswechslung der schadhafte Kolben und neuerliche Chargirung derselben 18 Stunden Zeit erfordert; rechnet man 200 Brände für einen Ofen per Jahr und ein mittleres Ausbringen von 48 Percent bei einer Charge von 450 Pfund per 1 Brand, so ergibt sich eine jährliche Gesamtproduction von 34.000—35.000 Centnern Nordhäuser Schwefelsäure.

Das bei dieser Erzeugung abfallende caput mortuum wurde in früherer Zeit nicht völlig aufgearbeitet und zum Theil auf Halden gestürzt; seit einigen Jahren aber ist die Nachfrage nach diesem Nebenproduct eine sehr lebhaft, und gegenwärtig wird nicht nur sämtliches current fallende Colcothar, sondern auch die alten Halden aufgearbeitet. Das caput mortuum hält noch einige Percente Schwefelsäure zurück und fällt nicht bei allen Hütten von gleichem Farbenton ab; die zu Bras befindliche Colcotharschlemmerei verarbeitet sämtliche Destillationsrückstände. Aus dem gewaschenen und geschlemmten caput mortuum werden durch geeignetes Vermengen untereinander 36 Farbennuancen dargestellt, welche alle im Handel sehr gesuchte Artikel sind; die jährliche Erzeugung beträgt gegenwärtig 11.000—12.000 Ctr.

Die Fabrik zur Erzeugung von Salzsäure verwendet in 6 Oefen Kochsalz von Leopoldshall per Centner drei Silbergroschen loco Grube; die Erzeugung von

Salpetersäure geschieht ebenfalls in 6 Oefen und wird hiezu Chilialpeter verwendet. Die jährliche Production jeder dieser Fabriken beträgt 1000 Ctr.

Zur Zerlegung des Kochsalzes und des Chilialpeters wird in einer eigenen Fabrik englische Schwefelsäure bis zu einer Concentration von 60<sup>o</sup> B. erzeugt und zu ihrer Darstellung sicilianischer Schwefel verwendet; das als Nebenproduct fallende Glaubersalz wird calcinirt und zur weiteren Verarbeitung an die Glashütten abgegeben.

Die beiden in Bras befindlichen Glasfabriken enthalten ausser den nöthigen Trommel-, Streck-, Temperir- und Kühlöfen etc. 5 Schmelzöfen à 10 Hafen und produciren nur ordinäres Tafelglas; ihre Pochwerke werden durch Dampfmaschinen betrieben und die Oefen werden durch Gasfeuerung geheizt. Die Phosphorfabrik ist gegenwärtig ausser Betrieb.

Im Ganzen werden bei den industriellen Etablissements zu Bras über 2000 Menschen (davon auch etliche Weiber) beschäftigt. An Humanitätsanstalten bestehen daselbst mehrere Bruderladen für Provisionirung der Arbeiter und Versorgung der Witwen und Waisen, dann Krankenunterstützungscassen und Schulen; für billigere Beschaffung des Lebensbedarfes sorgt ein Consumverein. Przibram, im Mai 1870.

### Eine Ausstellungs-Einladung.

Aus dem uns übersendeten Programme einer im Monate September 1870 in Temesvár stattfindenden Ausstellung für Land- und Forstwirthschaft, Industrie und Gewerbe theilen wir im Nachstehenden einen Auszug mit, um jene Fachgenossen der Montan-Industrie, welche daran zu theilnehmen sich veranlasst finden könnten, auf diese Ausstellung aufmerksam zu machen.

Gegenstand der Ausstellung ist Alles, was nicht nur die speciellen Zweige der Land- und Forstwirthschaft, sondern auch das, was Industrie und Gewerbe hervorbringen.

Die zur Ausstellung gelangenden Gegenstände werden demnach in folgende Classen eingetheilt:

- Cl. I. Land- und forstwirthschaftliche Maschinen und Geräthe.
  - Cl. II. Pflanzenbau und dessen Producte.
  - Cl. III. Garten-, Obst- und Gemüsebau und Producte derselben.
  - Cl. IV. Weinbau und dessen Producte.
  - Cl. V. Viehzucht und deren Producte.
  - Cl. VI. Seidenzucht,
  - Cl. VII. Bienenzucht,
  - Cl. VIII. Fischzucht,
  - Cl. IX. Forstwirthschaft
- } und deren Producte.
- Cl. X. Landw. Lehrmittel, Sammlungen, Literatur, Pläne, Modelle, Apparate, Veterinär-Instrumente.
  - Cl. XI. Industrie-Producte aus Cerealien: Mehl-, Mahl- und Stärkeproducte, Macaroni, Gebäck und dergleichen.
  - Cl. XII. Industrieproducte aus Handelspflanzen: Oele, Gespinnste, Farbproducte, Zucker, Papier u. dgl.

- Cl. XIII. Industrieproducte durch Gährung erzeugt: Bier, Branntwein, Liqueure, Essig, Hefe u. dgl.
- Cl. XIV. Industrieproducte aus thierischen Stoffen: Leder, Leim, Spodium, Kerzen, Seife, Dungmittel.

Cl. XV. Industrieproducte aus Mineral-Stoffen: \*)

- a) Bergbauprodukte;
- b) Metall- und Gusswaren;
- c) chemische Producte.

Cl. XVI. Hilfsmaterialien der Landwirthschaft und Industrie:

- a) Baumaterialien;
- b) Brenn- und Beleuchtungsmaterialien.

Cl. XVII. Hilfsgewerbe der Landwirthschaft und Industrie:

- a) Fassbinder-, Wagner-, Riemer-, Bürstenbinder- etc. Arbeiten,
- b) Kupferschmied-, Schmied-, Schlosser-, Spengler-, Siebmacher- etc. Arbeiten.

Cl. XVIII. Einrichtungsgegenstände für Wohnung und Haushalt.

Cl. XIX. Hausindustrie, Handarbeiten, Bekleidungsgegenstände.

Cl. XX. Kunstgegenstände, Galanteriewaaren, Luxusartikel.

Die Ausstellung wird am 18. September eröffnet und am 2. October geschlossen mit eventueller vierzehntägiger Verlängerung. Im Verlaufe dieser Zeit wird an je drei später noch zu bestimmenden Tagen die Vieh-Ausstellung stattfinden.

Anmeldungen zur Beschickung der Ausstellung sind bis 15. Juli an das „Ausstellungs-Comité in Temesvár“ zu richten. Später einlaufende Anmeldungen können nur nach Massgabe des Platzes und der Umstände berücksichtigt werden.

Die Anmeldungen haben den Namen, die genaue Adresse, Benennung und Beschreibung der Gegenstände, den allfälligen Preis, sowie Alles zu enthalten, was mit Bezug auf Production und Beurtheilung des Gegenstandes von Wichtigkeit ist. Weiters haben die Anmeldenden die zur Ausstellung ihrer Objecte erforderliche Wand-, Fussboden- oder Tischfläche, bedeckten oder unbedeckten Raumes, in Quadrat-Schuhen, sowie den allfälligen Bedarf an Dreschfrüchten, Stroh und Heizmaterialien, oder an sonstigen zur Inbetriebsetzung und Erprobung ihrer Maschinen nöthigen Materialien anzugeben. Die genannten Materialien werden vom Comité beigeschafft und zu Selbstkostenpreisen überlassen. Die Höhe dieser Preise wird im Ausstellungsraume durch Anschlag zur Kenntniss gebracht.

Für alle Ausstellungsgegenstände wird von den Directionen der Eisenbahnen und Schifffahrts-Gesellschaften des Landes die übliche Frachtermässigung erwirkt werden.

Die diesbezüglich vom Ausstellungs-Comité auszufol-

\*) Es sind wohl hauptsächlich die Producte dieser Classe, welche für unsere montanistischen Fachgenossen Interesse haben, doch sind auch in den Classen IX, XII, XIV, XVI, XVII und XX fachverwandte und Hilfs-Artikel, welche die Montan-Industrie berühren.

genden Zulassungsscheine werden an den Aufgabstationen von den Parteien als Legitimation vorzuweisen sein.

Die zur Ausstellung gelangenden Objecte müssen bis spätestens 31. August 1870 in Temesvár eingetroffen sein. Verspätete Einsendungen werden vom Comité nur nach Zulässigkeit berücksichtigt.

Die Zufuhr, Auspackung, Aufstellung und Rücknahme der Ausstellungs-Gegenstände haben die Aussteller auf ihre Gefahr und Kosten selbst oder durch Bestellte zu besorgen; nur über ausdrückliches Verlangen werden diese Mühewaltungen vom Ausstellungs-Comité durch besonders Beauftragte gegen Vergütung der Kosten vermittelt.

Bei der Anweisung der Plätze in der Ausstellung, sowie bei der Aufstellung der Gegenstände selbst wird mit Beachtung des Hauptplanes und mit Berücksichtigung der zuerst Einsendenden auf ausgesprochene Wünsche der Aussteller thunlichst Rücksicht genommen werden.

Das Ausstellungs-Comité wird Sorge tragen, durch ein verlässliches Bewachungspersonale jede Gefährdung der Objecte hintanzuhalten.

Für Assecuranz der einzelnen Objecte sorgt auf Wunsch der Aussteller und auf ihre Kosten das Ausstellungs-Comité.

Von den ausgestellten Gegenständen darf keiner, auch wenn er verkauft worden wäre, vor Schluss der Ausstellung entfernt werden.

Als Beitrag zu den Ausstellungs-, Bewachungs- und sonstigen Regiekosten wird von den ausgestellten Gegenständen ein Platzgeld erhoben, u. z. beträgt dasselbe:

für die Gegenstände der Classen I und XI—XX:	
für einen Quadratfuss ungedeckten Raumes im Ausstellungspark . . . . .	3 kr.
für einen Quadratfuss gedeckten Raumes im Ausstellungspark . . . . .	7 kr.
für einen Quadratfuss Wand- oder Fussbodenfläche im Ausstellungsgebäude . . . . .	10 kr.
für einen Quadratfuss Tischfläche im Ausstellungsgebäude . . . . .	20 kr.

Für die Gegenstände der Classen II—X wird, mit Ausnahme des Standgeldes für die auszustellenden Hausthiere, keine Raumvergütung beansprucht.

Die Zahlung dieser Beträge kann gleich bei der Anmeldung, sowie im Laufe der Aufstellung der Gegenstände, spätestens jedoch am ersten Tage der Ausstellung entrichtet werden.

Für die Aufrechthaltung der Ordnung während der Ausstellung sorgen die Functionäre des Ausstellungs-Comités, welche als solche durch eine rothe Schleife gekennzeichnet werden.

Acht Tage nach Schluss der Ausstellung müssen alle Objecte vom Ausstellungsplatze entfernt sein, da das Comité nach dieser Zeit keine Ueberwachung dieser Gegenstände mehr übernimmt.

Der Katalog wird die in den Anmeldungen der Aussteller gemachten Angaben enthalten. Er wird eine beliebige Menge Annoncen aufnehmen. Das Ausstellungs-Comité gibt über den diesbezüglichen Inseratenpreis nähere Auskunft.

Jeder Aussteller oder dessen Bevollmächtigter erhält eine für die ganze Dauer der Ausstellung gültige Freikarte.

Hervorragende Leistungen der einzelnen Classen werden durch die hierzu gewählte Jury mit Preisen bedacht.

Während der Dauer der Ausstellung werden mit den dazu bestimmten Maschinen Versuche angestellt, sowie auch Wettarbeiten derselben veranstaltet.

Am Schlusse der Ausstellung findet eine Verlosung der dazu angekauften Gegenstände aus dem Ertrage des Loseverkaufes statt.

Endlich findet ebenfalls am Schlusse der Ausstellung die Versteigerung jener Ausstellungs-Gegenstände statt, welche von den Eigenthümern dazu bestimmt werden.

Temesvár, im Mai 1870.

## Notizen.

**Anwendung der Osmose zur Entdeckung schlagender Wetter.** Nach den Versuchen, welche namentlich von Dutrochet und Graham angestellt sind, findet durch poröse Wände ein Austausch zwischen verschiedenen Gasarten in ungleichem Masse statt. So dringt z. B. Wasserstoff in einen mit atmosphärischer Luft erfüllten Raum durch dessen poröse Wand in grösserer Menge ein, als aus jenem Luft herausdringt, so dass die Gasmenge in dem Raum verdichtet wird. Die Gesetze dieses Austausches hat nun P. H. v. der Weyde zur Anfertigung eines kleinen, sehr handlichen Geräthcs benutzt, um mittelst desselben die Gegenwart schlagender Wetter nachzuweisen.

Man nimmt ein poröses Thongefäss, wie man dereu für die Zellen der galvanischen Batterien gebraucht, verschliesst das offene Ende mittelst eines durchbohrten Korkes, in dessen Bohrung man eine Sicherheitsröhre einschiebt. Die Oberfläche des Korkes und die Berührungsstellen desselben mit dem Gefässe und der Röhre werden mit Siegelack luftdicht gemacht. In die Sicherheitsröhre giesst man eine gefärbte Flüssigkeit.

So lange nun, als dieser Apparat sich an einem Orte befindet, wo die umgebende Luft dieselbe ist, wie in der Zelle, so lange wird der Flüssigkeitsstand in beiden Schenkeln der Sicherheitsröhre gleich hoch sein. Sobald man jedoch den Apparat in eine andere Gasatmosphäre bringt, welche z. B. schlagende Wetter oder Kohlensäure enthält, wird ein ungleichmässiger Austausch zwischen aussen und innen eintreten, in Folge dessen die Flüssigkeit in den Röhrenschenkeln sich auf verschiedenes Niveau stellt. Ist schlagendes Wetter vorhanden, welches, wie Wasserstoff, in reichlicherem Masse eindringt, als Luft ausströmt, so wird die Flüssigkeit abgetrieben und deren Spiegel sinkt in dem Schenkel der Röhre, welcher der Zelle der nähere ist. Das Gegentheil findet statt, wenn Kohlensäure in der Umgebung vorhanden ist, indem hier mehr Luft ausströmt, als Kohlensäure aufgenommen wird, so dass also in Folge des verminderten Gasvolumens die Flüssigkeit von der Zelle angezogen wird. So vermag die geringste Abweichung des Flüssigkeitsstandes nach der einen oder anderen Seite hin ein Zeichen für die Beschaffenheit der umgebenden Atmosphäre abzugeben.

Ein ähnlicher, jedoch weniger einfacher Apparat ist neuerdings von Ansell auf dasselbe physikalische Gesetz gegründet. Derselbe lässt durch ein elektrisches Läutewerk den Eintritt fremden Gases anzeigen. („Berggeist“)

**Verfahren von Poulet, Nagaut et Co., schmelzbaren Guss herzustellen.** Nach der in Armengaud, Génie industriel (1870, vol. 39, S. 148) beschriebenen Methode entkohlt man die fertigen Güsse durch die Vermittlung einer flüssigen oxydierenden Substanz.

Diese Substanz ist vorwiegend das in einem Kali- oder Natronglase wie in einer Schlacke gelöste Eisenoxyd. Man kann allerdings die Silicierungsstufen, die Basen etc. verschieden auswählen, muss aber stets bedacht sein, den Schmelzpunkt tiefer zu halten als den des Roheisens, um nicht zum Schmelzen der zu tempernden Gussstücke Veranlassung zu geben. Das angewandte Eisenoxyd ist vorzugsweise Eisenglanz, besser noch ein manganhaltiges Eisenerz und muss in grosser Menge vorhanden sein.

In welcher Weise das Tempern eigentlich ausgeführt wird, ist nicht angegeben und scheint uns die Hauptschwierigkeit der Praxis des Verfahrens darin zu liegen, in einem Ofen genau die erforderliche Temperaturgrenze inne zu halten.

(„Berggeist.“)

### Ankündigungen.

#### Für Architekten und Ingenieure.

Wir liessen aus alten Schiffstauen speciell für Maschinen- und Schablonen-Zeichnungen 3 Sorten doppelt geleimte Rollenzeichnappiere herstellen, welche zäh wie Leder sind und nie brechen.

Proben stehen auf Wunsch gratis und franco zu Dienst.

**Carl Schleicher & Schüll**

in Düren, Rheinpreussen.

(25-1)

## Die Kaluzer Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft B. Margulies & Comp.

empfiehlt den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

### Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

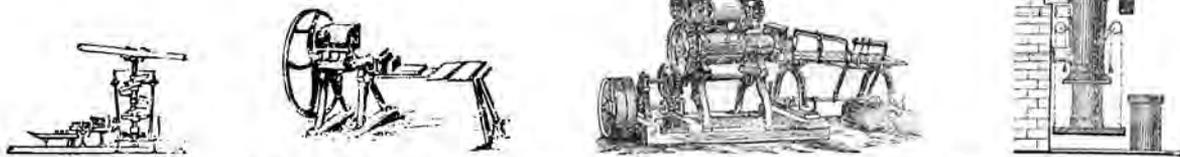
### hochgradigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)



### Die Maschinen-Fabrik von C. Schlickeysen in Berlin

empfiehlt den Fabriken von feuerfesten Ziegeln, Wasserleitungsröhren, Thonwaren, Cement, Tiegeln, den Eisenhütten, Zinkhütten, Lehmformereien von Metall und Eisengiessereien, Stahlfabriken, Kitt-, Porzellan- und Steingutfabriken, Braunkohlenformereien, überhaupt allen Fabriken zum Mischen, Pressen und Formen plastischer Substanzen ihre für diese Zwecke als ihre Specialität angefertigten Maschinen; ferner Hartgusswalzwerke und Dampfschlämmereien.

Es stehen solche Maschinen in den renomirtesten Anstalten Europa's in Betrieb, so z. B.: In der Eisengiesserei der Locomotivfabrik von **L. Schwarzkopf** in Berlin; in der Königl. **Kanonengiesserei** zu Turin; beim **Hörder Berg- und Hüttenverein**; in der Chamott- und Steingutfabrik von **Pierre Regout** in Maastricht; beim **Märkisch-Westphälischen Bergwerksverein** in Letmathe, Königl. Porzellanmanufactur **Nymphenburg**; Porzellanfabrik **Nowotny & Co.**, Carlsbad; **v. Thiele Winckler'sche** Hüttenverwaltung in Oberschlesien; Steingutfabrik **Haas & Czizok**, Carlsbad; **Spietschka-Glashütte** in Liebenau in Böhmen etc. et.

Zur Verarbeitung jeder Qualität und Quantität plastischer Substanzen sind die geeigneten Maschinen in so kleinen und grossen Dimensionen, wie sie von keiner Maschinenfabrik der Erde geliefert werden, vorhanden und schon geliefert worden.

Berlin, 1870.

**C. Schlickeysen,**  
Maschinenfabrikant und Dampfzweigleibesitzer.

(22-2)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. 8. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. 8. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. 8. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Die grossen Eisenwerks-Gesellschaften in den österreichischen Alpenländern. — Ueber die Kupferbergbaue im Pinzgau. II. Untersulzbach. — Eine eigenthümliche Vorrichtung, Kerne und Formen zu trocknen. — Literatur. — Amtliches. — Ankiündigungen.

## Die grossen Eisenwerks-Gesellschaften in den österreichischen Alpenländern.

**Einleitung.** Der Aufschwung der Eisenindustrie in den letzten drei Jahren, der Zusammenfluss von Capitalien unter der Führung eines hochgesteigerten Speculationsgeistes und der Beschluss der Staatsverwaltung, sich der eigenen industriellen Unternehmungen und des damit verbundenen Besitzes thunlichst zu entäussern, haben in rascher Aufeinanderfolge zur Bildung einer Anzahl von grossen Industrie-Gesellschaften zum Betriebe des Eisenhüttenwesens in den erzeichen Alpenländern West-Oesterreichs geführt. Vor wenigen Tagen erst hat sich neuerdings eine solche Gesellschaft zum Betriebe der salzburgischen und Tiroler Aerarial-Eisenwerke gebildet und eben jetzt findet die Uebergabe der von derselben erkauften Staatseisenwerke statt. Mit diesem Acte dürfte die Reihe der Gesellschaftsbildungen für den Eisenwerksbetrieb in diesen Alpenländern auf einige Zeit geschlossen sein, indem gegenwärtig nur sehr wenige Eisenwerke mehr vorhanden sind, welche noch das Object einer solchen Gesellschafts-Unternehmung bilden könnten, nachdem die bedeutendsten derselben schon in die Hände grosser Industrie-Gesellschaften übergegangen sind. Nicht alle derselben sind auf der Basis verkaufter Staatseisenwerke entstanden, sondern auch Privat-Eisenwerksbesitzer haben sich mit Capitalisten zum Betrieb und zur Erweiterung ihrer bisher allein betriebenen Werke associirt, oder mehrere derlei bisher isolirte Unternehmer haben sich zu einer grösseren Gesellschaft vereinigt.

Nachdem, wie wir glauben, dieser Gesellschaftsbildungs-Process im Eisenwesen bei uns einen vorläufigen Abschluss gefunden haben dürfte, glauben wir, dass es Zeit sein wird, einige Nachrichten über die bisher zu Stande gekommenen Eisenindustrie-Gesellschaften der österr. Alpenländer zusammenzustellen und so ein Material für eine Statistik dieses nun vorwiegend auf Association begründeten Zweiges der alpinen Industrie vorbereiten zu helfen. Wir benützen hierzu die uns in un-

gleichem Masse vorliegenden Daten und werden sowohl für Berichtigungen derselben als für Ergänzungen oder sonst wie eingehenden Mittheilungen von Seite der betreffenden Gesellschaften stets dankbar sein; glauben auch, dass es in deren eigenem Interesse liegen dürfte, die meist ganz gesunde reelle Basis ihrer Unternehmungen in fachmännischen Kreisen bekannt werden zu lassen.

Wir beginnen mit einer Gesellschaft, deren Basis ein Zusammentreten jahrhundertlang isolirt gestandener Privat-Eisenwerke in einem der reichsten Eisenstein-Reviere geworden ist und welche sich ohne Verkauf eines Staatswerkes aus dem Bedürfnisse der Zeit und der Einsicht in dasselbe aus eigenen Kräften entwickelt hat.

Die Red.

### I.

#### Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft.

Dieselbe constituirte sich als Actien-Gesellschaft am 12. September 1869 und eröffnete ihre Thätigkeit am 1. October, indem sie den Betrieb der nun vereinigten grossen kärntnerischen Eisenwerke folgender bisheriger Besitzer übernahm, als der Herren:

Eugen Baron Dickmann mit den Hohöfen zu Lölling,  
Eugen Baron Dickmann und Franz von Rosthorn  
mit dem Raffinirwerk Prevali,

Gustav Graf von Egger mit den Hohöfen zu Treibach und diversen Raffinirwerken,

Carl Graf Christalnigg mit den Hohöfen zu Eberstein, dem Gusswerke St. Johann am Brückl und diversen Raffinirwerken,

Comp. Rauscher mit den Hohöfen und der Bessemerhütte zu Heft.

Hiefür wurden die früheren Besitzer im Verhältniss der eingegebenen Werthe für den vollen Betrag in Actien entschädigt und bleiben Haupt-Interessenten des Unternehmens. — In letzter Zeit erfolgte auch der Ankauf des Eisenwerkes Buchscheiden mit den dazu gehörigen Torfmooren gegen Barzahlung, somit ohne Vermehrung des Actien-Capitales.

Diese Eisenwerks-Union bildet, wie es die nachstehenden Productions-Ziffern darthun, dormalen eine der grössten Industrie-Unternehmungen in Oesterreich.

Das Programin der Gesellschaft besteht darin: durch die Benützung der grösseren Hilfsmittel, welche die Association bietet, die kärntnerische Eisenindustrie in allen ihren Zweigen zu heben und stets auf der Höhe der Anforderungen der Zeit zu erhalten.

Der Werks- und Grundbesitz der Gesellschaft wird dormalen gebildet durch folgende Objecte: \*)

Eisenerzbergbaue: Hüttenberger Erzberg (Kärntner Eisenwurze), Zossenberg, Rattein-Mayrhofen am Wait-schachberg, Sonntagberg, Lamberg.

Steinkohlenbergbaue: Liescha, Siele, Philippen.

Graphitbergbaue: Klammberg.

Torfmoore: Bleistädter-, Radweger-, Osterbauer-, Troster-, Rabl- und Aich-Moor.

Hohöfen: in Lölling 3, Heft 2, Mossinz 1, Traibach 2, Eberstein 2, Prevali 1, zusammen 12 Hohöfen.

Raffinirwerke: Eisengiesserei und Maschinenfabrik St. Johann am Brückl, Eisengiesserei und Maschinenwerkstätte Prevali, Puddlings- und Walzwerk Prevali, Puddlings- und Walzwerk Buchscheiden.

Stahlfabriken: Bessemerhütte Heft, Gusstahlfabrik Mayrhöfel, Roh- und Brescianstahlwerke Altendorf, Rechenberg, Ebriach, Vellach (Kappel), Freibach und Schmöltsch.

Eisenfrischhütte und Nägelfabrik Obere-Fellach.

Grundbesitz: 31458 Joch zu Lölling, Heft, Eberstein, im Gurkthal, Wimmitz, Osterwitz, Traibach, Kappel, Unterdrauburg, Prevali, Lichtengraben, Obere-Fellach, Altendorf, Wetzmann, Einöd, Neumarkt, Hörbach, Buchscheiden u. s. w.

Holzstockungs- und Kohlenbezugsrechte: in 336 Verträgen.

Die Eisenerzbergbaue umfassen: den Hüttenberger Erzberg, Zossen, Rattein-Mayrhofen, 263 Grubenfeld-Massen.

Die Erze, Braun- und Spatheisensteine, gehören zu den reinsten Eisenerzen, enthalten geröstet 50—52 Pet. Eisen und eignen sich wegen ihres grossen Mangangehaltes besonders zur Stahlfabrication, sie brechen auf Lagern im körnigen Kalke ein, mit einer Mächtigkeit bis zu 64 Klafter. Die Lagerstätten sind in grosser Ausdehnung aufgeschlossen und so ausgerichtet, dass nachhaltig, d. i. auf Jahrhunderte, jährlich 5—6 Millionen Centner Erze erhaut und zu den Hütten gefördert werden können.

Die Erbauungs- und Förderungs-Kosten betragen seither per Centner 14—15 Kreuzer, können aber jetzt

\*) Eine Beschreibung der Werke selbst und ihres Betriebes findet man in der zwar nicht mehr ganz neuen, aber immer noch sehr lesenswerthen Monographie des Kärntnerischen Eisenhüttenwesens, die in den „Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik“, 1856, und unter dem Separattitel: Die Eisen-Industrie des Herzogthums Kärnten im Jahre 1855, Druck von Josef Rossiwall, erschienen und in Commission bei Prandel u. Comp. in Wien zu haben ist. Eine neue, nach den jetzigen Verhältnissen umgearbeitete Auflage wäre sehr zeitgemäss.  
O. H.

durch Aufnahme des gesellschaftlichen Betriebes leicht auf 12—14 Kreuzer gebracht werden.

Die fachmännische und volkwirthschaftliche Literatur ist reich an Schilderungen dieses kärntnerischen Bergsegens, der schon den Römern bekannt war und von ihnen ausgenützt wurde. \*)

Die Erze werden auf Grubeneisenbahnen directe zu den Bremsbergen, den Röstöfen und auf die Gicht der Hohöfen zu Lölling und Heft transportirt, während die für Eberstein, Prevali und Treibach bestimmten zur nahen Eisenbahnstation Mösel, gegenwärtig noch auf der eigenen Bergstrasse, und von dort mit der Eisenbahn zu den Hohöfen befördert werden.

Eine eigene Locomotiv-Eisenbahn von 2700 Klafter Länge, vom Stationsplatze Mösel bis unmittelbar zum letzten Bremsberge des Erzberges bei Hüttenberg, ist im Baue, wird in wenigen Monaten dem Betriebe übergeben und alles Strassenfuhrwerk auch für den Erztransport entbehrlich machen.

Sonntagberg:

Die Erze, Magneteisensteine, brechen lagerförmig in chloritischen Thonschiefer ein mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 5 Schuh. Der Bergbau ist äusserst hoffnungsvoll, ist für den Abbau vorbereitet und sind bereits über 5 Millionen Centner reinste Magneteisensteine — mit einem Eisengehalte von 68—70 Percent — aufgeschlossen.

Die Erze können auf der Strasse zum Stationsplatze St. Veit und von dort auf der Eisenbahn zu den 3 Meilen entfernt gelegenen Hohöfen zu Eberstein und Treibach oder auch nach Prevali gebracht werden.

Lamberg:

Der Erzbergbau, 1½ Stunde von Prevali entfernt, ist im Aufschlusse begriffen. Die Erze kommen lagerförmig, in einer Mächtigkeit von 3 bis 4 Schuh und auf eine Ausdehnung von 600 Klafter, als Roth- und Magneteisensteine im Thonschiefer vor, enthalten 49—70 Pet. Eisen und werden beim Hohofen in Prevali ihre iucrative Verwendung finden.

Die Steinkohlenbergbaue der Gesellschaft sind:

Liescha:

Der Bergbau hier umfasst in 43 Gruben-Feldmassen einen geschlossenen Complex, welcher sich ca. 3000 Klafter von Ost nach West erstreckt und dessen Haupteinbau eine halbe Stunde vom Eisenwerke Prevali entfernt sind.

Die Kohle ist eine alte, der Tertiärformation angehörende sogenannte schwarze Braunkohle. Zum Abbaue vorgerichtet sind dormalen 9—10 Millionen Centner und es kann mit bergmännischer Gewissheit, ohne Rücksichtnahme auf den noch weniger untersuchten östlichen Flötzzug, das Vorhandensein von weiteren 24—25 Millionen Centner angenommen werden.

Die Erbauungs-, Förderungs- und Transportkosten der Kohle zur Hütte betragen gegenwärtig noch

\*) Vgl. die erst jüngst erschienene und von uns in Nr. 22 dieser Zeitschrift angezeigte Schrift Münchsdorfer's: „Geschichte des Hüttenberger Erzberges.“  
O. H.

18—20 Kreuzer, sie werden aber nach der noch im Jahre 1870 erfolgten Vollendung des Barbara-Unterbau-Stollens um 4 Kreuzer pr. Centner reducirt werden.

Die Kohle dient zum Betriebe der Puddlings- und Schweissöfen des Eisenraffinerwerkes zu Prevali.

**Siele** (nächst Windischgrätz):

Dieser Bergbau besteht aus 10 Gruben-Feldmassen, befindet sich im Stadium der Vorbereitung und sind bereits 3 schöne bauwürdige Flötze von glänzend schwarzer Braunkohle aufgeschlossen, welche wegen ihres geringen Gehaltes von Wasser und Asche zu den besten Braunkohlen gehört. Die Flötz-Mächtigkeit beträgt wie in Liescha 1—4 Klafter.

Die Ausdehnung der Tertiärformation zwischen Siele und Liescha und von dort bis Homberg und noch weiter nach West ist eine bedeutende und das Vorhandensein von Kohlenflötzen durch verschiedene Schurfbaue, Ausbisse u. s. w. an vielen Punkten festgestellt. Das ganze hoffnungsreiche Tertiärbecken ist durch gesellschaftliche Freischürfe gedeckt.

**Philippen:**

Dieser Bergbau besteht aus 2 Gruben-Feldmassen; die Kohle ist reiner Lignit; die ganze Ablagerung ist der Lieschaner Tertiärkohle verwandt und es dürfte der Bau, der sich übrigens erst im Stadium eines vorgerückten Schurfes befindet, sich gegenwärtig nur in einem Hangend-Flötze von 3—7 Schuh Mächtigkeit bewegen, weshalb weitere Bohrversuche vorgenommen werden. Die Kohle findet gegenwärtig bei dem gesellschaftlichen Stahlpuddlwerke zu Rechberg Verwendung.

Ferner besitzt die Gesellschaft einen **Graphitbergbau** — Klammberg — welcher aus einem im krystallinischen Schiefer vorkommenden Lager Graphit liefert, der nur wenig mit Quarz und Kaolin verunreinigt ist, im geschleimten Zustande jedoch zu den feinsten der bekannten Sorten gezählt werden kann.

Seine Verwendung findet derselbe gegenwärtig bei den gesellschaftlichen Eisenwerken, insbesondere bei der Schmelztiegelfabrication für die Gussstahlhütte zu Mayrhöfel.

Von Belang sind die **Torfmoore** der Gesellschaft, und zwar:

**Torffelder bei Buchscheiden:**

- a) Bleistädter-Moor, 800 Klafter vom Eisenwerk Buchscheiden entfernt, gehört dem ausgedehnten und mächtigen Torfmoore im nordöstlichen Gebiete des Ossiacher See's an.
- b) Die Osterbauer und Radweger Torffelder, 3000 bis 4000 Klafter von Buchscheiden entfernt. Diese Torflager betragen zusammen 169 Joch und haben eine Mächtigkeit von durchschnittlich 9 Fuss.

Der Torf ist feinfasrig, zum Theil speckig, enthält 3·5—4·5 Pct. Asche und 13½ Centner sind das Brennerwerth-Aequivalent für 1 Klafter 30zölligen Fichtenholzes. Die drei genannten Moore geben 73,728.090 Cubikfuss lufttrockenen Torfes.

Die durchschnittlichen Gestehungskosten loco Hütte betragen 2·6 Kreuzer pr. Cubikfuss.

Das Rabler- und das Aich-Moor sind grosse, noch wenig untersuchte Torffelder in der Nähe von Löl-

ling und Heft, von denen bisher nur geringe Mengen Torf gestochen wurden. Sie bilden eine schöne Brennstoffreserve für den Hohofenbetrieb.

An **Hohöfen** sind nun im gesellschaftlichen Besitze:

1. für Holzkohlenbetrieb:

Lölling, 3 Hohöfen, mit Windwärmapparaten, 3 durch Wasserkraft getriebenen Cylindergebläsen und einem Reservegebläse mit Dampfmaschine. Productionsfähigkeit 360.000 Centner.

Treibach, 3 Hohöfen mit Windwärmapparaten und drei durch Wasserkraft getriebenen Cylindergebläsen. Productionsfähigkeit 340.000 Centner.

Heft, 2 Hohöfen, wovon einer beständig auf Graueisen für die Bessemerhütte arbeitet; Windwärmapparate, Gasröstöfen und 2 durch Wasser getriebene Cylindergebläse. Productionsfähigkeit 200.000 Centner.

Eberstein, 2 Hohöfen, durch Wasser getriebene Cylindergebläse und Windwärmapparate. Productionsfähigkeit 150.000 Centner.

Mossinz, 1 Hohofen, gegenwärtig ausser Betrieb und als Reserveofen bestimmt.

Zusammen 11 Holzkohlen-Hohöfen mit einer Productionsfähigkeit von 1,050.000 Centner.

Die erstgenannten 10 Hohöfen sind regelmässig im Betrieb und haben durchaus technisch vollkommene Betriebseinrichtungen.

2. Coakshohöfen:

In Prevali wurde eine ganz neue Coakshohofen-Anlage, unmittelbar am Bahnhof daselbst, unter Berücksichtigung der neuesten fortschrittlichen Erfahrungen errichtet. Der Ofen ist gebaut für eine Jahreserzeugung von 350.000 Centner und wird im Februar d. J. in Betrieb kommen. Es sollen daselbst wesentlich Spath-eisensteine vom Hüttenberger Erzberg, dann die Lamberger Roth- und Magneteisensteine und endlich die in grossen Massen vorrühigen und bei dem Prevalier-Raffinerwerkbetrieb weiter sich ergebenden Puddlings- und Schweisssofenschlacken verhüttet werden. Als Brennstoff sollen zunächst Coaks von gewaschener Kohle aus Fünfkirchen dienen und wurden diesfalls auch schon Lieferungsverträge abgeschlossen.

Dazu kommen nachstehende **Raffinerwerke:**

1. Eisengiesserei und Maschinenfabrik St. Johann am Brückl: 3 Cupoloöfen, Drehbänke, Hobelmaschinen u. s. w. Productionsfähigkeit an Gusswaaren und Maschinen 12.000 Centner.

2. Eisengiesserei und Maschinenwerkstätte zu Prevali: 3 Cupoloöfen, Drehbänke, Hobelmaschinen, 1 Dampfhammer u. s. w. Productionsfähigkeit an Gusswaaren und Maschinen 15.000 Centner.

3. Puddlings- und Walzwerk Prevali: 11 Doppel-Puddlöfen, 9 Schweissöfen auf Steinkohlenfeuerung, 1 Siemens-Schweissofen mit Vorglüherd und Lundin'schem Condensations-Apparat für Holz- und Kohlenabfälle, Glühöfen, Wärmefeuere, Schmiedessen u. dgl., 3 grosse Dampfhammer, ein Material-eisen-Walzwerk, daneben eine Kesselblechstrasse, beide zusammen an einer Dampfmaschine von 120 Pferdekräften; 1 Rails- und Grobeisen-Walzwerk an einer Dampfmaschine von 120 Pferde-

kräften, 1 Mittel- und Feineisen-Walzwerk, beide an einer Dampfmaschine von 200 Pferdekräften; ein Mittel- und Feineisen-Walzwerk mittelst 60Pferdekräftiger Jonval-Tourbine getrieben durch Wasserkraft; 3 Wasserhämmer, 1 Dampfmaschinen-Gebläse und ein durch Wasser getriebenes Cylindergebläse; die nöthigen Hilfsmaschinen und Werkzeuge, als: Scheeren, Circularsägen, Loch- und Stossmaschinen u. s. w.

Jährliche Productionsfähigkeit an Rails, Grob-, Mittel- und Feineisen, Maschinenstücken, Schiffs- und Kesselblechen: 220.000 Centner.

4. Puddlings- und Walzwerk Buchscheiden: 3 Doppelpuddlöfen, 3 Schweissöfen, 1 Dampfhammer, 3 Wasserhammer, 1 Rails-Walzwerk, getrieben durch eine 120Pferdekräftige Dampfmaschine; 1 Grob-, Mittel- und Feineisen-Walzwerk, durch Wasserkraft getrieben; Cylindergebläse, Hilfswerkzeuge und Maschinen, als: Scheeren, Kreissägen, Loch- und Stossmaschinen u. s. w.

Jährliche Productionsfähigkeit an Rails und Mercantileisen 65.000 Centner.

5. Bessemerstahlhütte zu Heft: Diese Hütte wurde soben durch die Gesellschaft nach englischem System umgestaltet. Das Roheisen kommt direct im flüssigen Zustande vom Hohofen in 2 Converters mit je 150 Ctr. Fassungsraum. Die Dampfkessel für den Betrieb des 200Pferdekräftigen Dampfmaschinegebläses werden durch die Hohofengase geheizt; hydraulische Krähne und Converter-Wendmaschinen. Jährliche Productionsfähigkeit an Stahlblöcken aller Härtegrade 100.000 Centner.

6. Gussstahlfabrik Mayrhöfel (bei Villach): jährliche Production an feinstem Gussmünzstahl für den ausländischen Markt 1200 Centner.

Die vorhandene Wasserkraft und die Anzahl der durch dieselbe getriebenen Hämmer lassen eine weitere Productionsvermehrung zu.

7. Brescianstahlhammer zu Altendorf (bei Feldkirchen): Fabrication von feinem Brescian- und Azalonstahl nach der alten kärntnerischen, d. i. eigentlichen Brescianer Methode. Jährliche Production 1200 Centner.

Dieses Werk ist in der Umgestaltung begriffen für die Bearbeitung von Bessemerstahl auf Eisenbahnbau-Werkzeuge.

8. Stahlfabrik Kappel mit den Hämmern zu Rechberg, Ebriach und Vellach, Freibach und Schmöltsch. Der Stahl wird zu Rechberg in zwei Puddlöfen mit Holz- und Steinkohlenfeuerung gefrischt, auf den genannten Hämmern mit Holzkohlen ausgeschweisst und auf das Brescian-Sortiment ausgeschmiedet.

Jährliche Productionsfähigkeit dieses Complexes 15.000 Centner.

9. Eisenfrischhütte und Nägelfabrik Obere-Fellach (bei Villach): Eisenfrischerei nach der alten kärntnerischen Methode. Das Eisen wird unter Wasserhämmern auf Mercantilsorten und insbesondere auf Nägelzain ausgeschmiedet, aus welchem letzterem an Ort und Stelle die sogenannten Levantiner-Nägel für den Orient angefertigt werden. Jährliche Productionsfähigkeit 5000 Ctr.

Bei sämmtlichen Hohöfen und Raffinirwerken der Gesellschaft befinden sich die nöthigen Hilfswerkstätten, als: Ziegeleien, Kalköfen, Schmieden, Sägen u. s. w.,

dann Wohn- und Wirthschaftsgebäude, Gärten und Felder für die Beamten und das Arbeiter-Personale, sowie ein reiches Inventar an Fuhrkräften, Haus- und Werks-Geräthschaften aller Art.

(Schluss folgt.)

## Ueber die Kupferbergbaue im Pinzgau.

Vom pens. k. k. Sectionsrath Alois R. Schmidt.

### II. Untersulzbach.

Das Thal Untersulzbach, in welchem der nach diesem Thale benannte Bergbau liegt, ist eines von den vielen Seitenthälern Pinzgau's, die von der salzburgischen Central-Alpenkette gegen Norden in das Hauptthal ausmünden.

Die Gebirgsgesteine, in welchen das Untersulzbacher Kupferkieslager vorkommt, sind gneissartiger Glimmer- und Chlorit-Schiefer. Der letztere geht häufig in wirklichen Glimmerschiefer und Gneiss über. Diese Gebirgsarten liegen aber oft auch scharf begrenzt neben einander. Besonders bildet der Gneiss manchmal sehr ausgezeichnete, gewöhnlich einige Zoll mächtige Spangen im Chloritschiefer, die mitunter gekrösesteinartig gewunden sind. Solche Gneissspangen kommen auch in der Nähe des Lagers, gewöhnlich im Hangenden, aber auch im Liegenden desselben vor. Die Farbe des Chlorites ist die dunkel-lauchgrüne, und die des Glimmers bald die weisse, graue und schwarze, bald die grüne und braune. Das Streichen der häufig gewundenen Schichten ist im Allgemeinen nach Stunde 4 und das Verfläachen widersinnlich gegen Süd unter 50—80 Grad.

Durch den Bergbau ist nur ein Lager abgebaut, obwohl nördlich von diesem mit dem Hieronymus-Unterbau mehrere gespürige Lagergesteine überfahren wurden, deren Ausgehen über Tags auch zu bemerken sind.

Das Hauptlager mit der Mächtigkeit von 10 bis 86 Decimal-Zolle streicht und verfläacht aber nicht zusammenhängend, sondern besteht aus mehreren von einander durch das taube Gebirge getrennten Lagergesteinslinsen, die in der Richtung von Südwest gegen Nordost von sehr verschiedener Ausdehnung so gegen einander gestellt sind, dass nach dem Ausschneiden der einen Gesteinslinse sich einige Klaffer im Liegenden eine neue einlässt, demnach das Anfahren einer solchen Lagergesteinslinse ein schräges, 10—13 Klafter langes Ueberbrechen des tauben Gesteins oder den sogenannten Scharrbau nöthig macht.

Die erwähnten Lagergesteinslinsen sind übrigens nach der herrschenden Ansicht — wenigstens so weit der Aufschluss reicht — keine übersetzten oder verworfenen Trümmer eines grossen Lagers, indem man bei ihrem Ausschneiden bisher durchaus keine Querklüfte bemerkte, die eine Verschiebung hätten herbeiführen können, sondern scheinen selbständige, durch taube Keile getrennte Lagerlinsen zu sein. In letzterer Zeit aber wollte man beim Ueberbrechen von einer Erzlinse

auf die andere einen, freilich nur etliche Linien dicken Zusammenhang dieser beiden Linsen bemerkt haben. Es ist daher immer möglich, dass die Linsen in grösserer Tiefe ein continuirliches Lager bilden.

Die Lagergesteins-Schichten folgen übrigens den tauben Gebirgsschichten und sind eben so unregelmässig und gewunden, wie diese. Das Lagergestein besteht grösstentheils aus glimmerigem Chloritschiefer, der sich von dem tauben Gebirgsgestein durch das Vorkommen von Quarzlinsen und ein stärkeres Vordringen des Chlorits unterscheidet.

Von eigentlichen Lettenschrämen werden die Erzlinsen in Untersulzbach nicht begleitet, und nur manchmal lässt sich nach dem Chloritschiefer selbst etwas vorschrämen und ein vortheilhafter Einbruch machen. In diesen Verhältnissen und in der ausserordentlichen Zähigkeit des Gesteins liegt auch die bedeutende Kostspieligkeit des Aufschliessens am Untersulzbache. Diesem Umstande ist es aber auch zu verdanken, dass ausser auf jenen Strecken, die durch Taggerölle oder Verhaue gehen, sehr wenig Zimmerung nöthig ist.

Die Erze, Kupfer- und Eisenkiese, kommen theils in dem Chloritschiefer, theils im Quarze des Lagergesteins als Naliten und Augen eingesprengt vor, und sehen in jeder Beziehung den Prettauener-Erzen in Ahrn auffallend ähnlich. Der Kupferkies ist sehr schön hochgelb und ohne fremdartige Bestandtheile; er würde für sich allein verschmolzen ein Kupfer geben, das wie das Ahrner keinem anderen an Güte nachsteht.

Nebst diesen Erzen kommen auch öfters Pistazit und durch die ganze Lagermasse häufig kleine rothe dodekaëdrische Granaten vor, die bei dem Pochwerks- und Schmelzbetriebe lästig fallen, weil sie einerseits wegen ihres bedeutenden specifischen Gewichtes aus den Schlichen nicht wegzubringen sind, andererseits beim Schmelzen einen zähen Fluss verursachen.

Der Bergbau Untersulzbach hat, besonders im Streichen des Lagers, eine ziemlich grosse Ausdehnung. Das Hauptlager ist mit mehreren Stollen, vorzüglich mit den beiden Flügeln des Hieronymus-Stollens gegen 650 Klafter ausgerichtet und über dieser Sohle in den einzelnen veredelten Linsen auf eine Länge von 345 Klafter und eine Höhe von 80 Klafter verhaue. Unter der Sohle des gedachten Hauptstollens erstreckt sich der Aufschluss und Firtenabbau auf dem vom 18 Klafter tiefen Hauptgesenke in der 14 Klafter betriebenen Laufe nur auf die Länge von 64 Klafter.

Die jährliche Grubengefälls-Erzeugung war bei dem schwachen Arbeitspersonalstande von 18 Mann auch nur gering. In den Jahren 1810 bis incl. 1813 wurden 332.75 Ctr., vom Jahre 1840 bis 1845 185.00 Ctr. und in den Jahren 1846 und 1847 128 Ctr. Kupfer in den Erzen erobert. Die Menge der Scheiderze mit dem Kupferhalte von 3—6 Pfund per Centner verhielt sich gewöhnlich zu den Pochgängen wie 1 : 13.

Die Vergütung, welche die Kupferhütte in Mühlbach für die Untersulzbacher Grubengefälle leisten konnte, deckte nicht die Bergbaukosten und sonach stand die Grube fast immer in Einbusse.

Bei meiner als Commissär der bestandenen Central-Bergbau-Direction im Jahre 1851 vorgenommenen Befahrung des Untersulzbacher Grubenbaues fand ich fast nur alte, bei 40 Jahre dienende und unbehilfliche Leute als Häuer vor Ort, welche theils wegen Abgang der erforderlichen Kraft, theils aus Mangel eines tauglichen Arbeitszeuges nur sehr wenig zu leisten vermochten. Man bediente sich noch ausschliesslich des Kronenbohrers. Zudem hatten die Häuer die alte Gewohnheit, nicht mehr als ein Loch in einer 8stündigen Schicht zu bohren. Die Verhaue wurden nur in der allernothwendigsten Weite betrieben, um vom zähen und verworrenen Nebengestein so wenig als möglich zu nehmen. In dem engen Raume war aber der Häuer nicht im Stande, einen Schuss vortheilhaft anzubringen, und musste sich meistens auf die sogenannte Bestecharbeit verlegen.

Es war mir die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob und eventuell durch welche Massregeln der Bergbau Untersulzbach aus der Passivität gebracht werden könnte, oder ob derselbe aufzulassen wäre.

Schon der praktische Blick sagte mir, dass hier günstigere als die bisherigen Resultate erzielt werden können. Um aber einen thatsächlichen Beweis zu liefern, glaubte ich selbst energisch eingreifen zu müssen. Da ich einsah, dass mit den alten, trägen Pinzgauer Häuern nichts anzufangen ist, verfügte ich die Auswechslung der gesammten Untersulzbacher Häuer mit dem Huthmanne gegen geübte Häuer von den benachbarten Kitzbichler Bergbauen auf ein Jahr, und übertrug die Leitung in Untersulzbach dem praktischen und verlässlichen Schichtenmeister H o f e r.

Durch diese drastische Massregel wurde ein überraschend günstiger Erfolg erzielt. Die Kitzbichler Häuer, mit gutem Sprengzeug versehen, griffen auch das Nebengestein im Liegend an und erhielten durch eine grössere Ortsbreite einen so bedeutenden Vortheil beim Sprengen, dass dieselbe Mannschaft eine beinahe dreimal so grosse Erzmenge als die alten Häuer erzeugten. Sie verdienten sich daher mit weniger als der Hälfte des früher bestandenen Gedingpreises mehr als ihren normalmässigen Lohn. Anstatt der seit mehreren Decennien constant gewesene Einbusse zeigte der Jahres-Abschluss des Grubenbetriebes einen kleinen Ertrag. Um aber dem Werke einen grösseren und nachhaltigen Gewinn zu sichern, hätte zur Erleichterung der Förderniss in der vom Mundloche bis zum Hauptgesenke 222 Klafter langen Hieronymus-Stollen-Strecke ein Schienenweg gelagt, und besonders die Erzaufbereitung, welche noch ganz primitiv lediglich im Nasspochen und Schlemmen bestand, von Grund aus umgestaltet und, da das alte, ober dem Förderungsstollen gelegene Pochwerk zu klein und schadhafte war, ein neues Aufbereitungsgebäude an einem geeigneteren Platze hergestellt werden müssen.

Die oberste Montanbehörde faud sich aber nicht bestimmt, zur Neugestaltung dieses Werkes die Genehmigung zu ertheilen, und da auch nach dem Abzuge der Kitzbichler Häuer beim Grubenbetriebe wieder Rückschritte gemacht wurden, erfolgte die Auffassung des Baues.

Alle Silber- und Kupferlagerstätten in Tirol und Salzburg, ohne Ausnahme, haben eine 4—12mal grössere Ausdehnung in die Tiefe, als im Streichen. Bei dem Untersulzbacher Kupferlager verhält sich die bisher bekannte Tiefe zur Länge erst wie 13 zu 100, mithin kann man aus Analogie annehmen, dass der grösste Theil dieses Lagers noch unaufgeschlossen ist. Auch das allen Kupferlagern in den gedachten Alpenländern eigene Vorschieben des Adels ist hier bei den einzelnen Linsen, u. z. von Südwest gegen Nordost zu bemerken.

Für den Fall, dass die Bergbaulust wieder erwachen und es sich um die Wiederaufnahme des Untersulzbacher Bergbaues handeln sollte, sei hier noch bemerkt, dass der in gerader Richtung und gehörigen Dimensionen betriebene Hieronymus-Hauptstollen grösstentheils in festem Gebirge stehet, daher leicht zu öffnen wäre, dass die Wettercommunication sich von selbst durch die oberen Baue herstellen würde, dass auf dem Hauptlager viele, zwar grösstentheils ärmere Erze anstehen, aus welchen mit einem Arbeitspersonale von einigen 20 Mann jährlich bei 1000 Centner schmelzwürdige Erze und 25—30.000 Centner Pochgänge mit dem Kupferinhalte von 350—400 Centner gewonnen werden könnten; dass die aus dem Gesenke zu hebenden Wässer nur circa 50 Zoll in 24 Stunden betragen; endlich, dass Bausteine von der besten Qualität in Ueberfluss in der Nähe des Bauplatzes vorhanden sind, auch das Bauholz leicht und billig zu bekommen wäre, sonach die Erbauung einer Aufbereitungsstätte mit verhältnissmässig geringen Kosten erfolgen könnte.

### Eine eigenthümliche Vorrichtung, Kerne und Formen zu trocknen,

ist in Frankreich namentlich und auch in einigen deutschen Giessereien verbreitet. Sie beruht auf der Anwendung erwärmten Windes und setzt fertig gearbeitete und zusammengestellte Formen voraus, in welchen sogar die Schwärze bereits auf die Innenfläche aufgetragen ist und kein Kern, so klein er auch sei, fehlen darf.

Das Princip ist einfach und beruht auf der Verbindung der Formen mit einem durch offenes Coaksfeuer erhitzten Windstrome eines mässigen Ventilators, oder auf der Anwendung wirklicher Winderhitzungsapparate, ähnlich denen der Hohöfen.

Die erstgenannte Disposition bildet den Gegenstand einer Broschüre von Brunon & Söhne und ist im Auszuge von Armengaud in dem Génie industriel mitgetheilt worden (1870 Vol. 39, S. 196). Die begleitende Abbildung gibt (ohne Masstab) einen Begriff der Anlage und dieselbe reducirt sich wesentlich auf eine kleine cylindrische Grube, in die am Boden der Luftauslass des Ventilators eingefügt ist. In der oberen Hälfte befindet sich eine ringförmige Eisenplatte in der 1½ bis 2 Fuss dicken Wand der Grube eingelassen, unter der nach den Seiten hin Fische ausgespart sind, welche die

Feuerluft abführen. In der Mitte der Grube steht hinreichend insolirt von den Wänden ein Feuerkorb mit brennenden Coaks; das Ganze ist mit einem gusseisernen Deckel verschlossen, der eine Art Mannloch zum Befahren des Apparates, wie auch zum Nachschütten des Brennmaterials enthält. Die Abzüge, 4—6, auch mehr an der Zahl, tragen auf ihrer Mündung in's Freie Rohrstutzen mit Knien und Universalgelenken, an die sich leichte, aus Muffrohren zusammengeschobene Leitungen nach den Formen hin anschliessen. Bei Formen mit centalem Kern, also Rädern etc., wird der Windstrom in die Höhlung für die Kernmarke geleitet, welche zu diesem Behufe durch die Masse des Oberkastens durchführt und sich nach oben öffnet. Natürlich muss der Kern in solchem Falle separat getrocknet und eingeschoben werden, wenn die Form selbst gussbereit sein soll.

Walzen und andere massive Körper mit verlornem Kopf werden dabei in den Formen so disponirt, dass man das Blaserohr bis an den Grund derselben eintauchen lässt.

Die Stromstärke wird mittelst Klappen an den einzelnen Abführungen regulirt und auch der Windeinlass überhaupt kann abgesperrt und so der Apparat während kurzer Betriebspausen gedämpft werden.

Am besten legt man die Feuergrube in die Mitte des Werkes, um an Material beim Zusammensetzen der Rohre zu sparen und mehr Bequemlichkeit in der Gesamtdisposition zu haben.

Die Zeit, die erforderlich ist, um die Feuchtigkeit der Form in ausreichender Weise zu entfernen, hängt von der Stromstärke und dem Grad der Erhitzung des Windes ab. Obwohl eine Schicht von 10—25 Millimeter genügt, den Guss gefahrlos bereiten zu lassen, dauert das Trocknen bis zu diesem Grad doch 3—6 Stunden, erfordert indessen keine Reparatur zerrissener oder gesprungener Stellen, sobald man nur Bedacht nimmt, bei fettern Formen allmählig zu trocknen und nicht auf einmal die volle Gewalt der ausdörrenden Luft wirken zu lassen. Sehr bequem ist es, die Nacht zum Trocknen zu verwenden, um ohne Hinderniss des laufenden Betriebes den Arbeitsraum mit Rohrsträngen durchziehen zu können.

Der Betrieb ist an sich sehr einfach und besteht eigentlich nur in einer praktischen Regulirung des Luftstromes, den Eigenschaften der verschiedenen Substanzen entsprechend, welche zum Formen dienen. Brunon und Söhne übertrocknen nach ihrem System ihre Sand-, Masse- und Lehmformen und sind dadurch in der Lage, manches fette Formmaterial mit magerem zu combiniren, eine Aufgabe, die im Grunde sämtliche Giessereitechniker beschäftigt.

Es ist bekannt, dass fettere Substanzen von zarter Textur die feinsten und haltbarsten Formoberflächen geben, stets aber getrocknet werden müssen; deshalb verbot sich ihre Anwendung in allen Fällen, wo verhältnissmässig grosse Formkasten, mit Sandmassen gefüllt, der Gestalt der Waaren halber angewandt werden mussten.

Häufig versuchte man (z. B. auf den Chemnitzer Giessereien) die Formen dennoch mit fetterem Sand herzustellen und dann durch die strahlende Wärme ambulanter Trockenapparate, Kohlenkörbe, Roste etc. die Ober-

flächen zu übertrocknen. Abgesehen aber von der Unbequemlichkeit eines solchen Verfahrens und den Nachtheilen, die das Zerstreuen von Asche und Cinderbrocken auf den Sandherd der Giessereien mit sich führt, entstand hierbei eine nicht controlirbare Verschwendung von Brennstoffen, die sich empfindlich fühlbar machte.

Es ist klar, dass in allen solchen Fällen, also nahezu für alle grösseren Aufgaben des Sandgusses das Windtrocknen der Formen Eingang finden muss, sobald sich die Formermeister mit dem Gedanken vertraut gemacht haben, die Darrkammern zu entbehren und den damit verbundenen Kohlenverbrauch.

Während durch Brunon & Cons. constatirt worden ist, dass mittelst des gewöhnlichen Verfahrens ungefähr der dritte Theil des Gussgewichtes an Coaks zum Trocknen der nothwendigen Formen verbraucht wird, ermässigt sich nach den weitern Feststellungen derselben Techniker der Verbrand auf den achten Theil jenes Dritttheiles, also auf den vierundzwanzigsten Theil des Gussgewichtes.

Ein massives Schwungrad von 4500 Kilo beansprucht beispielsweise nach der alten Methode ca. 1600 Kilo Coaks und jetzt nur noch 200 Kilo.

Die Feuergrube enthält einen Korb von  $0.80 \times 0.80 \times 0.40 = 256$  Cubikdecimeter Inhalt, der, einmal erneuert, eine Totalfüllung von 522 Cubikdecimetern erhalten hat; den Cubikmeter Coaks zu 400 Kilo gerechnet, ergibt sich die obige Ausgabe mit 200 Kilo.

Auf dem 4 Meter im Durchmesser haltenden Schwungrad waren 8 Feuerungen disponirt, welche zusammen 4 Cubikmeter Coaks aufnehmen konnten, also 2600 Kilo verbrannt haben müssen. Die Ersparniss ist also auf 1400 Kilo bei dem einen Stück zu bemessen, welche sich vergrössert, sobald man bedenkt, dass andere Formen am selben Feuer participiren können.

Rechnet man diese Brennstoffersparniss in Geld um und addirt hierzu die Ersparniss an Arbeit und Geräthen in Folge der rascheren Fertigstellung, so reducirt sich der Selbstkostenpreis für getrockneten Guss um 1 Fr. für 100 Kilo.

Die Anlage kostet für eine Feuergrube von 1.20 Meter Durchm. und 1.50 Met. Tiefe ca. 290 Fres., die sich folgendermassen specificiren lassen:

Eisengussdeckel, Platten, Ringe 300 Kilo à 25 Fres.	=	75	Fres.
5 Knierohre und 20 Meter Leitungen à 4—5 Millim. Wandstärke, 150 Kilo à 25 Fres.	=	37½	Fres.
Etwa 1000 Steine zur Mauerung	=	30	Fres.
Ein Feuerkorb von 80 Kilo à 60 Fres.	=	48	Fres.
Arbeitslöhne	=	100	Fres.
zusammen wie oben 290½ Fres.			

Dazu muss man (für Frankreich) noch die Prämie an die Patentinhaber rechnen, wofür man allerdings die Einrichtung und den Gang des Apparates in allen Details auf der Eisengiesserei von Brunon & Söhne einsehen kann, die sich seiner seit 2 Jahren erfolgreich bedienen.

(Berggeist.)

## Literatur.

**Die Aufbereitung** von M. F. Gätzschmann, Bergrath und Professor der Bergbaukunst an der Bergakademie zu Freiberg. Sechste Lieferung. (II. Bandes 2. Heft.) Mit 14 lithographirten Tafeln und vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1870.

Die vorliegende Lieferung setzt die in der fünften Lieferung abgebrochene „Absonderung in der Mehlführung“ fort (S. 161—210) und geht dann auf die Ersatzvorrichtungen über, durch welche man in neuerer Zeit das Unvollkommene und den grossen Aufwand von Raum und Zeit bei der Mehlführung zu ersetzen gesucht hat, theils um den schon abgeordneten Niederschlag nicht mit der darüber hingehenden Trübe in seiner Berührung zu lassen, sondern sofort nach seiner Bildung abzusecheiden, theils um durch die Richtung des Stromes oder durch Mitwirkung von zugeführtem klarem Wasser die Sonderung nach dem specifischen Gewichte mehr zu unterstützen, endlich um eine vollkommene Benutzung der ungleichen Geschwindigkeit des Falles der Körner im Wasser oder die stetige Abförderung des Abgeordneten ohne Beihilfe von Handarbeit zu ermöglichen. Es werden nun die nach diesen Richtungen eingeführten Apparate durchgegangen, u. zw.: Schitkö's Luttenapparat (1823), Günther's Schalen- und Cylindraparat (1841), Szuk's Röhrenapparat (1844), Rittinger's Spitzlutte, Rittinger's Spitzkasten (1845), bei welchen bereits die stetige Abführung eintritt. Tucsna's Separationslutte, Palmer's Separationskasten, v. Sparre's Fallgraben, der Neuerburg'sche Classifier; ferner nach dem Principe der Kornsonderung durch Niederfall in einer ruhenden Wassersäule: der Apparat v. Toussaint, der Drehpeter v. Sparre's, die Stromsetzmaschine von Hundt und endlich das Setzrad v. Rittinger's, welche ausführlich und zum Theil kritisch besprochen werden, wozu noch (S. 250) der Hofmann'sche „Pfannenapparat“ kommt, der auf einem von den früheren ganz verschiedenen Principe beruht. Nun folgen jene Apparate, bei denen die Sonderung des Kornes durch einen aufsteigenden Strom klaren Wassers erreicht werden soll, was z. B. Hofmann's Läuterkasten, die Spitzlutte, Sieblutte und der Spitzkasten theilweise und nebenher auch schon benützten, jedoch erst 1854 durch v. d. Born's Klarwasserseparation im Principe durchgeführt erscheint und mannigfach modificirt in Anwendung kam. Dazu rechnet der Verf. auch v. Sparre's „Schlemmpeter“ und bezeichnet derlei Apparate im Allgemeinen mit dem Namen: continuirliche Stromapparate. Dazu rechnet er auch die Heberwäsche, den complicirteren Separations-Apparat von Althaus, das Stromgerinne von Kley mit der Modification von Bilharz, und theilweise auch die früher schon erwähnte Stromsetzmaschine von Hundt. Hierauf wird noch das von den bisherigen wesentlich verschiedene System der von Hundt vorgeschlagenen hydropneumatischen Apparate erörtert, bei welchen theilweise die Luftströmung mitwirken soll.

Nun folgt III. das Verwaschen auf Herden und Gräben. Mit der Definition von Herd und Graben können wir uns nicht ganz befriedigt finden. Will man auch, wie der Verf. definiert, unter dem Herd „eine ebene oder wenig gekrümmte Fläche“ verstehen, „auf welcher die fein zerkleinten Mineralmassen als Mehl oder Schlamm mit Wasser behandelt werden, um sie zu reinigen, das darin enthaltene Nutzbare zu concentriren“, so kann man doch keinen klaren Begriff mit der nachfolgenden Definition verbinden: „Als Gräben bezeichnet man gewisse Herde von besonderer (übrigens unvollkommener) Construction!“ Das ist in der That eine Definition von „besonderer und zwar höchst unvollkommener Construction“!! Da wir jedoch bei technischen Beschreibungen „Definitionen“ nicht gerade für unumgänglich nöthig halten, wenn nur die Darstellung der Principien oder Einrichtungen einer Manipulation richtig und verständlich ist, so wollen wir nur bemerken, dass solche Definitionen ohne Schaden ganz wegleiben können.

Nach der näheren Erörterung der Constructionsweise auf Herden durch Wasserstoss, Adhäsion, Selbstbewegung des Herdes und mechanische Hand- oder Maschinenarbeit u. s. w. werden

die Herde eingetheilt in festliegende und in bewegte, nach der Art der Arbeit in Kehrherde und Schlemmherde. Die festliegenden Herde theilt der Verfasser weiters noch in nachstehender Weise ein:

1. Gräben. 2. Herde. — Die Gräben: A. in den Schlemmgräben, B. in den Rudelkasten. Die Herde in: A. Kehrherde, B) Schlemmherde. Die Kehrherde weiters in a) den gemeinen Kehrherd mit den Unterabtheilungen:  $\alpha$ . Kurzherd,  $\beta$ . Glauchherd,  $\gamma$ . ungarischen Herd; b) in Einkehrherde, u. zw.:  $\alpha$ . den gemeinen Einkehrherd,  $\beta$ . den Wendeherd; c) den Gerinherd; d) den Planherd; e) den abgesetzten Kehrherd (Doppelherd) mit den Unterabtheilungen:  $\alpha$ . gebrochenen Herd,  $\beta$ . Flügelherd,  $\gamma$ . Kehrluttenherd,  $\delta$ . Goldlutte; f) Maschinenherde, u. zw. wieder  $\alpha$ . ebener Maschinenherd,  $\beta$ . Trogherd,  $\gamma$ . Rundherd, dieser wieder in  $\alpha\alpha$ . Kegelherd,  $\beta\beta$ . Trichterherd; endlich B. die Schlemmherde in a) den gemeinen Schlemmherd, b) den Planschlemmherd, c) den Rundschlemmherd, welche dann von S. 273 bis 392 ausführlich besprochen werden. Dann beginnen die „bewegten Herde“ (S. 393), über welche wir aber erst beim Erscheinen der VII. Lieferung werden berichten können, da diese Lieferung schon bei S. 400, ohne einen Abschnitt zu erreichen, abbricht. Die Tafeln und Holzschnitte sind instructiv und gut ausgeführt, und der Inhalt der Darstellung in bekannter ausführlicher Weise von zahlreichen Literatur-Nachweisungen begleitet, welche das Nachschlagen in den Originalquellen erleichtern. O. II.

### Amtliches.

**Concurs - Ausschreibung.** Bei der k. k. Berghauptmannschaft in Prag ist eine Bergcommissärstelle mit dem Jahresgehalt von 840 fl., dem Vorrückungsrechte in die höheren Gehaltsclassen und der IX. Diätenklasse, eventuell eine Berggeschwornenstelle mit dem Jahresgehalt von 630 fl., dem Vorrückungsrechte in die höhere Gehaltsklasse und der X. Diätenklasse zu besetzen.

Bewerber haben ihre Gesuche im dienstlichen Wege bis 10. Juli l. J. bei dieser Berghauptmannschaft einzubringen, sich über die zurückgelegten rechts- und staatswissenschaftlichen, dann montanistischen Studien, über ihre bisherige Dienstleistung, über die Kenntniss des bergbehördlichen Dienstes, sowie über die Kenntniss der deutschen und böhmischen Sprache auszuweisen und zugleich anzugeben, ob und in welchem Grade sie mit einem Angestellten dieser Berghauptmannschaft oder mit einem Bergwerksbesitzer oder Bergbeamten des hiesigen Berghauptmannschafts-Bezirktes verwandt oder verschwägert sind, dann ob sie, ihre Ehegattinnen oder ihre unter väterlicher Gewalt stehenden Kinder im Prager Kreise einen Bergbau betreiben oder an einer Bergbauunternehmung theilhaftig sind.

Von der k. k. Berghauptmannschaft Prag, am 6. Juni 1870.

### Ankündigungen.

Im Verlage der G. J. Manz'schen Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien, ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen: **Notizen nach dem officiellen Berichte über die Erzeugung von Eisen und Stahl in ökonomischer und socialer Beziehung von Abraham S. Hewitt**, Ausstellungs-Commissär für die Vereinigten Staaten von Nordamerika zu Paris in 1867. Als freie Uebersetzungen auszugsweise hier mitgetheilt und mit eigenen Bemerkungen versehen von **P. Tunner**. gr. 4. — 50 kr. (Sep.-Abdr. aus der öst. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw.)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen** sammt Atlas als Gratisbeilage. Inerare finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

In der G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt Nr. 7, gegenüber der Wallnerstrasse, ist zu haben:

## Der Civil-Ingenieur.

Zeitschrift für das Ingenieurwesen.

Unter besonderer Mitwirkung von

**Weisbach, Zeuner, Tauberth, Hallbauer und Nowotny**

herausgegeben von

**Bornemann.**

Neue Folge. XVI. Band in 8 Heften. 13 fl. 94 kr.

**Kooh, C. F.** Allgemeines Berggesetz für die preussischen Staaten, nebst Motiven und Landtagsverhandlungen, sowie den dazu erlassenen ergänzenden Bestimmungen, mit Commentar herausgegeben. 1. und 2. Lieferung. 2 fl. 28 kr.

**Oppenhoff, Th. F.** Das allgemeine Berggesetz für die preussischen Staaten, unter steter Vergleichung seines Textes mit demjenigen des Braunschweig'schen, Meiningen'schen, Gotha'schen und Bairischen Berggesetzes erläutert. 3 fl. 50 kr.

**Troska, R.** Compendium der Kohlen-, Metall- und Maschinen-Production Deutschlands. Ein Adressbuch der Kohlengruben, Hütten, Maschinenfabriken, mechanischen Werkstätten und technischen Bureaux, nebst einem Specialitäten-Register des deutschen Maschinenbaues. 9 fl. 50 kr.

## Die Kaluszer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

**B. Margulies & Comp.**

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Arbeiter-Coalition und Strike in ihrer thatsächlichen und wirthschaftlichen Berechtigung. — Ueber die Kupferbergbau im Pinzgau. III. Lien- und Limberg. — Die grossen Eisenwerks-Gesellschaften in den österreichischen Alpenländern. I. (Schluss.) — Amtliches. — Ankündigungen.

## Arbeiter-Coalition und Strike

in ihrer thatsächlichen und wirthschaftlichen Berechtigung.

Vorwort der Redaction. Das von Dr. Adolf Frantz ganz vorzüglich redigirte Organ des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereines, nämlich die „Zeitschrift für Gewerbe, Handel und Volkswirthschaft mit besonderer Berücksichtigung des Bergbau's und Hüttenwesens“ brachte vor Kurzem in ihrer Nr. 2 dieses Jahres einen lesenswerthen Artikel über Arbeiter-Coalitionen und Strikes, deren einer im abgelaufenen Jahre im schlesischen Districte Waldenburg viel Schaden für den Bergbau und noch mehr Unglück für die arbeitende Bevölkerung jenes Bezirkes gebracht hat.

Da auch bei uns dieser H a n g zu missverstandenen Arbeiter-Coalitionen (denn es gibt deren auch ganz richtige und nützliche) hie und da in Montan-Districten sich zu regen beginnt, so wollen wir, mit Weglassung mancher auf die localen Verhältnisse Oberschlesiens sich beziehender Stellen, jenen Artikel im Wesentlichen hier mittheilen, und wünschen, dass er Stoff zum Nachdenken auch in unseren heimatlichen Fachkreisen bieten möge.

O. H.

Nach einer auf den Waldenburger Strike bezüglichen Einleitung und einigen allgemeinen Betrachtungen fährt der Verfasser in obiger Zeitschrift fort:

Arbeiter, die „striken“ zum Zwecke der Lohnerhöhung, legen damit das Bekenntniss ab, dass ihnen der wirthschaftliche Vorgang der Lohnbestimmung noch unbekannt, noch unverständlich ist. Die denselben bestimmenden wirthschaftlichen Naturgesetze bezeichnen den Strike behufs Lohnerhöhung, mag diese nun direct oder indirect, wie durch Verkürzung der Arbeitszeit u. s. w., bezweckt werden, ja jeden Strike als unverständlich, erfolg- und wirkungslos, überflüssig und dabei noch schädlich für den eigenen Wohlstand des Arbeiters.

Denn ein Strike um des Lohnes willen — und diesen Zweck hat jeder Strike, der nicht etwa wegen inhumaner Behandlung erfolgt — ist ein ebenso gewaltvoller als unverständiger Eingriff in den natürlichen Zusammenhang, in die organische Entwicklung der gesellschaftlichen Grund- und der wirthschaftlichen Naturgesetze, wie sie in der Conjunctur der Production und

Consumtion, des Angebots und der Nachfrage, in dem von derselben geregelten Preis- und Lohnstande zu sichtbarer Erscheinung kommen. Er charakterisirt sich als das unbillige Verlangen höheren Lohnes für nicht entsprechende Leistung nach folgendem thatsächlichen Vorgange der Lohnregulirung.

Die Arbeit ist, so weit sie nicht die freie, selbstbewusste, uneigennützig-sittliche That, sondern eigennützig-Ge- und Erwerbsthätigkeit ist, nichts anderes als ein Product, eine Waare, die stets und überall unter der Schätzung und Preisbestimmung der oben bezeichneten Wirthschafts-Factoren steht. Ihr Lohn ist ihr Preis und dieser ist wie der Preis jeder Waare, jedes Products, die in Erscheinung getretene Bestimmung des Verhältnisses zwischen Angebot und Nachfrage je nach Ort und Zeit, Häufigkeit, Dauer und Lebhaftigkeit.

Der Unternehmer, Capitalist, Producent, Arbeitgeber kann auf dies Verhältniss örtlich und vorübergehend, aber nicht allgemein und dauernd einwirken durch eigenmächtige Bestimmung, denn er selbst ist auch Arbeiter, seine Thätigkeit, mag er sie selbst oder durch Vertreter vollbringen, ist auch Arbeit, und steht deshalb hinsichtlich des Lohnes und Preises ganz unter derselben Herrschaft der wirthschaftlichen Grund- und Naturgesetze, welcher auch der mindestgelohnte seiner Arbeiter sich nicht entziehen kann.

Ihn als Nichtarbeiter aufzufassen, vermag nur der Unverstand oder Irrthum, der nicht einsieht, dass Alles, was an die Stelle des Unternehmers, Capitalisten, Producenten, Arbeitgebers gesetzt wird und ihn des Arbeitens überheben soll, nichts ist als sein Organ, sein Glied, sein Werkzeug, dessen Thätigkeit oder Arbeit erfolgt und zu betrachten und zu schätzen ist wie die Arbeit eines Stellvertreters, eines leiblichen Gliedes, eines Werkzeuges jedes andern Arbeiters. Ein Unternehmen, ein Capital, ein Geschäft und Gewerbe, eine Fabrik, ein Berg- oder Hüttenwerk ist, wirthschaftlich aufgefasst, ein Werkzeug, eine arbeitende Maschine, worin und

womit der Unternehmer u. s. w. selbst seine Gewerbs- und Erwerbs-Arbeit verrichtet.

Arbeitgeber und Arbeitnehmer sind stets in einer Person verbunden, und sie einander social oder wirthschaftlich gegenüber zu stellen, ist ein thatsächlicher Irrthum, der zu allen Irrthümern Veranlassung gegeben hat, die uns heutzutage so grosse Schwierigkeiten und Unruhen bei der grossen Gesellschafts- und Arbeits-Organisationsfrage bereiten, zumal zu dem Irrthume, dass es ganze Gesellschaftsclassen geben soll, die ausschliesslich und unbedingt nur Arbeiter, nicht aber auch Arbeitgeber sind.

Unsere sogenannten „Arbeiter“ sind vielmehr auch die grössten, zahlreichsten, vermögendsten Arbeitgeber, Unternehmer, Capitalisten und Producenten, von denen weit mehr Arbeiter leben, als von ihren Arbeitgebern, und dadurch wird eben die „Lohnfrage“ zu einer wahren Lebensfrage der Gesellschaft aller Stände und Classen.

Diese Unzertrennlichkeit des Arbeitgebers und Arbeitnehmers ist es, die jeden Lohn-Strike erfolglos macht, weil sie nichts ist, als die Unzertrennlichkeit der Production und Consumption, des Angebots und der Nachfrage, nichts ist, als die Conjunction der oben bezeichneten wirthschaftlichen Naturgesetze, der natürlichen Factoren der Regulirung des Lohn- und Preisstandes.

In diese Conjunction greift nun jeder Arbeiter-Strike um so unmittelbarer, wirksamer und störender ein, weil das Product der Striker, die Arbeit, die Basis dieser Conjunction bildet. Wird diese Basis geändert oder erschüttert, so wird Alles, was auf ihr ruht, durch sie ihren Grund hat, geändert und erschüttert. Wird sie erhöht, erhöht sich Alles, was über ihr ist; wird sie erniedrigt, erniedrigt sich Alles mit ihr. Welche Verantwortlichkeit ruht da auf den sogenannten arbeitenden Classen! Welche wirthschaftliche Kenntniss, welche wirthschaftliche Urtheilsfähigkeit beanspruchen sie, wenn sie sich anmassen, den ganzen Gesellschafts- und Wirthschaftsbau einer Zeit, einer Nation, eines Staates, eines Landes mit ihren — Strikes zu erschüttern, den Zusammenhang zu ändern und zu stören, der durch die oben bezeichneten Wirthschafts-Naturgesetze aller Willkür einer Gesellschafts- oder Volksklasse entzogen ist.

Diese Anschauung der nationalen und internationalen Wirthschafts-Organisation tritt noch schärfer in's Licht durch folgende Andeutungen. \*)

Den Lohn der sogenannten Arbeiterclassen eigenmächtig herabzudrücken, verbietet den Arbeitgebern schon ihr eigenes Interesse. Denn ihr Product soll möglichst starke Nachfrage und möglichst hohen Preis haben. Die Arbeiterclassen sind die stärksten Consumenten, steigern also die Nachfrage sowohl der Producte ihrer Arbeitge-

\*) Das grosse Princip: „Solidarität der Interessen“ tritt bei der Lohn-Regulirung mit seiner ganzen Wirksamkeit in Erscheinung. Der Lohn kann unter dieser Wirksamkeit nie und nirgends dauernd zu hoch oder zu niedrig stehen, vielmehr drückt ihn die Gegenseitigkeit der Interessen der „Production“ und der „Consumtion“, der „Nachfrage“ und des „Angebots“ durch das Mittel der „Concurrenz“ immer wieder in den naturgesetzlich wirthschaftlichen Stand. Anomalien dieser Wirksamkeit sind stets und überall nur örtlich und zeitlich, jedenfalls nur vorübergehend.

ber, wie aller andern Producenten, deren Producte sie bedürfen. Denn je mehr diese Producenten von den Arbeiterclassen verdienen, um so mehr Producte anderer Producenten können und werden sie kaufen. Eine unbillige Herabdrückung des Lohnes widerspricht sich also besagten Arbeitgebern von selbst.

Auf der andern Seite können sie aber auch den Lohn ihrer Arbeiter nicht willkürlich erhöhen. Denn dieser Lohn ist ein Bestandtheil des Preises ihrer Producte. Wird der Preis erhöht, sinkt die Nachfrage und der Absatz.

Auch ihren eigenen Lohn, d. i. ihren Gewinn können sie nicht willkürlich erhöhen. Denn diese Erhöhung übte einerseits dieselbe Wirkung, wie die Lohnerhöhung, andererseits würde sie Concurrenten schaffen, die dem guten Gewinne nachjagen. Concurrenz übt aber wieder preisermässigende Wirkung, und damit auch Minderung des Lohnes und Gewinnes sowohl der Arbeitgeber wie der Arbeiter.

So übt sich also bei der Preis- und Lohnstands-Regulirung überall Druck und Gegendruck durch die wirthschaftlichen Naturgesetze, unter denen auch der Arbeiter steht, der einen über den von ihnen bestimmten Arbeitspreis hinausgehenden Lohn verlangt. Denn hoher Lohn würde das Angebot der Arbeit mehren und damit wiederum die Lohnermässigung herbeiführen; er würde gleichzeitig den Preis des betreffenden Productes steigern und damit die Nachfrage mindern.

Augenblickliche und vorübergehende Erfolge und Verhältnisse der Lohn-Strikes können an der ewigen Geltung und Wirksamkeit jener wirthschaftlichen Naturgesetze nichts ändern, um so weniger ändern, wo es sich um Producte handelt, die allgemeine und nothwendige Lebensbedürfnisse sind, wie Rohstoffe für Nahrung, Kleidung, Wohnung, Heizung, Beleuchtung etc. Denn diese Stoffe gehören zum nothwendigsten Lebensbedarf aller Producenten und Consumenten, bilden deshalb die ersten und bedeutendsten Positionen jedes Haushalts-Budgets, bestimmen an erster Stelle Jedermanns Erwerb, deshalb auch dessen Forderung für die eigene Arbeit, die eigenen Producte, und damit schliesslich den allgemeinen Lohn- und Preisstand.

Dieser wirthschaftlich-naturgesetzliche Process lässt eben auch den Lohn der sogenannten arbeitenden Classen nie und nirgends unter den Preis des gewöhnlichen und allgemeinen Lebensbedarfs sinken. Der Lohnstand ist vielmehr der nothwendige und natürliche Ausdruck des letztern und muss und wird sich stets und überall von selbst erhöhen nach Zahl, Menge, Güte, Preis der Lebensbedürfnisse. Den thatsächlichen Beweis hierfür liefert der erhöhte Bedarf, den der Arbeiter der Gegenwart aus seinem Lohne bestreitet. Dieser ist natürlich höher, wie früher, wo z. B. Caffee, Zucker, Tabak etc. noch nicht zu den allgemeinen Lebensbedürfnissen gehörten, wo der Arbeiter noch überall nicht im „Herrenrock“, sondern in der Arbeitsjacke, nicht in Hut und Handschuh, sondern in Mütze und barhändig nicht nur den „blauen Montag“, sondern sogar den Sonn- und Festtag feierte.

Die Lohn-Strikes sind also überflüssig, ja unberech-

tigt, da Lebensweise und Lebensbedarf der Arbeiter im Grossen und Ganzen beweisen, dass der Lohn nicht nur für die Nothdurft, sondern auch für einen gewissen Luxus, nicht nur für Lebens-Bedürfnisse, sondern auch für Lebensgenüsse die Mittel reicht, ja sogar Ersparnisse ermöglicht, die in ihrem Capitalbetrage, den die arbeitenden Classen in Sparcassen, Lebensversicherungen etc. angelegt haben, einen ganz erheblichen Theil des National-Capitalbesitzes und Reichthums bildet. Die Sparcassen-Einlagen betragen im Jahre 1868 in Grossbritannien 303,340.188, in Frankreich 168,863.540, in Preussen 104,055.386, im Königreich Sachsen 30,133.022 Thaler und so fort in allen übrigen Staaten ein ganz erhebliches Capital, von dem mindestens die Hälfte den sogenannten arbeitenden Classen angehört. Die Einleger der Sparcassen sind bei jenen Classen allerdings noch keineswegs zahlreich und beharrlich genug, damit ist aber noch nicht bewiesen, dass der zeitige Lohnstand Ersparnisse überhaupt nicht ermöglicht. Diese legt der Arbeiterstand leider noch vielfach im Lotterie- und schlimmeren Spiel an, eine Capital-Anlage, die unsere Lotterie-Agenturen, Gastwirthe etc. gewiss nicht gering anschlagen werden; erfolgt dieselbe auch meist nur in Groschen oder einzelnen Thalern, die Menge und Beharrlichkeit der Spieler bringt doch Millionen im Jahre zusammen und — durch mit Capital- und Zinsverlust.

Noch grössere Beträge summiren im Jahre Luxusgenuss, Unmässigkeit, Unwirthschaftlichkeit, Trägheit der Arbeiter und ihrer Angehörigen, Ausgabe-Positionen des Arbeiter-Haushalts, die um so höher auflaufen, als sie schon in frühester Jugend beim Arbeiter beginnen, da er von frühester Jugend auch Lohn-Einnahme hat. Besonders dieser Punkt wird von den Arbeitern und ihren Agitatoren fast immer und gänzlich übersehen. Während alle übrigen Berufs- und Gewerbsclassen mehr oder weniger eine nicht nur erwerbslose, sondern sogar Opfer und Aufwand fordernde Jugend zu übertragen, ihre Erziehung und Ausbildung zu bezahlen und dafür auch zu arbeiten haben, fällt dieser Aufwand und diese Arbeit bei dem Gros des Arbeiterstandes in der Regel schon vom 12. Lebensjahre fort, und bildet die ihm dadurch und durch den fast gleichzeitigen Lohnerwerb mögliche Ersparnis und Einnahme ein Capital, das hinreicht, um alle durch Lohn-Strikes erstrebten Lohnerhöhungen auszugleichen, zumal wenn man das Uebermass des Aufwands für Rauchen und Trinken, Spiel und Tanz, Mädchen oder gar — hinzurechnet, ganz abgesehen von dem Lohnverlust für Feiertagen und Feiertage, die weder in der Arbeitsordnung, noch im Kalender stehen.

Den besten Beweis für seine Ueberflüssigkeit und gleichzeitige Unwirthschaftlichkeit liefert aber der Lohn-Strike selbst.

Was kostet ein Strike und wer bringt die Mittel zu seiner Durchführung auf? \*)

\*) Eine auch nur oberflächlichst angelegte Strike-Kostenrechnung muss den beschränktesten Arbeiter überzeugen, dass

Jeder Strike kostet zunächst das kostbarste Gut, das der Mensch hat, nämlich Zeit, das heisst einen Theil des Lebens! Jedes Menschen Leben hat seine begrenzte Zeit und jeder Verlust dieser Zeit ist unwiederbringlich, wie natürlich auch der Lohn, der in dieser Zeit hätte verdient werden können. Dieser Lohnverlust reicht allein aus, um den Gewinn, den ein erfolgreicher Lohn-Strike haben kann, auf Jahre hinaus zu decken, eine Thatsache, die in ihrer ganzen Bedeutung in das Licht tritt gegenüber der andern Thatsache, dass jeder Lohnstrike-Erfolg nur vorübergehend ist, nur einige Jahre vorhält. Denn in dieser Zeit üben schon die wirthschaftlichen Naturgesetze ihre Herrschaft aus und geben einerseits selbst dem Arbeiter, was er mit Recht durch den Strike gewonnen hat, andererseits aber auch allen andern Lohn- und Erwerbsclassen, was sie durch den Strike-Erfolg im Verhältniss ihres Lohnes zu demjenigen der Striker verloren haben. Was das Beginnen aller Lohn-Striker und Strike-Agitatoren richtet und verwirft, ist das „irreparable tempus“, die auf ewig für den Arbeiter verlorene Lohn- und Lebenszeit. Ja, time is money — „Zeit ist Geld“!

Der Strike kostet aber nicht nur Zeit und den Lohn dieser Zeit, sondern auch — Ersparnisse, d. i. Capital. Mag der Striker aus eigenen Mitteln leben oder aus fremden: er verzehrt Ersparnisse oder Capital, d. h. er ist wirthschaftlich nicht nur unnütz, sondern auch schädlich. Indem er Ersparnisse, d. i. Capital verzehrt, verschwendet er nicht nur die Gegenwart, sondern auch ein Stück Vergangenheit sammt ihrem Erwerb, eine Zeit- und Geld-Verschwendung, die um so verwerflicher ist, als sie zugleich thatsächlich beweist, dass der Strike überflüssig, unberechtigt ist.

Nämlich so: Verzehrt der Striker seine eigenen Ersparnisse, so beweist dies ja ganz unbestreitbar, dass der bisherige Lohnstand nicht nur den Lebensbedarf be-

jede Arbeitseinstellung ohne sofortigen Ersatz unwirtschaftlich und deshalb unzweckmässig ist. Nehmen wir an — wie dies von der Strike-Partei zugegeben worden ist — dass bei dem Waldenburger Bergarbeiter-Strike rund 5000 Arbeiter 60 Tage gefeiert haben, so stellt sich die Strike-Rechnung nach niedrigster Veranschlagung folgendermassen: Durchschnitts-Lohn pr. Tag 15 Sgr., also für 60mal 5000 = 300.000 Arbeitstage, die durch den Strike verloren sind, 150.000 Thlr.; 300.000 Zehrtage ohne Verdienst, nur 10 Sgr. pr. Tag gerechnet, kosten 100.000 Thlr.; Unterstützungen vom Gewerkevereine u. s. w. 25.000 Thlr., macht in Summe Strikekosten 275.000 Thlr. — Angenommen nun, der Strike bezweckte eine Lohnerhöhung von 15 auf 20, also um 5 Sgr., und diese würde nach dem 60tägigen Strike gewährt, so müssten die 5000 Arbeiter erst fast ein Jahr nach dem alten Satze arbeiten, um durch die Lohnerhöhung die Strikekosten wieder zu erwerben. Denn 275.000 Thlr. sind 8,250.000 Sgr., enthalten also 1,650.000 Lohnerhöhungen von 5 Sgr., oder für 5000 Arbeiter 330 für jeden derselben, d. h. jeder Striker hat 330 Tage pr. Tag 20 Sgr. zu verdienen, täglich aber 5 Sgr. davon zurückzulegen, um erst die Strikekosten wieder einzubringen. — Ein gleiches unwirtschaftliches Resultat ergibt sich, wenn man die 275.000 Thlr. als verlorene Verdienstage berechnet: nach dem Durchschnittssatze von 15 Sgr. sind 275.000 Thlr. = 550.000 Verdienstage, oder für 5000 Mann pr. Mann 110. — Sollte dieser Zeitraum, der wirthschaftlich so gut wie Lebensverlust für den Strike-Arbeiter ist, nicht genügt haben, den Strikezweck durch andere Mittel als die Arbeits-Einstellung zu erreichen?

streiten, sondern auch noch Ersparnisse machen liess, also Ueberschuss gewährte! Was will der Arbeiter aber mehr, als einen Ueberschuss, den er, wie sein unnöthiger Strike beweist, noch nicht einmal zu würdigen und zu bewirthschaften versteht?

Lebt der Striker von Unterstützung seiner Arbeits- und Standesgenossen, so beweist dies, dass der Lohnstand derselben nicht nur ein befriedigender ist, sondern auch Ueberschuss gewährt, und sich schliessen lässt, dass diese Freigebigen zu viel erhalten, was der unterstützte Striker, nach seiner Behauptung, zu wenig erhält. Aus welchem Grunde, zu welchem Zwecke will der Letztere nun den Ausgleich zwischen seinem und seiner Helfer Lohn fordern? Etwa zu dem Zwecke, um den Helfern später bei gleichem Strike aus seinem Ueberschusse und Ueberflusse in gleicher Weise, zu gleichem Zwecke helfen zu können?

Lebt der Striker von Unterstützungen anderer Berufs- und Gewerbsclassen, so schädigt er auch hier den Nationalwohlstand, indem er deren Ersparnisse und Ueberschüsse, d. i. Capital verzehrt. Sind dies Ueberschüsse, die nicht durch besondere und ausserordentliche Berechtigung, Befähigung, Leistung und Anstrengung erworben sind, so beweisen sie gegen die Helfer, dass sie den Nationalwohlstand durch Eigennutz beeinträchtigen, dass sie sich ihre Arbeiten und Producte höher bezahlen lassen, als sie nach wirtschaftlichem Rechte sollten, dass sie dies erworbene Gut immerhin den strikenden Arbeitern als Lohnerhöhung zu geben sich berufen fühlen mögen, aber kein Recht haben, die Gesellschaft, den Nationalwohlstand noch weiter zu beschädigen dadurch, dass sie unberechtigte Strikes arrangiren und unterstützen und den Arbeiterstand zu und in eigennützigem Attentaten gegen die natürliche Preis- und Lohnstands-Regulirung und damit gegen den Nationalwohlstand aufreizen und bestärken.

Sind die Unterstützungen, welche den Strikern von Fremden zufliessen, dergleichen unwirtschaftlich erworbenes Gut nicht, so bleiben sie immer ein Verlust für den Nationalwohlstand, der auch durch den damit erzielten Gewinn nicht ersetzt wird, weil er unersetzlich hinabsinkt in den Schlund des irrepairabile tempus, den wir oben bereits in Augenschein genommen haben, und ausserdem die Trägheit belohnt, Thaten, die jede Geld-Unterstützung eines Strikers mit dem Maale der Unwirtschaftlichkeit zeichnen!

Dieses Unwirtschaftlichkeitsmaal fehlt einzig und allein der Strike-Unterstützung durch Arbeits-Ersatz, d. i. der Unterstützung, welche dem Striker während des Strikes andere als die eingestellten Arbeiten verschafft. Ihm Unterstützung ohne Arbeit geben, heisst den Müssiggang, d. i. „des Lasters Freuden- und Lustgang“, fördern, das unwirtschaftliche Beginnen, das sich auch nicht durch den besten Strike-Grund rechtfertigen lässt.

Sind dem strikenden Arbeiter nicht lohnende Beschäftigungen an Stelle der eingestellten zu gewähren, so sollte man die Zeit der Arbeits-Einstellung wenigstens sonst nützlich ausfüllen, namentlich die noch so notwendige geistige, sittliche, wirtschaftliche und technische Fortbildung des Arbeiterstandes fördern, und hiermit kommen wir denn auf den Punkt, wo einzig und

allein die Besserung der materiellen Lage des Arbeiterstandes zu suchen und zu finden ist.

Den charakteristischen Unterschied des Arbeits-Menschen von dem Arbeits-Thiere und der Arbeits-Maschine bildet nach höheren wirtschaftlichen Begriffen und Anschauungen nicht das „Menschen-Antlitz“, sondern die geistige und sittliche Weihe, welche die Arbeit durch die Geistes- und Sittenbildung des Menschen empfangt, welche sie als sittlichen Berufszweck, als wahre Lebensbestimmung des Menschen bezeichnet. Diese Weihe der Arbeit heiligt auch ihren Lohn, indem er das Mittel ist, jene Lebensbestimmung zu erreichen, d. h. alle den Menschen vor dem Thiere auszeichnenden Anlagen und Kräfte zu möglichster Vollkommenheit auszubilden. Selbst die Befriedigung der sinnlichen Bedürfnisse ist nur Mittel zu diesem Zwecke und es ist ein Missbrauch des Lohnes, ihn in roher Weise nur zur reichlichsten Abfütterung der sinnlichen Bedürfnisse und Begierden als Selbst-Zweck bestimmt anzunehmen.

Schon diese Weihe der Arbeit und des Lohnes fordert von jedem Menschen, dass er die nöthige Bildung besitze, um ihr allseitig Rechnung tragen zu können, sie fordert diese Bildung auch vom gewöhnlichsten Arbeiter, der beansprucht, nicht rein wirtschaftlich als Arbeitsthier oder Arbeitsmaschine gewürdigt und belohnt, sondern „human“ behandelt und geschätzt zu werden. Diese humanistisch-wirtschaftliche Auffassung der Arbeit und des Lohnes ist es, die den Letztern nicht nur nach dem materiellen Werthe der Arbeitsleistung, wie dies bei der thierischen und maschinellen Arbeit der Fall ist, sondern auch nach dem höheren menschlichen Bedürfnisse regulirt. Ein Arbeiterstand, dem sogar Bewusstsein und Bildung dieses höheren Bedürfnisses noch fehlt, kann eben auch nur ähnlich wie ein Arbeitsthier, wie eine Maschinenkraft geschätzt und belohnt werden, d. h. so mässig als möglich. Denn er nützt der Gesellschaft auch nichts weiter, wie das Thier und die Maschine, und deshalb ist, wie der Aufwand für diese, auch der Lohn des Arbeiters als Theil der Produktionskosten zu behandeln und möglichst herabzudrücken.

Wenn und soweit dies auch in der Gegenwart geschieht, trägt der Arbeiter selbst die Schuld daran, weil er in solchem Falle eben in seinem Leben und seiner Leistung dem Thiere und der Maschine noch zu nahe, in wahrhaft menschlicher Bildung noch zu tief steht, um die Forderung anderer als der gewöhnlichsten und nothwendigsten Lebens- und Leistungskosten bei der Regulirung seines Lohnstandes allgemein geltend machen zu können. Aus jener Nähe, aus jener Tiefe seiner Stellung kann er aber selbst sich erheben, indem er in Masse und Mehrheit wenigstens das allgemeine Bildungs-Niveau der übrigen Volksclassen erreicht, sich einen höheren persönlichen Werth gibt, als er bisher hat, wenn er nicht nur die Qualification ausschliesslich für seinen gewöhnlichen Arbeitsberuf, sondern wenigstens die allgemeine Vorbildung auch für die höher belohnten Arbeits- und Berufsstände erwirbt und besitzt. Das ist eben der beste Werth- und damit auch der beste Lohn-Massstab: die persönliche Qualification für alle der Gesellschaft nöthigen Arbeiten und Leistungen. Je geringer und ausschliesslicher dieselbe nur für

einen Beruf, für ein Gewerbe, eine Arbeit ist, um so niedriger steht auch der Werth und Lohn ihres Inhabers für die Gesellschaft. Die ebenso berechnete als wirtschaftliche Werth- und Lohn-Differenz der verschiedenen Gesellschafts- und Berufs-Classen tritt am besten durch ihre verschiedene Befähigung in das Licht, von der einen Leistung zur andern, aus der einen Berufsclassen in die andere überzugehen. Der gewöhnliche Arbeiter, der der Gesellschaft nur mit physischer Kraftaufwendung, mit rein mechanischer Leistung dient und dienen kann, ist natürlich nicht so viel werth, als ein höher und mehrfach brauchbares Gesellschaftsglied. Denn dieses besitzt ausser der Qualification der gewöhnlichen Arbeiterclassen, zu der es jeden Augenblick übertreten kann, auch noch andere Befähigung und Brauchbarkeit. Mit Recht beansprucht es deshalb auch nicht nur den Lohn des gewöhnlichen Arbeiters, sondern höheren Verdienst: das höhere Verdienst um die Gesellschaft kann auch den grösseren Verdienst fordern, und gibt die blos physische Kraftäusserung und Arbeit, wie sie die Arbeiterclassen im Allgemeinen in der Gesellschaft übernehmen und verrichten, schon weil vielfach thierische, mechanische Naturkräfte die Menschenkraft bei jenen Verrichtungen vertreten können, nur das geringste Verdienst um die Gesellschaft, so entspricht dem letztern auch der geringste Verdienst, die niedrigste Lohnstufe.

Erst mit der Erhebung und Veredelung des Arbeiterstandes werden neue Güter, neue Werthe für die Gesellschaft producirt, die ihre Würdigung fordern und erhalten in höherem Preise, höherem Lohne der Arbeitsleistung. Wenn der Arbeiterstand in geistiger und sittlicher Bildung, sowie auch in äusserem Anstande und damit in der Befähigung den höher gelohnten Classen näher rückt, so wird sich mehr und mehr auch die Lohn-Differenz zwischen beiden ausgleichen. Denn der Lohn des Arbeiters steigt dann, weil mit seiner Bildung sich auch seine Leistungskraft erhöht, der gebildete Arbeiter auch gewandter, gelehriger, fleissiger, mässiger, wirtschaftlicher, erwerbs- und besitzfähiger, kurz brauchbarer und werthvoller wird.

Ohne diese Schöpfung neuen Werthes seitens des Arbeiterstandes selbst kann die Erhöhung seines Lohnes, wenn und wo sie eintritt, nur formell, nur vorübergehend, nur scheinbar sein. Denn der Erhöhung des Arbeitspreises wird stets und überall eine Erhöhung des allgemeinen Preisstandes folgen und entsprechen und die alten Zustände und Differenzen früher oder später wieder herstellen.

Man kann und wird nun einwenden, dass dem Arbeiterstande diese Selbsterhöhung, Selbstveredelung und damit höhere Selbstverwerthung unmöglich sei, weil es ihm an den dazu nöthigen Mitteln, an Geld, Zeit und Gelegenheit fehle. Aber wir bestreiten diese Unmöglichkeit, da das, was so viele nicht besser situirte Menschen bereits zu erreichen im Stande waren, auch das Gros des Arbeiterstandes erreichen kann, namentlich in Deutschland, wo überall Lehre und Unterricht und ihre Anstalten „auf breiter demokratischer Grundlage“ eingerichtet, Jedermann erreichbar und zugänglich sind. Schon die Statistik des Schulbesuches wie der Benutzung der besondern für unsern Arbeiterstand, männlichen wie weiblichen

Geschlechts, hergestellten Lehr- und Fortbildungs-Anstalten beweist, dass das Gros der arbeitenden Classen nicht seine Schuldigkeit thue in möglicher Selbstausbildung.

(Hier folgt eine Statistik des Schulbesuches in den preussischen Provinzen, woraus hervorgeht, dass in Schlesien (Bezirk Oppeln) 6%, in Posen 14%, in Ost- und Westpreussen 13%, dagegen in Westphalen 16%, in Hannover 1%, in Rheinland 0.8% der zum Militär ausgehobenen Ersatzmannschaften ohne alle Schulbildung waren. Wenn dies unter der Herrschaft der berühmten preussischen Schulmeister der Fall ist, wie stellt es sich bei uns in den österr.-ungarischen Bergbau-Districten? Wir vermuthen — lange nicht so, wie bei unseren Nachbarn und Concurrenten.)

Diese Vermuthung wird sich bestätigen bei jedem Versuche der Ermittlung des Bildungsstandes unter den arbeitenden Classen, ja jeder Privatmann kann sie aus eigener Erfahrung, sogar urkundlich beweisen durch die orthographische und grammatische, stilistische und calculatorische Beschaffenheit der schriftlichen Rechnungen, Briefe u. s. w., die er von Arbeitern, ja von Handwerksmeistern und anderen Personen des gewerbetreibenden Mittelstandes empfängt. Selbst unter den Handwerkern sind kaum 10 Prc., die ihre Muttersprache einigermaßen richtig sprechen, geschweige schreiben und stilisiren können! Mit welchem Rechte wollen die arbeitenden Classen eine Lohnerhöhung fordern, wenn ihre geistige und sittliche Bildung und Besserung einen so geringen, ja gar keinen Fortschritt aufweist, wie schon die obigen Durchschnitte behaupten lassen?

Dem unbefangenen Beobachter, dem unparteiischen Culturhistoriker, dem rationellen Staats- und Volkswirth muss der Anspruch auf Lohnsteigerung, wie er in jüngster Zeit überall die Strikefahne erhebt, im Allgemeinen als eine durchaus unberechtigte Prätension erscheinen.

Diese erhöhten Ansprüche wären nur dann berechtigt, wenn ihnen eine gleiche Erhöhung der Leistungskraft zur Seite ginge. Aber wo ist diese erwiesen? Allerdings weisen die letzten Decennien eine beträchtliche Mehrung und Besserung der Production in allen Gewerbs- und Arbeitszweigen auf: aber ist diese Mehrung und Besserung der physischen Arbeitskraft zu danken, welche ihre Prätensionen mit ebenso unberechtigten als unwirtschaftlichen Strikes executirt?

Die beträchtliche Productions-Steigerung ist das Werk einerseits der Anwendung von Maschinen, andererseits des Fortschrittes der Künste und Wissenschaften, der Bildung und Technik, und damit vornehmlich der geistigen Arbeit. Sind die Strike-Fahnen-träger aber die Repräsentanten dieser Arbeit?

Ihnen ist stets und überall nur zuzurufen: Zeigt eure Legitimation zu euren Prätensionen in dem Nachweise, dass eure Clienten neue Güter und Werthe geschaffen, dass sie sich selbst einen höheren Menschenwerth gegeben haben, und die Gesellschaft wird sich glücklich schätzen, dieser Werth-Schöpfung und Erhöhung ihren gerechten Lohn zu zahlen.

## Ueber die Kupferbergbaue im Pinzgau.

Vom pens. k. k. Sectionsrathe Alois R. Schmidt.

### III. Lien- und Limberg.

Der Bergbau Limberg, dessen oberes Revier Lienberg heisst, liegt am nördlichen Gehänge des Pinzgauer Hauptthales,  $\frac{3}{4}$  Stunden südlich vom Markte Zell am See.

Das Gebirgsgestein ist silurischer Thonschiefer von grösstentheils lichtgrauer Farbe, die sich öfters aber bis in's Schwarze zieht. Seine Textur ist fast durchgehends ausgezeichnet schieferig und nur ausnahmsweise massig.

Das Streichen der Schichten geht im Allgemeinen Stunde 7—8 und das Verfläichen gegen Norden meistens unter einem Winkel von 40—60 Grad. Häufig findet man aber die Schieferlagen unregelmässig gewunden und linsenförmig über und neben einander liegend.

Im Bereiche des Grubenbaues sitzen vorzüglich 5 selbständige Lager auf, die zu dem grossen Kupferlagerzug gehören, der sich vom Jochberg in Tirol in die Sonnberge des Pinzgauer Hauptthales über Walchen, Klucken und durch den Fürtergraben herzieht.

Charakteristisch für diese Lager sind die sogenannten Schräme, welche sie gewöhnlich begleiten und für den dortigen Bergmann bei dem zerstreuten Auseinanderliegen der Veredlungen vorzügliche Anhaltspunkte und ein grosser Vortheil sind. Diese Schräme zeichnen sich vor der Gebirgsart durch einen viel milderen Schiefer aus, der oft so stark verwittert ist, dass er zu förmlichem Letten aufgelöst erscheint. Die Mächtigkeit der Schräme wechselt von einem Zoll bis zu ein bis zwei Fuss und lässt sich häufig auch nicht bestimmen, indem zwischen dem verwitterten Gesteine und den eigentlichen Lettenschrämen die Grenze schwer zu ziehen ist. In Hinsicht des Streichens und Verfläichens hängen diese Schräme von den sie umgebenden Lagersteinen ab. Die häufigsten Begleiter dieser Schräme sind Quarzlager, die alle ohne mehr oder minder unregelmässig linsenförmige Gestalt haben und mit einem gewöhnlich mehr dunkel- als lichtgrauen, talkigen Schiefer das sogenannte Lagergestein bilden, welchem beim Aufsuchen der Veredlungen nachgegangen wird.

Mit dem Lagersteine kommen entweder im Hangenden oder Liegenden der Schräme die Erze vor, welche vorzüglich aus Kupferkies, Eisenkies, Magnetkies bestehen, die theils in den Quarzen eingesprenkt sind, theils auch derb in Gestalt bauchiger Linsen zwischen den Schieferlagen liegen. Gediegen Kupfer kommt als Seltenheit vor.

Im Allgemeinen ist die Erstreckung der Limberger Veredlungen dem Verfläichen nach grösser als im Streichen und die Mächtigkeit sehr verschieden, von  $\frac{1}{2}'$  bis 2 Klafter wechselnd.

Nicht immer kommen die Veredlungen in der Nähe der Schräme vor; der Abstand derselben hat in einzelnen Fällen eine, sogar auch zwei Klafter betragen. Diese Verhältnisse und das öftere Gabeln der Schräme vor Ort machen den Bergbau schwierig.

Das Hieronymus-Lager, die beiden Rothkendlager und das Liegendlager haben ergiebige Erzpartien entwickelt. Sie sind durch den Andrä-, Dietrich- und Maria-Verkündigungsstollen, durch 3 Mittelstrecken, durch den Hieronymus-Erbstollen und unter demselben durch 3 Gezeugstrecken dem Streichen nach 120 bis 250 Klafter und im Verfläichen über 200 Klafter aufgeschlossen und grösstentheils abgebaut.

Besonders verdient von dem Bergbau Lien- und Limberg bemerkt zu werden, dass die Lager in den höheren Etagen des Grubenbaues — namentlich auf dem Dietrich- und Maria-Verkündigungsstollen — ausgedehnter und reichhaltiger waren, als in den tieferen Horizonten, und vom höchsten Stollen bis zu Tag — in der Richtung des Verfläichens der Lager — noch ein ganz unverritztes Gebirgsmittel von 80—100 Klafter vorliege, dessen Beschürfung im Jahre 1851 zwar eingeleitet, aber nicht genügend ausgeführt worden ist.

Von den übrigen im Pinzgau umgegangenen Kupferbergbauen war jener in Klucken der bedeutendste. Er liegt in demselben Gebirgszuge wie der Limberg, und waren daselbst mehrere neben einander streichende, absatzige Kupferkies-Lager in Abbau.

Im Walchergraben war vom Jahre 1833 bis in die 50er Jahre ein kleiner Bergbau auf einem linsenförmigen Kupferkies-Lager im Gauge und wurden daselbst bei 3000 Centner Erze im durchschnittlichen Halte von  $6\frac{1}{2}$  Percent Kupfer, mitunter aber auch bis 16 Pct. hältige Scheideerze erobert.

Ferner wurde in der Gegend des grossen Rattensteins auf kupferarme Eisenkiese gearbeitet, jedoch nur so viel an Erzen gewonnen, dass damit alle 3 bis 4 Jahre in Mühlbach ein Schwefelofen gefüllt werden konnte. Die Erze wurden blos auf Schwefel und eine Gattung minderen Vitriol — auf Kupfer aber gar nicht benützt.

In Ebenmais, 4 Stunden von Zell am See, wurden in älteren Zeiten ansehnliche Erzeroberungen von auf Lagern einbrechenden Kupferkiesen gemacht.

Endlich sollen die Alten am sogenannten Dürrenberge oder Stimmel, 4 Stunden von Mühlbach, ein 2—3 Fuss mächtiges Kupferkieslager abgebaut haben. Der dortige Unterbau wurde vor Erreichung des Zieles eingestellt, daher dieser Bau einer näheren Untersuchung würdig sein dürfte.

(Fortsetzung folgt.)

## Die grossen Eisenwerks-Gesellschaften in den österreichischen Alpenländern.

### I.

Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft.

(Schluss.)

Mit diesen Montan-Entitäten verbunden ist ein bedeutender Grundbesitz.

Dieser besteht aus den übernommenen Grundcomplexen im Flächenmass von 31.458 österreichischen Jochen,

u. z. aus 24,910 Joch Waldfläche und 6.548 Joch Torfmooren und landwirthschaftlicher Culturfläche, das sind Wiesen, Aecker, Gartengründe und Weiden.

Die forstlichen Verhältnisse der Waldungen und ihre Begrenzungen sind ganz geordnet, der ganze Waldbesitz mit einem Netze von guten Waldwegen überzogen.

Der grössere Theil der Waldungen befindet sich in der Umgebung der Hohöfen, die übrigen sind in der Nähe der Verfeinerungswerke oder so gelegen, dass zum Transporte des dort gewonnenen Holzes und der Kohle die Eisenbahn und die Flossschiffahrt auf der Drau benützt werden kann.

Die Waldungen befinden sich im besten Culturzustande und erscheinen, da sie durch lange Zeit geschont wurden und da seit mehr als 30 Jahren viel für Aufforstung gesehen ist, als besonders werthvolle Holzdepots, und mit Rücksicht auf den Umstand, dass das Gros des Holzkohlenbedarfes aus auf Abstockung übernommenen Waldungen und durch Ankauf von Privaten gedeckt wird, als eigentliche Deckungsreserve. Uebrigens liefern diese Waldungen bei vollständig rationeller Bewirthschaftung nachhaltig einen Jahresertrag von 1,600,000 Cubikfuss Holzkohlen.

Nach den übernommenen 336 Abstockungs- und Kohlenlieferungs-Verträgen sind heute schon jährlich andere 5,700,000 Cubikfuss Holzkohlen auf eine Reihe von Jahren vertragsmässig sichergestellt; da nun der Maximalbedarf nur 10,000,000 Cubikfuss beträgt und erfahrungsmässig jährlich 6,400,000 Cubikfuss sogenannte Bauernkohlen, das sind Kohlen von Privaten, mit Sicherheit bezogen werden können, so erscheint der ganze Holzkohlenbedarf auf die Dauer mehr als hinlänglich gedeckt.

Uebrigens stellt die Vollendung des Eisenbahnnetzes schon für die nächste Zeit die Eröffnung neuer Bezugsquellen für Holzkohlen in Aussicht, nämlich die Wälder im oberen Drauthale, im Gailthale, in Ober-Krain und in dem unteren Steiermark.

Auch einer vermehrten Coaks-Roheisen-Production wird die Vervollständigung des Bahnnetzes förderlich sein, und in dem Masse, als dieser Brennstoff für die kärntnerischen Hohöfen mehr disponibel wird, in dem Masse gedunkt auch die Gesellschaft davon Gebrauch zu machen.

Wie fürsorglich übrigens schon die als »Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft« in Union getretenen früheren Besitzer für Deckung ihres Brennstoff-Bedarfes waren, beweisen die von der Gesellschaft am 1. October übernommenen Holz- und Kohlenvorräthe. Es wurden nämlich übernommen:

131.110 Cubikklafter Kohlholz,	
welches Quantum entspricht	
einer Kohlenmenge von . . .	24,782.080 Cubikfuss,
an fertigen Holzkohlen . . .	7,570.128 „
zusammen . . .	<u>32,852.208 Cubikfuss.</u>

Es erscheint mithin der Holzkohlenbedarf durch die Vorräthe allein schon auf mehr als 3 Jahre vollständig gedeckt.

Der übrige gesellschaftliche Grundbesitz, nämlich 6.188 Joch Wiesen, Aecker, Weiden u. s. w. findet zum Theil seine Verwerthung bei den einzelnen Werken, indem er den Beamten und Arbeitern zur Benützung zu-

gewiesen wird, der weitaus grössere Theil ist jedoch verpachtet.

Die eigenen sowie die vertragsmässig auf Abstockung übernommenen Waldungen liefern eine ansehnliche Menge Mercantilhölzer, welche theils als Bauholzstämmen, Grubenholz und Säglötze verwendet und verkauft, theils auf den eigenen Sägen und Werkstätten in Bretter, Latten, Holzdrähte und dergleichen verwandelt und als solche in den Handel gebracht werden.

Bei den hohen Preisen, welche gegenwärtig für diese Holzartikel bezahlt werden, erscheint das Mercantil-Holzgeschäft als ein besonders lucratives.

Die Productionsfähigkeit wird von der Gesellschaft selbst in nachstehender Weise erörtert:

Die Gesellschaft ist bemüht, die Production der einzelnen Werke auf die der angeführten Productionsfähigkeit entsprechende Ziffer zu bringen, und hofft, schon im Jahre 1870 dieses Ziel zum grössten Theile zu erreichen, nämlich:

1,050.000 Centner	Holzkohlenroheisen.
350.000	„ Coaksroheisen,
285.000	„ Raffinat von Prevali und Buchscheiden,
100.000	„ Bessemerstahl von Heft,
1.200	„ Gussstahl von Mayerhöfel,
1.200	„ Eisenbahnbauwerkzeuge von Altendorf,
15.000	„ Brescianerstahl aus Kappel,
5.000	„ Herdfrischeisen und Nägel von Obere-Fellach,
27.000	„ Gusswaaren und Maschinen von St. Johann am Brückl und Prevali,

welche Production zusammen einen Werth von fl. 8,590,000 repräsentirt. Auf diesen Productionswerth zu kommen, darf die Gesellschaft um so mehr hoffen, als alle Aussicht geboten ist, die angeführten Mengen vollständig abzusetzen.

Die Production bei den von der Gesellschaft am 1. October 1869 übernommenen Eisenwerken betrug im ganzen Jahre 1869:

an Holzkohlenroheisen	899.047 Centner
„ Bessemerstahl	24.351 „
„ Eisengusswaaren und Maschinen	20.058 „
„ Eisen-Ganzfabrikaten	183.400 „
„ Stahl-Ganzfabrikaten	12.548 „

zusammen mit einem Productionswerthe von 5,499.664 fl.

Die Bessemerhütte war während der letzten 7 Monate in Reconstruction begriffen und kommt im nächsten Monate wieder in Betrieb, überdies waren von den 10 Holzkohlenhohöfen nur 8 während des ganzen Jahres im Gange. Die oben präliminirte Productionsvermehrung kommt mithin wesentlich auf Rechnung des in wenigen Wochen in Betrieb kommenden Prevalier Coakshohofens, der reconstruirten Bessemerhütte zu Heft, des Betriebes des erst vor wenigen Tagen acquirirten Buchscheidner Eisenwerkes, der nun bereits erfolgten Inbetriebsetzung von zwei weiteren Holzkohlenhohöfen und endlich auf eine Steigerung in den anderen Betriebszweigen.

Die Gesellschaft ist berechtigt, ein Actien-Capital bis zu fl. 15,000,000 zu creiren — sie verzichtet jedoch vorläufig auf die Emittirung von mehr als fl. 12,000,000, von denen zur Erwerbung aller oben

angeführten Besitzungen mit Ausnahme des Eisenwerkes Buchscheiden und der dazu gehörigen Torfmoore . . . . . fl. 9,000.000  
schon durch die Statuten bestimmt waren, während weiter verwendet wurden:

1. Für Ablösung des gesammten mobilen Inventars, insoferne dasselbe nicht als zum Fundus Instructus gehörig mit den 9 Millionen bereits mitbezahlt ist, dann der grossen Vorräthe an Holz, Holzkohlen, Erzen, Roh- und Hilfsmaterialien, Zwischenproducten und Fabrikaten, mithin als Betriebsfond . . . . . fl. 2,000.000
  2. Für den Bau der Coakshohofen-Anlage in Prevali und der Locomotiv-Eisenbahn von Mösel nach Hüttenberg, sowie für die Reconstruction der Bessemerhütte zu Heft . . . . . fl. 700.000
  3. Als Reserve für weitere Acquisitionen oder eventuell zur Vermehrung des Betriebsfonds . . . . . fl. 300.000
- Zusammen . . . . . fl. 12,000.000

Der Verwaltungsrath der Gesellschaft kann statutenmässig nur in dem Falle das Actien-Capital vermehren, wenn durch neue Acquisition von Immobilien ein vollständiger und eine sichere Rente in Aussicht stellender Gegenwerth geschaffen wird.

Die Erhöhung des Betriebsfondes der Gesellschaft durch eine weitere Actien-Emission kann, wenn überhaupt je nöthig, nur durch Beschluss der General-Versammlung der Actionäre ausgesprochen werden.

Mit Prioritäten ist das Actien-Capital nicht belastet.

Die Gesellschaft hat die sehr zweckmässige Sitte angenommen, monatliche Ausweise ihrer Betriebsresultate zu veröffentlichen und so ihren Theilnehmern, Geschäftsfreunden und allen sonstigen Interessenten laufende Rechenschaft von ihrem Wirken in kürzester Form abzulegen.

### Amtliches.

**Preismässigung des Dvorak'schen Reiseberichtes.** Für die bei der k. k. Hof- und Staatsdruckerei noch vorrätigen Exemplare des Berichtes des k. k. Berg-Commissärs Simon Dvorak nach Preussen, Frankreich und Belgien im Jahre 1867 wurde der Verschleisspreis auf Einen Gulden per Exemplar herabgesetzt, und werden die Hrn. Bergwerksgenossen hierauf mit dem Beisatze aufmerksam gemacht, dass diesem Berichte mehrere schätzbare Beilagen, als die Statuten: a) des Saarbrückener Knappschafts-Vereines, b) des Neunkirchner Vorschuss-Vereines, c) der Vorschuss-Vereine auf den k. Steinkohlengruben zu Saarbrücken und d) des Bergarbeiter-Knappschafts-Vereines im k. Bergamtsbezirke Essen nebst den einschlägigen Reglements und Instructionen beigelegt sind, welche zum Theile auch auf die hierländigen Verhältnisse anwendbare Bestimmungen enthalten.

**Kundmachung.** Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Kuttenberg werden auf Grund dessen, dass die im ehemaligen Kreise Königgrätz, Amtsbezirk Braunau, Gemeinde Ober-Wer-

nersdorf gelegene, aus drei einfachen Grubenmassen sammt Ueberschaar bestehende Gottbifl-Steinkohlenzeche seit längerer Zeit ausser allem Betriebe steht und sich in einem Zustande gänzlicher Verwahrlosung und Verfalles befindet, die an diesem Bergbaue beentheilteten Besitzer, und zwar: M. Dr. Werner, Ferdinand Freiherr von Zedlitz, Wilhelm Hain, Bernhard v. Portatius, Carl Portatius Waterlow von der Gröben, Johann Gottfried Schmidt, Theresia Ehrenberg, die Erben nach Bernhard von Portatius und die etwaigen Rechtsnachfolger aufgefordert, binnen 60 Tagen vom Tage der ersten Kundmachung in der „Prager Zeitung“ diesen Bergbau nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. in Betrieb zu setzen und zu erhalten und die Ausserachtlassung der Bauhafthaltungs-Vorschriften zu rechtfertigen, widrigens nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses gemäss §§. 243 und 244 des allgemeinen Berggesetzes auf die Entziehung dieser Bergbauberechtigung erkannt werden wird.

Kuttenberg, am 10. Juni 1870.

## Ankündigungen.

# Die Kaluzer Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

## B. Margulies & Comp.

empfiehlt den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

# Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

# hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

Im Verlage der F. W. Pardubitz'schen Buchhandlung (F. Lorber) in Leipzig erschien und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

## Compendium

der

**Kohlen-, Metall- und Maschinenproduction Deutschlands.**  
Ein Adressbuch der Kohlengruben, Hütten, Maschinenfabriken, mechan. Werkstätten und technischen Bureaux.  
Nebst einem Specialitäten-Register des deutschen Maschinenbaues

von

**R. Troska.**

In gross 8. Complet fl. 9.50.

(37—1)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Ueber das Zeiterforderniss der Salzlösung. — Ueber den Vortheil des Brennens der Eisensteine vor ihrer Verschmelzung. Mittheilungen über den Zustand des Martin'schen Processes in Amerika. — Ueber den Bergbau im salzburgischen Hochlande. (Schluss.) — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber das Zeiterforderniss der Salzlösung.

### II.

Es schien mir nützlich, zu forschen, in wie weit die hypothetischen Entwicklungen, welche ich über die Geschwindigkeit der Salzlösung in Nr. 13 dieser Zeitschrift mittheilte, mit der Wirklichkeit übereinstimmen.

Ich bearbeitete daher einige Auszüge aus den Wasserbüchern des Ischler Salzberges, welche mir durch die Güte des dortigen Bergmeisters Herrn Wallmann zugekommen waren, indem ich mittelst graphischer Construction die gegebenen täglichen Beobachtungen der Pfündigkeit in eine Reihe der Zeiterfordernisse von Percent zu Percent verwandelte, und ich gebe nachstehend die Resultate der langsamsten (Lebenau 45 Tage) und der schnellsten (Ehrmann 12 Tage) Wässerungen, welche mir vorlagen.

Es enthalten in dieser Tabelle die erste Colonne die Anzahl Pfunde Salz im Centner Lauge (Grädigkeit); die Columnen „Einzeln“ die Anzahl Stunden, welche zur Erhöhung der Grädigkeit um 1 Percent in jedem Stadium nöthig waren; die Columnen „Zusammen“ das ganze Zeiterforderniss, um reines Wasser auf die nebenstehende Grädigkeit zu bringen, und die Columnen „Zeitpercente“ letzteres Erforderniss unter der Annahme einer gleichen Vergütungsdauer (100). Diese Columnen waren nothwendig, um die Vergleichung mit der hypothetischen Reihe möglich zu machen, und ich fügte zu diesem Zwecke noch eine Colonne („Durchschnitt“) bei, welche die arithmetischen Mittel der beiden bearbeiteten factischen Wässerungsverläufe enthält.

Eine eingehende Würdigung dieser Tabelle \*) er-

\*) Am besten erkennt man die Verhältnisse, wenn man auf einem quadrirten Papiere, von demselben Nullpunkte ausgehend, horizontal die Zeiterfordernisse („Percente“), vertical die Grädigkeiten aufträgt und so drei Curven construirt, deren Steigungswinkel die Raschheit der Lösung bemessen lässt.

gibt, dass die factischen Erfolge allerdings nicht genau mit den hypothetischen Entwicklungen übereinstimmen; sie lässt aber grossen Theils die Ursachen der Abweichungen erkennen.

Pfund Salz in 100 Pfund Lauge	Lebenau			Ehrmann			Hypothese			Mittel beider Werk- kc. Pro- cente
	Ein- zeln	Zu- sam- men	Pro- cente der Vergü- tungsdauer	Ein- zeln	Zu- sam- men	Pro- cente der Vergü- tungsdauer	Ein- zeln	Zu- sam- men	Pro- cente der Vergü- tungsdauer	
	Stunden	Stunden	Zeitpercenten	Stunden	Stunden	Zeitpercenten	Stunden	Stunden	Zeitpercenten	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	3	3	0.28	1	1	0.69	1	1	1.05	0.48
2	3	6	0.55	2	3	1.04	1.03	2.03	2.04	0.79
3	4	10	0.93	3	6	2.08	1.07	3.1	3.25	1.50
4	5	15	1.39	3	9	3.12	1.1	4.2	4.40	2.25
5	6	21	1.94	4	13	4.5	1.14	5.34	5.60	3.22
6	7	28	2.6	4	17	5.8	1.19	6.53	6.84	4.20
7	9	37	3.4	4	21	7.3	1.24	7.77	8.12	5.35
8	11	48	4.4	5	26	9	1.29	9.06	9.5	6.70
9	13	61	5.7	5	31	10.8	1.35	10.41	10.9	8.25
10	16	77	7.1	5	36	12.5	1.42	11.83	12.4	9.80
11	18	95	8.8	6	42	14.6	1.49	13.32	13.9	11.7
12	21	116	10.8	6	48	16.6	1.58	14.90	15.6	13.7
13	23	139	12.9	7	55	19.1	1.68	16.57	17.3	16
14	28	167	15.5	7	62	21.5	1.78	18.35	19.2	18.5
15	30	197	18.3	8	70	24.3	1.91	20.26	21.2	21.3
16	34	231	21.4	8	78	27	2.05	22.31	23.3	24.2
17	37	268	24.8	8	86	29.8	2.21	24.52	25.6	27.3
18	41	309	28.5	9	95	33.6	2.41	26.93	28.2	31
19	43	252	32.6	9	104	36.8	2.69	29.62	31.1	34.7
20	48	400	37	10	114	40	3.03	32.65	34.5	38.5
21	61	461	42.8	13	127	44	3.37	36.02	38	43.4
22	65	522	48.3	15	142	48.2	3.95	39.97	42.2	48.4
23	74	596	55.2	20	162	56.2	4.81	44.78	47.0	55.7
24	81	677	62.6	23	185	64.2	5.80	50.58	50.3	63.4
25	105	782	72.2	25	210	73	7.70	58.28	61	72.6
26	140	922	85.5	30	240	83	11.8	70.08	74	84.2
27	158	1080	100	48	288	100	25	95.08	100	100

Denn während die hypothetische Reihe die fortschreitende Verzögerung des Lösens rein aus der Sättigung der Lauge ableitete, also von Seite des Lösungs-

Objectes her kein Hinderniss in Rechnung brachte, als ob der Himmel ganz aus Salz bestände, stellen die beiden factischen Reihen die Ergebnisse der Wasserarbeit im Haselgebirge, und zwar in sehr differentem Verhältnisse dar, da nach der Dauer der Vergütung Lebenau (mit 45 Tagen) viel ärmer sein muss, als Ehrmann (mit 12 Tagen).

Da sieht man nun bald, dass das ärmste Werk Lebenau in Bezug auf die Gesamtdauer der Vergütung Anfangs am raschesten arbeitete, das heisst in den ersten Zeittheilen dem Schlussresultate weiter zusehritt, als Ehrmann und als die Hypothese (denn es waren z. B. 3 Pfund Salzhalt in 0.93, 2.08 und 3.25 % der Vergütungsdauer erreicht).

Man sieht, dass diese procentuale Schnelligkeit bei ungefähr 10 Pfund in Ehrmann und in dem hypothetischen reinen Salzwerke nahe gleich wurde (sie wurde in 12.5 und 12.4 Zeiteinheiten erreicht); dass ferner diese Gleichheit zwischen Lebenau und dem hypothetischen Werke erst bei 18 Pfund eintritt (in relativ 28.5 und 28.2 Zeitprocenten) und dass von diesen beiden Punkten aus die Wässerung im Haselgebirge langsamer fortschritt, als sie nach der Annahme in reinem Salze fortgeschritten sein würde.

Und da es sich bei allen diesen Fragen nur um das Gesetz der Verzögerung der ursprünglichen Lösungsgeschwindigkeit handelt, so kann man an Besten sagen: die Verzögerung, welche im Ganzen in allen drei Fällen die ursprüngliche Geschwindigkeit auf Null bringt, also in Summa gleich gross sein muss, trat ungleichförmig auf, und zwar vom Anfange an steigend bis zum Ende.

a)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
b)	0.8	1.6	2.8	4.2	6.2	8.3	10.7	13.7	17.1
b')	1	2	3.5	5.2	7.8	10.4	13.4	17.1	21.4
c)	1	1	1.5	1.7	2.6	2.6	3.0	3.7	4.3

Hierin stellt die Zeile a) die Anzahl Pfunde Salz in einem Cubik-Fusse, b) die zur Sättigung des Wassers erforderliche ganze Zeit in Procenten der Vergütungsdauer, b') dieselbe im Verhältnisse zur Auflösungszeit des ersten Pfundes, und c) die Zeiterfordernisse zur Steigerung verschiedenpfündiger Laugen um je 1 Pfund Salzhalt per Cubik-Fuss (also die Differenzen der Reihe b') dar.

Man ist nun gewiss nicht berechtigt, z. B. aus den Beobachtungen im ersten Beginne des Vergütens sofort alle nachfolgenden Stadien mit Sicherheit abzuleiten; aber man wird sehr wenig fehlen, wenn man eine solche Rechnung nach erreichter halber Grädigkeit zieht.

Wäre z. B. nach 16 Tagen eine Sättigung von 13 Pfund eingetreten, so hat man die Proportion:  $16 : x = 46.0 : 125$  und  $x = 47.2$  Tage als ganze Vergütungszeit, während diese in Lebenau factisch 46 betrug.

Und mit ziemlich grosser Zuversicht kann man sagen, dass zwischen 11 und 12 Pfund ein Viertel, nahe bei 15 Pfund die Hälfte, wenig über 16 Pfund zwei Drittel der ganzen Zeit verbraucht sind, dass also die letzten drei Pfunde eben so viel, die letzten zwei

Aber dieses Fortschreiten der Verzögerung war in allen drei Fällen verschieden; es trat beim Beginne der Lösung gerade in dem ärmsten Werke am geringsten auf und fiel um so mehr auf die letzten Stadien des Processes, je ärmer das Werk war. Und nichts ist begreiflicher als dies, denn es ist darin nur ausgesprochen, dass die Hemmnisse, welche das umhüllende Taube dem Lösen entgegengesetzt, am leichtesten von reinem Wasser überwunden werden und dass sie mit der Sättigung der Lauge wachsen.

Es dürfen also die factischen Reihen als Berichtigung der früher, ohne Rücksicht auf Taubes, aufgestellten Reihe betrachtet werden; sie sind das für Haselgebirge, was letztere für Steinsalz ist, und eben die Abweichung kann als eine Bestätigung der angewendeten Grundsätze gelten.

Man sieht aber nun auch, dass für jeden Grad von Salzreichtum eine andere Reihe entstehen müsste und dass wenig Hoffnung ist, ein allgemeines Gesetz abzuleiten, da ausserdem auch noch die Wasserführung und die Natur, sowohl des Salzes als des Tauben, ändernd einwirken.

Indess ist Etwas besser als gar nichts! Ich halte daher das Mittel der beiden factischen Ergebnisse, nachdem deren allgemeine Uebereinstimmung mit der Theorie nachgewiesen ist, für das praktisch Brauchbarste, was man über den Gang der Werksvergütung besitzt, und habe deshalb eben diese Reihe für die österreichischen Bergbaue nach der Pfündigkeits-Scala nachstehend umgearbeitet:

	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	21.5	26.1	31.0	36.8	43.4	52.0	63.4	77.0	100
	27.0	32.6	38.7	46.0	54.2	63.0	79.2	96.2	125
	5.6	5.6	6.1	7.3	8.2	10.8	14.2	17.0	28.8

Pfunde die Hälfte und das letzte Pfund ein Drittel der verfloßenen Zeit erfordern werde, welche Verhältnisse bei sehr armen Werken sich noch steigern werden.

Der Salzbergmann muss wissen, dass jedes Werk eine Capitalsanlage, folglich dass die schnelle Ausbeutung geboten ist. Diese Erkenntniss hat, wie es sein muss, dahin geführt, dass man in armen Werken die letzten zeitraubendsten Stadien der Vergütung vermeidet und, vorausgesetzt dass Gelegenheit geboten ist, der Lauge das fehlende Salz in tieferen, reicheren Werken schneller beizubringen, sie mit 17, 16, ja unter 15 Pfund aus den ersteren Erzeugswerken entlässt.

Das ist eine sehr richtige Oekonomie an Zeit und Geld, und unsere Reihe ist nur eine ziffermässige Beweisführung für die Praxis.

Es steht dieser Vorgangsweise aber noch ein anderes Feld offen, auf dem sie bisher nicht angewendet wurde, nämlich die künstliche Verlaugung.

Man hat bei allen Versuchen bisher von den verschiedenen Verlaugungs-Apparaten stets satte Soole verlangt. Warum dies? Wo die arme Soole armer Werke ein richtiges Glied in der Gesamt-Oekonomie bilden

konnte, dort wird arme Soole auch aus Verlaugungs-Apparaten nützlich zu verwenden sein, und wenn dies einmal erkannt ist, so wird man von der früheren Forderung vollständiger Sättigung abstehen, denn nur durch sie wird die Aufgabe der Apparate ungemein erschwert, ihre Leistungsfähigkeit tief herabgedrückt, also die Anzahl derselben für gleiche Soolenlieferung um eben so viel erhöht.

Es ist die künstliche Verlaugung trocken gewonnenen Haselgebirges allerdings erst ein Problem, \*) aber die grossen Vortheile, welche aus dem Gelingen mit Sicherheit erwartet werden können, machen es mir als eine wesentliche Pflicht erscheinen, von der Sache nicht abzulassen, bevor ihre Unthunlichkeit factisch erwiesen sein wird.

Und nachdem in dem Vorstehenden ein wichtiger Fingerzeig liegt, wie das Geschäft des Verlaugens erleichtert werden kann, was Versuche mit alten oder neuen Apparaten (wie ich deren kenne) bald erhärten können, so bliebe dann nur noch die Frage um die übrigen Kosten übrig, welche, wenn der Transport durch Nahestellung des Apparates an den Gewinnungspunkt fast beseitigt wird, einzig auf das Sprengen und Verkleinern des Haselgebirges zusammenschumpfen, Arbeiten, in denen die Neuzeit in Bohrzeugen, Sprengstoffen und Quetschwerken Unglaubliches geleistet hat.

Mögen diese Zeilen auch in dieser Richtung den Berufenen ein neuer Ansporn sein.

Reichenhall, am 17. Mai 1870.

Schwind.

## Ueber den Vortheil des Brennens der Eisensteine vor ihrer Verschmelzung.

Von Carl A. M. Balling.

Der weitaus grösste Theil der böhmischen Eisenerze wird schon als Eisenoxyd in seiner Verbindung mit Wasser gewonnen und häufig genug noch in dieser unveränderten Form zur Eisenerzeugung verwendet; es geschieht dieses selbst hie und da auch auf solchen Hüttenwerken, welche Röstöfen besitzen, dieselben aber aus vorgefassten Meinungen kalt liegen lassen.

Alle Gründe, die für das Nichtrösten der Eisenerze an den betreffenden Orten angegeben werden, können von der Zweckmässigkeit der Nichtausführung dieser Operation nicht überzeugen; es ist hier um so weniger der Zweck, sich über die gesammten Vortheile des Eisenerzröstens zu verbreiten, als dieses Thema schon oft genug Behufs Nutzenanwendung hervorgehoben und erörtert wurde, es soll vielmehr nur über das sogenannte **Brennen** der Eisenerze, welches die Verjagung der flüchtigen Erzbestandtheile als solche zum Zwecke hat, gehandelt, hiermit ein kleiner Beitrag zur klareren Darstellung dieses Gegenstandes gegeben und die Erfolge dieser Erzvorbereitung durch einen ziffermässigen Nachweis beleuchtet werden.

\*) Siehe Nr. 4 des Jahrganges 1868 dieser Zeitschrift; Montan. Jahrbuch von 1864 u. A.

Angenommen, in einem Holzkohlen-Hohofen werden auf eine Kohlengicht von 35 Cubik-Fuss weicher Holzkohle 900 Pfund Erz gesetzt und in 24 Stunden werden 40 Gichten niedergetrieben: im grossen Durchschnitt wird der Gehalt der rohen Erzbeschickung an Feuchtigkeit und Hydratwasser selbst dann, wenn sie ausschliesslich oder zum grössten Theile aus rothen, dichten und linsenförmig-körnigen Eisensteinen bestehen sollte, immerhin mit 8 Percent nicht zu hoch angenommen sein, eine Menge, welche auf den Erzsatz berechnet, 72 Pfunde ergibt. Die Aufgabe, diese 72 Pfund Wasser aus dem Erze auszutreiben, wird nun dem Hohofen aufgebürdet und, wie die folgende Berechnung zeigen wird, sehr zum Nachtheile des Betriebes.

Der Erzsatz von 900 Pfund besteht der obigen Annahme zufolge aus 828 Pfund Schmelzmaterial und 72 Pfund Wasser, und bei einem Ausbringen von 30 Procenten resultiren aus demselben 248 Pfund Roheisen, also bei 40 Gichten 97.3 Centner in 24 Stunden, entsprechend einer Jahresproduction von 35.500 Centner; ist aber das Erz durch vorheriges Brennen entwässert, so muss angenommen werden, dass der gesammte Wassergehalt der Erzbeschickung 1—2 Percent nicht übersteigt, und man hat bei dem mittleren Wassergehalt von 1.5 Percent nun in einem Erzsatz von gleichem Gewicht nur 13.5 Pfund Wasser und 886.5 Pfund Schmelzgut, woraus bei gleichem Ausbringen pr. eine Erzgicht sich eine Erzeugung von 265.9 Pfunden, also in 24 Stunden bei 40 Gichten 106.4 Centner ergibt, was einer Jahresproduction von rund 38.800 Centner entspricht. Die Erzeugung kann also in letzterem Falle um 3300 Centner gesteigert werden, welche, den Centner Roheisen mit 4 fl. gerechnet, einen Betrag von 13.200 fl. ergibt, der der Hütte bei dem Nichtbrennen der Eisenerze fast ganz entgeht, weil die geringen Kosten für das Brennen und für die Herstellung des nöthigen Brenn- (Röst-) Apparates hier nicht in's Gewicht fallen.

Je vollständiger dieses Brennen und je besser die gebrannten Erze vor Nässe geschützt werden können, um so grösser stellt sich dieser Vortheil heraus, und deshalb werden in neuester Zeit an mehreren Orten bereits die eben gebrannten (gerösteten), frisch gezogenen, noch heissen Erze auf den Hohofen gegichtet, welches Verfahren zu weiterer Brennstoffersparniss geführt hat; diese Ersparniss an Brennmaterial wird aber ihren Grund in der mittelbaren Wirkung haben, dass bei Anwendung heissen Windes für den Hohofenbetrieb und Benützung der Gichtgase für Erhitzung der Gebläueluft die Hohofengase nicht nur nicht durch aufgenommene Wasserdämpfe abgekühlt werden, sondern auch, dass sie in den oberen Schachträumen nicht einmal mehr Wärme an die bereits heiss gegichteten Erze abzugeben haben, demnach selbst heisser abziehen, den Wind mehr vorwärmen und dieser in Folge der eigenen höheren Temperatur im Hohofen die Kohle mit höherem pyrometrischem Wärmeeffect verbrennt.

Und wie stellt sich der relative Kohlenverbrauch heraus?

Bei dem Verschmelzen der rohen Erze werden mit 35 Cubik-Fuss Kohle 248 Pfund Roheisen, das ist

100 Pfund Roheisen mit 14·1 Cubik-Fuss, und den Cubik-Fuss weicher Kohle mit 7 Pfund gerechnet, mit 98·7 Pfunden Kohle erblasen, während bei dem Verschmelzen der gebrannten Erze mit derselben Kohlenmenge 265·9 Pfunde Roheisen, das ist 100 Pfund Roheisen mit 13·1 Cubik-Fuss = 91·7 Pfunden Kohle erschmolzen werden. Diese beiden Fälle entgegeng gehalten ergeben als weiteren Nachtheil des Schmelzens mit rohen Erzen einen Mehrverbrauch von 1 Cub.-Fuss Kohle per 1 Centner erzeugten Roheisens, was auf die Gesamt-Production bezogen 35.500 Cubik-Fuss ausmacht, und den Cubik-Fuss Kohle loco Hütte mit 9 kr. gerechnet, einem Mehraufwande von 3195 fl. entspricht, wovon ebenfalls durch vorheriges Brennen der Erze vor dem Aufgichten ein Bedeutendes in Ersparung gebracht werden kann.

Przibram, im Mai 1870.

### Mittheilungen über den Zustand des Martin'schen Processes in Amerika.

Nachdem vor etwa 17 Monaten der Martin'sche Process zu Trenton im Staate New-York durch Cooper und Hewitt eingeführt worden ist, haben sich bereits Unterschiede in dem praktischen Verlaufe des Processes, in seiner Leitung vor dem in Frankreich selbst üblichen Gange herausgestellt und ausgebildet, welche nicht ohne Interesse sind. Diese Unterschiede waren in gewissem Grade nothwendig und vorauszusehen, weil ökonomische Rücksichten eine Abweichung von der Materialauswahl erforderten, die in Sireuil auf dem Martin'schen Werke gewöhnlich im Gebrauch ist. Während hier zur Darstellung von Gewehrläufen und Geschütztheilen nur Spiegeleisen, sowohl für das Roheisenbad im Legirungssofen als auch für die Fabrication des später zugesetzten Puddleisens genommen wird, würde die Wahl desselben Materials für Amerika die dortigen Werke die Concurrenz gegen den feinsten und theuersten Gussstahl kaum bestehen lassen. Man ist in Folge dessen dazu übergegangen, aus gutem grauen Roheisen das Schmelzbad zu machen und damit Puddelstahl oder Eisen, aus Anthracit-Roheisen gefrischt, zu legiren, wobei Bessemer- und andere Stahlabfälle am zweckmässigsten sich erweisen. Zur Zeit werden nur noch Stahlabfälle als Zusätze gebraucht und Bessemerstahl, auf diesem Wege umgeschmolzen, zeigte sich entschieden verbessert, sowohl in Dichtigkeit als in Gleichmässigkeit der Textur.

Es erwies sich hierbei zweckmässig, das Roheisenbad aus phosphorfremem Material herzustellen, weil sich sonst grosse Sprödigkeit einstellte; dagegen konnten Eisen und Stahl aus phosphorhaltigem Roheisen ganz gut als Zusätze verwendet werden, wiewohl allerdings wirklich schlechte Eisen- und Stahlarten nicht brauchbar erschienen. Unter diesen Umständen stellt sich der Preis des gesammten Rohmaterials auf ca. 1 $\frac{1}{2}$  mal höher, als der Werth des grauen, mit Anthracit erblasenen Frisch-Roheisens.

Die gewöhnliche Production des in Betrieb befindlichen Ofens ist ca. 4 Tons Ingots per Charge und die

Zeit, welche darauf verwandt wird, dieses Quantum zu schmelzen, beträgt für den weichsten Stahl ca. 8 Stunden; für andere Sorten verläuft die Arbeit rascher. Die Herdreparatur und die volle Anwendung des Ofens verlangt noch 3—4 Stunden.

Anstatt des unmittelbar nach den Gussformen hin geschehenden Abstiches bedient man sich jetzt eines Giesskessels mit Oeffnung und Verschlusskolben am Boden und erzielt dadurch eine reinere Arbeit. Dadurch, dass der Kessel nur einen Theil der Charge aufnimmt, und in dem Masse, als er an Inhalt verliert, aus dem Ofen neue Nahrung bekommt, kann man den Stahl fast bis zum letzten Moment im Ofen und sehr heiss erhalten. Die Ingots werden in Gruppen gegossen, wobei man sich der etwas modificirten Holley'schen Apparate bedient.

Was die Qualität des Fabricats anbetrifft, so wurde bereits ihre Vorzüglichkeit angedeutet; besondere Erfolge hatte man mit der Darstellung von weichem Stahl zu Dampfkesselblechen. Eine solche Blechtafel, am Rande gelocht wie zur Aufnahme eines Nietes, zeigte solche Zähigkeit, dass ein keilförmiger Bolzen, in die Oeffnung getrieben, dieselbe zuerst um das Doppelte erweiterte, ehe ein Stück der Platte ausbrach. Dasselbe Verhalten findet statt, wenn die Platte glühend gemacht und in Wasser abgeschreckt wurde.

In der Gestalt von Stäben zeigte der Stahl gleiche Dichtigkeit und ist vollkommen frei von den harten Flecken und Streifen (Säumen), die in manchen Stahlsorten so störend auftreten. Nicht allein erweist sich der Stahl niemals spröde im kalten Zustande, sondern ist von solcher Weichheit, dass man stets ein wenig Spiegeleisen oder Frankliniteseisen zusetzen kann, wenn man Rothbruch befürchtet. Man sieht hieraus, dass der producirte Stahl durchschnittlich weicher sein muss, als der aus dem Bessemerprocess hervorgegangene, welcher mehr geneigt ist, ein grobblättriges oder splittriges Korn zu behalten.

Eine Dampfkesselblechsorte ergab folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff gebunden . . . . .	0·16
Graphit . . . . .	deutliche Spuren
Schwefel . . . . .	0·003
Phosphor . . . . .	0·153 (?)
Mangan . . . . .	0·144
Silicium . . . . .	0·074
Kupfer . . . . .	geringe Spuren.

Sobald der Kohlenstoffgehalt unter 0·25 bleibt, zeigt sich ein eigenthümliches Verhalten beim Abkühlen des glühenden Stahls im Wasser. Er wird dann dicht im Korne, ohne etwa Sprödigkeit anzunehmen, ist steifer, widersteht aber den Effecten der Biegung besser, als vorher, wie aus dem Versuche hervorging, eine kreisförmig gebogene Schiene platt aufeinander zu drücken.

Aus dem Angeführten erhellt, dass für die Darstellung dichten weichen Stahles dieser Process der beste Weg ist, wenn er auch im Punkte der Billigkeit sich nicht mit dem Bessemerverfahren vergleichen lässt.

Eigenthümlich sind die in Betreff des Rothbruches etc. gemachten Erfahrungen. In manchen Fällen wurde beobachtet, wenn die Proben, vor der vollständigen Entkohlung der Charge entnommen, die gebräuchliche Dicht-

heit nachwies, dass nach geschehener Entkohlung und dem Verharren des Eisens in diesem Zustande, Proben desselben Schwäche und Kaltbruch zeigten, die verschwanden, sobald wieder neue Zusätze des Kohlungsmittels gemacht worden waren. Dieses Verhalten tritt aber nicht immer ein und vielfach behielt das Eisen auch nach vollkommener Entkohlung und Stehen seine Weichheit und Dichtigkeit, ohne hart zu werden; zweimaliges Umbiegen erst liess eine Brucherscheinung eintreten.

Der Rothbruch tritt bei dem entkohlten Metall am seltensten auf, wird durch Zusatz eines nichtmanganhaltigen grauen Roheisens gewöhnlich verstärkt und auch durch Spiegeleisen nicht mehr gehoben, wenn das Metall vor dem Abstechen länger als sonst stehen gelassen wurde. Hält man dagegen die Charge eine ungewöhnliche Zeitdauer hindurch, z. B. 33 Stunden, im Ofen, so verliert sich der Rothbruch nach den amerikanischen Berichten.

Slade belegt seine Aeusserungen durch zwei Analysen, deren Nr. 1 ein im Ganzen  $9\frac{3}{4}$  Stunden im Ofen befindliches Metall zum Gegenstand hatte, während Nr. 2 anlässlich einer Störung in der Gasproduction des Generators 33 Stunden im Ofen bleiben musste, innerhalb welcher Zeit während der letzten 18 Stunden Zusätze von Franklinit-Roheisen gemacht worden waren, um das Bad flüssig zu erhalten.

Eine Stunde nach dem letzten Zusatz von Frankliniteisen wurde in beiden Fällen abgestochen und Nr. 1 erwies sich wirklich rothbrüchig, während Nr. 2 frei von Rothbruch war.

Die Analysen lauten:

	für Nr. 1	für Nr. 2
Gebundene Kohle . . . . .	0.120	0.120
Graphit . . . . .	deutliche Spuren	
Schwefel . . . . .	0.007	0.008
Phosphor . . . . .	0.275	0.113
Mangan . . . . .	0.072	0.058
Silicium . . . . .	0.025	0.015
Kupfer . . . . .	nichts	nichts

In allen Fällen zeigte sich dasselbe Resultat in mehr oder minder markirter Weise: bei der Verwerthung von Bessemerbruch zeigte sich, sobald man das Eisen, noch eine Stunde nach der erneuerten Kohlung im Ofen liess, solcher Rothbruch, dass kaum eine Probemethode genügende Resultate gab.

Dass diese Erscheinungen nicht im Schwefel- oder Phosphorgehalt begründet sein können, zeigen die Analysen (sobald man deren Richtigkeit acceptirt) und es müssen andere, vielleicht physikalische Gründe die Ursache sein, die noch weiterer Aufklärungen bedürfen.

Interessant ist indessen, mit den vorstehenden amerikanischen Erfahrungen einige in England, auf dem Stahlwerk zu Newport bei Middlesborough gemachte zu vergleichen, die in Veranlassung jener amerikanischen Aeusserungen veröffentlicht wurden. Das zu Newport zuerst verwandte Eisen war schwedisches Roheisen zum Bade, dem man Puddelisen aus Hämatit-Roheisen zusetzte und wozu schliesslich noch etwas Spiegeleisen kam.

Der so erzeugte Stahl war wirklich fest, dicht und besonders zu starken Blechen geeignet. Später wandte

man speciell hergestelltes Puddelisen aus Cleveland-Roheisen an, zunächst in einem Bade von schwedischem Roheisen, dann in einem Bade von Hämatit-Roheisen; der Stahl war in beiden Fällen ausgezeichnet, erreichte aber nicht die Qualität der ersten Chargen.

Auch zu Newport hatte man die Anwendung eines Giesskessels mit Maul und Stöpsel in's Auge gefasst, und erhielt bessere Resultate in Betreff der Reinheit des Gusses, als auf dem Werk zu Sireuil. Wegen der Unmöglichkeit, die Qualität des Puddelisens in grossem Masstab sicher in der Hand zu behalten, musste der Process aufgegeben werden und es unterblieb der weitere Betrieb. Man war schliesslich zu der Ueberzeugung gekommen, dass der Process für höhere Qualitätsclassen und speciell für weichen Stahl geeignet sei und sich regelmässig und sicher mit guten Materialien ausführen lasse, also ebenso wie der Bessemerprocess von der Reinheit seiner Rohmaterialien abhängt.

Die Eigenschaft des Siemens-Martin-Stahls, sobald er ein bestimmtes Minimum der Härte besitzt, dichter und fester nach dem Eintauchen in Wasser zu werden, die er mit dem legirten Kupfer theilt, ist übrigens bereits von H o w s o n in seinem Vortrage über den Siemens-Martin'schen Process vor dem Iron and Steel Institute hervorgehoben worden.

Von Interesse ist eine Kritik der Slade'schen Mittheilungen durch Ferd. Kohn, der die amerikanischen Leistungen etwas geringschätzig anzusehen scheint und sie im Anfange seines Berichtes als durchaus nicht die europäischen (Landore in England, Terrenoire in Frankreich und Wien in Oesterreich) überragend hinstellt.

Den hohen Phosphor- und den geringen Kohlegehalt schreibt er einer Substitution des letzteren durch den ersteren zu, gesellt aber auch das Mangan den sich substituierenden Substanzen bei, was entschieden bestritten werden kann. Dagegen erklärt er ganz richtig die Anomalien der Analysen und der gemachten Erfahrungen durch das Verhalten des Metallbades in einem Ofen unter oxydirender Flamme und fügt hinzu, dass es bei der Probeentnahme sehr darauf ankommt, ob an der Oberfläche des Bades oder am Grund desselben geschöpft würde. Dadurch verhülle sich auch in den mitgetheilten Resultaten der dem Rothbruch ähnliche Erscheinungen hervorbringende Einfluss des Siliciums.

Jedenfalls sind die gemachten Beobachtungen für den mit dem Martin'schen Process sich Beschäftigenden von grossem Interesse und tragen dazu bei, die oft noch unklaren Vorstellungen über denselben auf ein gewisses Mass zurückzuführen. („Bergegeist“.)

## Ueber den Bergbau im salzburgischen Hochlande.

Von Ignaz v. Lürzer.

(Schluss.)

### b) Kosten des Abbaues.

Bei ähnlichem Verhalten des Lagers werden nach einem 10jährigen Durchschnitte bei 450 Klaftern Stras-

senlänge auszuschlagen sein; pr. Klafter fl. 21 fl. 9450  
 Diese 450 Klafter Strassenlänge geben bei einer Strassenhöhe von 6 Fuss und Breite von 4 Fuss bei angenommener dreifacher Gesteinsvermehrung einen Cubik-Inhalt von 194.400 Cub.-Fuss. Hievon bleibt ein Drittel in der Grube als Versatz, somit sind die anderen zwei Drittel, bestehend aus Erzen und Bergen, auszufördern mit einem Cubik-Inhalte von 129.600 Cub.-Fuss.  
 Zur Haspelung durch die Gesenke sind erforderlich 14175 Schichten à 44 kr. . . . fl. 6237  
 Materialverbrauch . . . . . fl. 750  
 Förderung auf dem Hauptstollen 5767 Schichten à 44 kr. . . . . fl. 2537  
 Materialverbrauch . . . . . fl. 370  
 Das Zimmerungsmateriale pr. Klafter 42 kr. fl. 189  
 Wasserheben im abzuteufenden Gesenke während des Abteufens und Auslängens in einem Zeitraume von 7 Jahren pr. Quadrat-Klafter fl. 63. In den beiden oberen Gesenken wegen des durch das Abteufen sich mehrenden Wasserzufflusses fl. 42 . . . fl. 2940  
 Wasserheben während des Abbaues durch 10 Jahre im neuen Gesenke pr. Quadrat-Klafter fl. 84 . . . . . fl. 5480  
 bei einem Vorrücken des Verhaues von jährlich 1¼ Klafter.  
 An Erzeroberung entfällt pr. Klafter durchschnittlich 121.4 Ctr. Kies, somit auf 450 Klafter 54630 Centner; hiefür den Scheider-Lohn pr. Ctr. 10.5 kr. . . . . fl. 5737

Kosten des Abbaues fl. 33690  
 Hiezu Kosten des Vorbaues fl. 5088  
 Zusammen fl. 38778

Da der obere Erzbau in 7 Jahren, also in der Zeit, welche das Abteufen und Auslängen in Anspruch nimmt, press gehauen sein wird, so fallen die Gemeinkosten, als: Aufrechterhaltung der Grubenzimmerung auf den zur Wettercommunication und Förderung nothwendigen Strecken, Berghuthmann, Reparaturen der Gebäude u. s. w., dem neuen Erzbau zur Last. Derselbe wird bei gegenwärtiger Eroberung 10 Jahre dauern; die Gemeinkosten betragen jährlich durchschnittlich 2400 fl., somit in 10 Jahren 24.000 fl., und daher die Gesamtkosten 62.778 fl.

Werth der Eroberung.

Nach einem fünfjährigen Durchschnitt entfällt auf 1 Klafter Ausschlagen bei einem Kupferpreise von 65 fl. eine Erzeroberung in einem Werthe von 140 fl., somit auf ein Ausschlagen von 450 Klaftern ein Werth von 63000 fl.

Demnach ergäbe sich noch ein kleiner Gewinn von 222 fl.

Berücksichtigt man aber, dass der Werth der Eroberung pr. Klafter Ausschlag, welcher, um doch irgend einen Anhaltspunkt zu haben, nach dem Befunde des gegenwärtigen Abbaues genommen wurde, wahrscheinlich zu hoch gegriffen ist, indem nach einer alten Erfahrung mit zunehmender Teufe die Kiese immer ärmer werden und das Lager, wie es bis jetzt im untern Gesenke aufgeschlossen wurde, höchstens mit einer derben

Mächtigkeit von 4—5 Fuss, häufig aber, wenn auch mächtiger, so doch sehr zerstreut einbrechend auftritt, während im jetzigen Abbau-Revier die derbe Mächtigkeit oft 2—3 Klafter erreicht: so wird sich, wenn auch der Werth pr. Klafter Ausschlag nur um 10 — 20 fl. geringer ausfällt, der angehoffte kleine Gewinn in ein bedeutenderes Deficit umgestalten.

So standen die Verhältnisse im J. 1857, wo die Schichtenlöhne und das Holz unverhältnissmässig billiger waren, wo die zur Wettercommunication und Förderung nöthigen Strecken noch offen erhalten waren.

Gegenwärtig sind diese Strecken aber alle verfallen und es wären demnach der Sigmund-Stollen in einer Länge von 630 Klaftern, der Maria-Opferung-Stollen in einer Länge von 440 Klaftern, dann die Verbindungsschutte zwischen Sigmund und Opferung in einer Höhe von 50 Klaftern und endlich die Tiefgesenke, das eine mit 40 Klaftern das andere mit 15 Klaftern Donlage, zu gewältigen, welche Arbeit einen sehr grossen Kostenaufwand erfordern würde, indem nur auf den beiden Stollen eine Strecke von je 70 Klaftern in festem Kalke getrieben war, sonst aber die ganze Grube in Zimmerung stand; ferner ist das Gesenk-Revier ersäuft.

Zu welchem Ende ein allfallsiges solches Unternehmen führen würde, bedarf wohl keiner weiteren Auseinandersetzung.

So sehr ich demnach von einer neuen Inangriffnahme des Brenthaler Bergbaues abrathen möchte, eben so sehr würde ich umgekehrt eine umsichtige, ausdauernde Schürfung im Pinzgaue befürworten. Denn das Gebirge daselbst ist reich an Erz-Anständen, wovon die Findlinge von Erzen fast in allen Seitenthälern, besonders aber solche von sehr schönen Kupfererzen im Fürther- und Walchergraben, eines Stückes derben silberhältigen Bloiglanzes von 50 Pfd. und eines Schwefelkiesknauers von mehreren Centnern im Thummersbache, sowie die Menge von untersuchungswürdigen Punkten, welche von den Alten betrieben wurden, Zeugniß geben.

Dass letztere ohne Resultate blieben, liegt wohl darin, dass die Alten gar keine Ausdauer hatten in der Untersuchung dieser Anstände; so wurde die eine Schürfung wegen zu festen Gesteines, die andere zusitzenden Wassers wegen, wieder eine andere wegen eingefallenen Schnees oder wegen Mangel an Arbeitern, u. z. oft schon nach etlichen Schichten aufgelassen.

Diesen Fehler rügte schon Regierungsrath Schroll in seiner geognostisch-mineralogischen Uebersicht über die salzburgischen Berg- und Hüttenwerke (v. J. 1800?), indem er spricht: „Auf jeden Fall ist es aber in Gemässheit vieler Erfahrungen in unserem Erzgebirge, wo zu Tage aussetzende Lagerstätten von zweifelhafter Bauwürdigkeit so häufig zu Hause sind, in Absicht auf glücklichen Erfolg bergmännischer Versuchbaue räthlicher, unter guter Auswahl mit einem Male deren nur wenige, aber mit Bestande und Genugthuung, als im Gegentheile deren viele, aber mit kurzer Ausharrung und gewiss oft zu früh eingetretener Zurückschreckung zu unternehmen. Hierin haben es unsere alten, obgleich sonst sehr bergbaulustigen Vorfahren im salzburgischen Erzgebirge gar sehr versehen.“

Literatur.

**Die Kohlenreviere von Ostrau, Rossitz, Fünfkirchen, Kladno, Pilsen und Miröschau und ihre Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Erzeugung von für den Hohofenbetrieb tauglichen Coaks.** — Zwei Berichte erstattet im Auftrage des Ackerbau-Ministeriums von Professor Franz Kupelwieser und Rudolf Schöffel, Assistent der k. k. Bergakademie in Leoben, einbegleitet von R. v. Tunner. Wien 1870. Druck von Carl Gerold's Sohn.

Es ist ein Verdienst des k. k. Ackerbau - Ministeriums, dass es eine seiner wichtigsten Aufgaben, die Pflege des Bergbaues, unausgesetzt und rastlos verfolgt. Diesem Streben verdanken wir die Publication verschiedener Reiseberichte, worunter wir speciell das vorliegende Buch als eine schätzenswerthe Bereicherung der Kenntniss unserer Kohlenlager und als die neueste Erscheinung in dieser Richtung begrüssen.

Wir hätten uns zwar eine andere Art der Behandlung des Stoffes möglich gedacht, allein — das Bessere ist das Gute Feind — und wir halten es für besser, dass uns diese Monographie von 6 wichtigen Kohlenrevieren mit Hervorhebung ihrer bisherigen Productionsmengen, der wichtigeren Qualitätseigenschaften der Kohlen in denselben und ihrer Coaksbarkeit jetzt geboten wird, als dass wir auf eine mit eingehenden chemischen Untersuchungen (nach Art der Grundmann'schen) ausgestattete und mit geologisch-technischen Berechnungen der Aufschlüsse und Dauer der wichtigsten Kohlenbergbaue vervollständigte grössere Arbeit noch einige Jahre hätten warten müssen. (Wir bitten jedoch, diese Ziele nicht aus dem Auge zu verlieren!) Es ist praktisch und geschäftlich von Wichtigkeit, dass im Augenblicke, in welchem ein Aufschwung des Associationsgeistes in den reichsten Eisenerzländern grosse Eisenindustrie-Gesellschaften in's Leben gerufen oder regenerirt hat, denselben ein solcher Fingerzeig auf einen der unentbehrlichsten Hilfsstoffe der modernen Eisenerzeugung an die Hand gegeben wird.

Die Natur von Reiseberichten, als was diese Monographien auftreten, machte ihr rascheres Erscheinen möglich, bedingt aber auch ihre relativen Mängel, deren Ergänzung durch die Publication selbst erleichtert wird, weil sich an selbe allfällige Berichtigungen und weitere Fortschritte supplementarisch anschliessen und in Nachträgen bei der Fortsetzung solcher Publicationen leicht beigefügt werden können. Wünschenswerth wäre es, wenn auf Correctheit der Ausdrucksweise etwas mehr Feile verwendet worden wäre. Sprachliche Härten und Unrichtigkeiten, wie z. B. gleich im Titel die Zusammenhäufung der Worte „von für den“; dann auf Seite 11: „Baron Rothschild besitzt noch Dombrau mit 17 einfachen und 35 Doppelmassen, welche jedoch verpachtet und daseibat (?) näher besprochen werden sollen.“ Der Verfasser meint offenbar „am gehörigen Orte“, wenn nämlich von Dombrau im Detail gesprochen werden wird; das „daseibat“ aber lässt einen ganz andern Sinn zu oder ist undeutlich. S. 20 und 21: „ist nur der Neu-Salomonsschacht zu erwähnen, bei welchem es aber auch noch einige Jahre dauern wird, bis derselbe (?) zur Förderung kommen wird“ — soll wohl heissen „bis es in demselben“, denn der Schacht selbst wird wohl nie zur Förderung gelangen. Wir wollen diese Proben nicht fortsetzen, weil es uns dem Werthe des gebotenen Inhaltes nicht abträglich zu sein scheint, wenn die Fassung desselben nicht durchaus glatt gefeilt ist. Allein weil man uns Oesterreichern im Auslande gerne vorzuwerfen pflegt, dass wir nicht correct deutsch zu schreiben wissen, ersuchen wir unsere Landsleute und Fachgenossen um die kleine Mühe des Feilens, damit nicht, was lediglich Flüchtigkeit der Feder, gegen das bessere Wissen und Wollen der Verfasser, verschuldet, als Bestätigung jenes auswärtigen Vorurtheils angesehen werde. Sehr einverstanden sind wir damit, dass die Ziffern in zweckmässigen Abrundungen gegeben wurden, welche man leichter im Gedächtnisse behält, schneller vergleichen kann, und welche im Grossen und Ganzen richtigere Urtheile zulassen, als Zahlen von 6—7 Ziffern, von denen 3 oder 4 der letzten sich fast täglich ändern. Ueberhaupt ist die Aufgabe (und das müssen wir loben) nicht mit der ängstlichen Kleinlichkeit eines Tabellen-Statistikers, sondern mit dem praktischen Auge des prüfenden Fachmannes, und zwar des Eisenhüttenmannes aufgefasst worden, für den die Publication zunächst bestimmt ist. O. H.

Amtliches.

Se. k. k. apost. Majestät haben mit A. h. Entschliessung vom 17. Juni 1870 die provisorische Wiedereinführung des im Jahre 1866 aufgehobenen Vorbereitungs - Curses der Leobner Bergakademie bis zu dem Zeitpunkte, wo die neue Hochschule für Bergwesen in's Leben gerufen sein wird, und die Umwandlung der gegenwärtigen 40 bergakademischen Stipendien à 210 fl. in zwanzig Stipendien à 300 fl. und zwölf Stipendien à 200 fl. zu genehmigen geruht.

Die Wiedereinführung des Vorbereitungs-Curses wird in der Weise erfolgen, dass im nächsten Schuljahre der erste Jahrgang, dann im darauf folgenden Schuljahre auch der zweite Jahrgang desselben mit Zugrundelegung des zuletzt vor der Aufhebung bestandenen Unterrichts-Planes errichtet wird.

Petrinó m. p.

**Concurs-Ausschreibung. Zwei Docentenstellen, mit je 1200 fl. Gehalt.** Nachdem mit A. h. Entschliessung vom 17. d. M. die prov. Wiedereinführung des im Jahre 1866 aufgehobenen Vorbereitungsurses an der Leobner Bergakademie, bis zu dem Zeitpunkte, wo die neue Hochschule für Bergwesen in's Leben gerufen sein wird, genehmigt wurde, so kommen vor Beginn des nächsten Studienjahres für den I. Jahrgang der Vorstudien provisorisch zu besetzen:

a) eine Docentenstelle mit 1200 fl. Gehalt für Mathematik und Mechanik,

b) eine Docentenstelle mit 1200 fl. Gehalt für darstellende und praktische Geometrie und Zeichen.

Bewerber haben ihre vorschriftsmässig instruirten Gesuche, unter specieller Nachweisung der zurückgel. gten Studien und bisherigen Leistung in den genannten Fächern, bis Ende Juli d. J. bei der gefertigten Direction einzureichen. Jenen Bewerbern, welche zugleich die montanistischen Studien absolvirt haben, wird unter übrigens gleichen Umständen der Vorzug gegeben werden.

Leoben, am 26. Juni 1870.

K. k. Bergakademie-Direction.

**Ernennung.** Das Justizministerium hat im Einvernehmen mit dem Ackerbau-Ministerium den Berghauptmann Josef Trinker zum Beisitzer, und den Berggeschwornen Georg Hecht zum Ersatzmanne bei dem Berg-Senate des Laibacher Landesgerichtes ernannt.

Ankündigungen.

**Die Kaluzer Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft B. Margulies & Comp.**

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

**E**in theoretisch und praktisch gebildeter Montanistiker, welcher durch 15 Jahre einem Puddlings- und Walzwerke als Hüttenmeister vorstand, und sich mit den besten Zeugnissen ausweisen kann, sucht unter bescheidenen Ansprüchen bei einem grösseren Eisenwerke eine Anstellung.

Gefällige Anträge wollen an die löbliche Expedition dieses Blattes unter der Chiffre „H. Hd. Nr. 1“ gerichtet werden.  
(42-2)

Eine süddeutsche Maschinenfabrik sucht einen  
**tüchtigen Kesselschmiedmeister,**  
welcher besonders in der Herstellung von Locomotivkesseln erfahren ist. Neben einem fixen Gehalt von 900 bis 1000 fl. wird ein weiteres Einkommen von ca. 500 fl. an Tantième und Prämien zugesichert.  
Offerte unter näherer Angabe über frühere Thätigkeit nimmt entgegen sub Chiffre „D. R. Nr. 180“ die Süddeutsche Annoncen-Expedition Stuttgart.  
(41-3)

Soeben erschien bei Carl Gerold's Sohn in Wien und ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

### Die Kohlenreviere

von Ostrau, Rossitz, Fünfkirchen, Kladno, Pilsen und Miröschau

und ihre Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Erzeugung von für den Hohofen-Betrieb tauglichen Coaks. Zwei Berichte, erstattet im Auftrage des Ackerbaumministeriums von F. Kupelwieser und R. Schöffel, eingeleitet von R. v. Tunner.

Wie die früher in gleichem Verlage erschienene, vom k. k. Ackerbaumministerium zusammengestellte Schrift: „Die Mineralkohlen Oesterreichs“ ist die vorliegende für alle bei Berg- und Hüttenwerken und den auf grösseren Kohlenbedarf angewiesenen Etablissements Beteiligten von Interesse, hat ausserdem jedoch noch durch die Abhandlung über Coakserzeugung und den Werth der betreffenden Kohlen für dieselbe für andere Kreise Wichtigkeit.

**Carl Gerold's Sohn,** Verlags-Buchhandlung,  
Ballgasse Nr. 1.



### Die Maschinen-Fabrik von C. Schlickeysen in Berlin

empfehl den Fabriken von feuerfesten Ziegeln, Wasserleitungsröhren, Thonwaaren, Cement, Tiegeln, den Eisenhütten, Zinkhütten, Lehmformereien von Metall und Eisengiessereien, Stahlfabriken, Kitt-, Porzellan- und Steingutfabriken, Braunkohlenformereien, überhaupt allen Fabriken zum Mischen, Pressen und Formen plastischer Substanzen ihre für diese Zwecke als ihre Specialität angefertigten Maschinen; ferner Hartgusswalzwerke und Dampfschlammereien.

Es stehen solche Maschinen in den renomirtesten Anstalten Europa's in Betrieb, so z. B.: In der Eisengiesserei der Locomotivfabrik von L. Schwarzkopf in Berlin; in der Königl. Kanonengiesserei zu Turin; beim Hörder Berg- und Hüttenverein; in der Chamott- und Steingutfabrik von Pierre Regout in Maastricht; beim Märkisch-Westphälischen Bergwerksverein in Lehnsthe, Königl. Porzellanmanufaktur Nymphenburg; Porzellanfabrik Nowotny & Co., Carlsbad; v. Thiele Winckler'sche Hüttenverwaltung in Oberschlesien; Steingutfabrik Haas & Czizek, Carlsbad; Splitschkaglashütte in Liebenau in Böhmen etc. etc.

Zur Verarbeitung jeder Qualität und Quantität plastischer Substanzen sind die geeigneten Maschinen in so kleinen und grossen Dimensionen, wie sie von keiner Maschinenfabrik der Erde geliefert werden, vorhanden und schon geliefert worden.  
Berlin, 1870.

**C. Schlickeysen,**  
Maschinenfabrikant und Dampfziegelbesitzer.

(22-1)

### Dinas-Bricks.

Diese feuerfesten Steine, welche zu den Oefen, worin nach Martin's Verfahren Gussstahl bereitet wird, sich anschliesslich eignen, sowie auch zu Schweissöfen in Walzwerken, Oefen in Sodafabriken und in Kupferhütten vortheilhaft Verwendung finden, sind durch mich, ab England sowohl wie ab Lager Duisburg, zu beziehen.

**Ernst Schmidt in Essen,**  
alleiniger Vertreter der feuerfesten Steinfabrik der Dinas-Bricks  
von Herrn **J. B. Jenkins** in Swansea  
für Deutschland, Oesterreich, die Schweiz und Belgien.

(43-3)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahressubponenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 5 kr. ö. W. oder 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Eine Vergleichung des österreichischen und preussischen Berggesetzes in Bezug auf die Erwerbung des Bergwerks-Eigenthums. — Die grossen Eisenwerks-Gesellschaften in den österreichischen Alpenländern. II. — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Eine Vergleichung des österreichischen und preussischen Berggesetzes in Bezug auf die Erwerbung des Bergwerks-Eigenthums.

Die nicht zu bestreitenden Uebelstände, welche sich bei uns aus den nicht klar genug im Gesetze formulirten und noch unklarer in der Praxis aufgefassten Freischurf-Bestimmungen des allg. österr. Berggesetzes entwickelt haben, führten, wie das gewöhnlich geschieht, nicht zunächst auf ein besseres Eindringen in den Geist der Gesetzgebung und auf eine correctere Handhabung des Gesetzes, sondern weckten immer mehr und mehr den Wunsch — das „Kind mit dem Bade zu verschütten“, d. h. das Gesetz selbst, oder doch die auf die Erwerbung des Bergwerks-Eigenthums bezüglichen Hauptstücke desselben, über Bord zu werfen. Dass sie — insbesondere wegen der gegen den wahren Geist des Gesetzes eingerissenen Mängel der Praxis — einer gründlichen Reform bedürfen, darf und kann nicht geleugnet werden. Wir erhalten nicht selten *via desideria* dieser Art zugesendet, die sich bald in halb begründeten, halb missverständlichen Declamationen gegen „Feldsperr“, bald in Betrachtungen über einzelne Entscheidungen der Bergbehörden (stets von Seite der unterliegenden Partei) u. dgl. m. ergeben, welche aber, auch wenn deren Veröffentlichung entweder nicht verlangt, oder uns nicht passend scheint, einen Beweis liefern, dass das Bedürfniss einer Reform schon von vielen Seiten lebhaft gefühlt wird. Gegen solche Strömung des öffentlichen Geistes in Fachkreisen darf sich ein Fachblatt nicht passiv oder schweigend verhalten; wir erachten es vielmehr für unsere Pflicht, von Zeit zu Zeit „Studien“ und „Beiträge“ zu dieser Frage zu veröffentlichen, und da Vergleichen mit fremdländischen Gesetzgebungen oft sehr lehrreich für das Verständniss der eigenen Gesetze sind, wollen wir hier auszugsweise reproduciren, was wir ausserhalb der montanistischen Fachkreise vor nicht

sehr langer Zeit in der Lage waren, über die Concordanzen und Discordanzen zwischen dem österr. und preuss. Berggesetze zu schreiben.

Wir wollen nur Einiges davon hier aufnehmen und dem Nachdenken unserer Leser darbieten.

„Das preussische Berggesetz hat die drei Stadien des gemeinen deutschen Bergrechts: „Schürfen, Muthen und Verleihen“ beibehalten, während das österreichische Gesetz das Muthen eliminirte und theils mit dem Verleihungsacte verschmolzen, theils im „Freischurf“ wesentlich modificirt hat.

Zunächst schon beim Schürfen musste sich die neue preussische Gesetzgebung insoferne auf den deutschen Standpunkt stellen, als sie dem zu weit gehenden Schutze des Grundeigenthums, den die französische linksrheinische Gesetzgebung enthielt, etwas von der alten deutschen „Schurffreiheit“ entgegenhielt, dabei aber im Interesse der seit der Entstehung des alten deutschen Bergrechts mächtig entwickelten Interessen und Werthsteigerung des Grundeigenthums, diesem gegenüber die alte „Schurffreiheit“ noch mehr modificiren musste, als es bereits in den dem vorigen Jahrhunderte angehörenden „revidirten“ Bergordnungen und dem „Landrechte“ geschehen war.

Die „Motive“, welche gerade in dieser Materie höchst lesenswerth sind, und die wir aber doch nicht in extenso hier einschalten können, bemerken an dieser Stelle sehr treffend: „In den Reformen, welche die Lehre vom Schürfen in der neueren Berggesetzgebung anderer Staaten erfahren hat, tritt eine gemeinsame Richtung hervor, welche sich darin kennzeichnet, dass zwar die Schurfunternehmungen von der Willkür des Grundeigenthümers unabhängig erhalten, jedoch die Interessen und natürlichen Rechte des Letzteren mehr berücksichtigt, und dass ferner den Schürfern gewisse Vortheile zugestanden sind, um zu Schürfarbeiten aufzumuntern und die Aufwendung von Arbeit und Capital auf solche

Art Versuche zu belohnen; womit dann Modificationen des älteren FINDERRECHTS zusammenhängen.

Schon beim ersten Stadium — dem Schürfen — tritt uns eine interessante Neuerung des Gesetzes vom Jahre 1865 entgegen, welche auf den ersten Anblick den mit dem bisherigen deutschen Bergrechte vertrauten Leser überrascht: das neue preussische Berggesetz fordert nämlich keinen Schurfschein!

Es fasst nämlich die Schurffreiheit derart auf, dass Jedermann unter Befolgung der allgemeinen, im Gesetze gegebenen Vorschriften schurfberechtigt sei. Diese Vorschriften unterscheiden drei Fälle, nämlich: Schürfen auf eigenem Grund und Boden, Schürfen auf fremdem Grund und Boden, und gänzlich der Beschürfung entzogene Gebiete. — In letzterer Beziehung sind öffentliche Plätze, Strassen, Friedhöfe, aus überwiegenden Gründen des öffentlichen Interesses auch andere Grundstücke, nach Entscheidung der Bergbehörde Gebäude, deren Umkreis bis 200 Fuss, Gärten und eingefriedete Hofräume dem allgemeinen Schurfrechte entzogen, letztere wenigstens, sofern nicht der Grundbesitzer ausdrücklich es bewilligt (§. 4). \*) Ueber diese Bestimmung, welche kein neueres Berggesetz ignoriren kann, ist wohl jede weitere Motivirung überflüssig.

Nachdem im preussischen Berggesetze die Bergregalität aufgehoben und der Anspruch auf Verleihung des Bergwerkseigenthums erst mit dem „Funde“ eintritt, das Schürfen aber auf das Ansuchen bis zur Erreichung des Fundes beschränkt blieb, war es allerdings nicht nöthig, den Grundbesitzer, der seinen eigenen Grund und Boden untersuchen will, an eine Bewilligung zu binden, zumal ihm das Gesetz hiezu kein ausschliessliches Recht zu gewähren befunden hat. Das Jedermann zuerkannte Schurfrecht steht ihm daher ohne Weiters auf eigenem Grund und Boden zu, und das preussische Gesetz fand es nicht einmal für nöthig, es direct auszusprechen, sondern begnügt sich mit der Bestimmung für den entgegengesetzten Fall (§. 5): „Wer zur Ausführung von Schurfarbeiten fremden Grund und Boden benutzen will, hat hierzu die Erlaubniss des Grundbesitzers nachzusuchen“, was indirect das freie Schurfrecht auf eigenem Grunde ausdrückt. Um aber die Schurffreiheit nicht durch das Bewilligungsrecht des Grundbesitzers illusorisch zu machen, setzt der §. 5 unmittelbar hinzu: „Mit Ausnahme der im §. 4 bezeichneten Fälle muss der Grundbesitzer, er sei Eigenthümer oder Nutzungsberechtigter, das Schürfen auf seinem Grund und Boden gestatten“, und lässt, wenn über die Gestattung keine Einigung zwischen Beiden zu Stande kommt, das Oberbergamt durch Beschluss darüber entscheiden, „ob und unter welchen Bedingungen die Schurfarbeiten unternommen werden dürfen“, wobei aber das Oberbergamt nur in den Fällen des §. 4 die Ermächtigung gänzlich versagen kann, in Betreff der Entschädigung aber die Caution (wenn eine Vereinbarung nicht erzielt wird) ohne Gestattung des Recursweges festsetzt (§. 8).

So ungewohnt diese „Einfachheit“ des Schurfver-

fahrens dem an bergämtliche Schurfgesuche und deren Bewilligung und überhaupt an behördliche Bevormundung gewohnten Bergjuristen erscheinen mag, muss man sie doch als sehr zweckmässig und dem Bergbau ganz ungefährlich anerkennen. — In der Regel kann ja doch die einfache Schurfbewilligung behördlich nicht versagt werden, wenn nicht die im §. 4 des preussischen und §§. 17 u. 18 des österreichischen Gesetzes berührten öffentlichen und privatrechtlichen Schurfhindernisse im Wege stehen; andererseits muss auch nach erhaltener Schurflizenz der Schurfberechtigte zunächst zur althergebrachten „Begrüssung des Grundeigenthümers“, also zur Verhandlung mit demselben, verhalten werden, weil ja doch auch das aus dem Regale abgeleitete Benützungsrecht fremden Bodens nicht ohne Entschädigung stattfinden kann. Letzteres fällt selbstverständlich weg, wenn Schürfer und Grundbesitzer eine und dieselbe Person sind. Wenn daher im Allgemeinen ausgesprochen wird, dass der Grundbesitzer auch fremden Schürfern das Schürfen gestatten muss, und im Falle der Weigerung die Behörde entscheidet, und zwar zu Gunsten der nur „gesetzlich“ beschränkten Schurffreiheit entscheidet, ist in der That der ganze Apparat des Schurflizenzwesens überflüssig, und sein Wegfallen Ersparung von Zeit und Kosten für den Schürfer wie für den Staat, dessen Organe eine wesentliche Geschäftsentlastung erfahren; ganz abgesehen davon, dass indirect durch diese Vereinfachung der alte Grundsatz wahrer Freiheit anerkannt wird, nämlich: der Staat habe erst dann mit seiner Autorität einzutreten, wenn ohne dieselbe das allgemeine Recht jedes Einzelnen oder das öffentliche Interesse gefährdet sind. Ein gutes Stück unnützer behördlicher Ingerenz ist damit beseitigt oder doch auf das rechte Mass reducirt. — Wo man noch das Regal in seiner mehr oder minder fiscalischen Vorbehalts-Bedeutung dem Bergrechte zu Grunde legt, muss freilich consequent sogar der Schürfer auf eigenem Grund und Boden die nie zu versagende Bewilligung erst begehren und erhalten (§. 14 des österr. B. G.)!

Man wird aber hoffentlich aus der Praxis des preussischen Bergrechts bald lernen, dass diese vereinfachte Ausübung der Schurffreiheit dem Bergbau mindestens eben so wohl an schlagen wird, als die mit Gesuchen und Bewilligungen umpanzerte, und von der unklaren Regalitätstheorie getragene Schurffreiheit der älteren deutsch-bergrechtlichen Auffassung. — Das preussische Gesetz hat dabei sich mit glücklichem Tact an die linksrheinische (französische) Grundansicht angelehnt, ihr aber durch das Wörtchen „muss“, welches der Gestattung des Grundbesitzers beigefügt wurde, die deutsch-rechtliche Schurffreiheit inoculirt.

Dieser den Formalitäten einer doch gewiss nicht zu verweigenden Bevormundung abholden Anschauung ist auch die Bestimmung des preussischen Bergrechts (§. 11) entsprungen, nach welcher der Schürfer über die beim Schürfen gewonnenen Mineralien ohne besondere Bewilligung zu verfügen berechtigt ist.

Dabei jedoch drängt sich uns eine nicht unwichtige Einwendung auf. Sind unter diesen Mineralien, über

\*) Fast analog und in gleichem Geiste lauten die Bestimmungen der §§. 17 u. 18 des österr. B. G. v. 23. Mai 1854.

die der Schürfer verfügen darf, wie es fast scheint, die sogenannten Bergwerksmineralien zu verstehen, so wird wohl von einer ausgedehnten Verwerthung derselben nach der preussischen Auffassung des Schürfens (nur bis zum „Fund“) kein grosser Erfolg zu erwarten sein, da ja mit dem Erreichen des Fundes das Schurfstadium aufhört und sich die Bestimmung des §. 11 also in den meisten Fällen nur auf die den Schurfarbeiten (nach §. 21) gleichgehaltenen „Versuchsarbeiten des Muthens vor der Verleihung“ — d. i. auf die Aufschliessungsbauten — beziehen lassen wird.

Das österreichische Gesetz fordert in Consequenz des Regalitäts-Principes einerseits, und anderseits im Zusammenhange mit der weiter gehenden Auffassung des Schürfens, wornach nicht bloss die Aufsuchung, sondern auch die Aufschliessung der gefundenen Lagerstätten in das Bereich des Schürfens fällt — auch die Bewilligung der Bergbehörde vom Schürfer, wenn er über die bei diesen Aufsuchungs- und Aufschliessungsarbeiten gewonnenen Mineralien verfügen will (§. 20), welche mit Rücksicht auf die Bemessung der Besteuerung des daraus resultirenden Ertrages in der Regel keinem Anstande unterliegt.

Zunächst verdient die Art, in welcher das neue preussische Berggesetz die „Muthung“ nebst dem „Funderrechte“ in die Erwerbungsstadien des Bergwerkseigenthums aufgenommen hat, unsere Beachtung. Hier tritt wieder eine vorwiegende Anlehnung an das alte deutsche Bergrecht (ähnlich wie beim Schürfen an das französische) auf. Die „Muthung“ ist, dem neuen preussischen Berggesetz (§. 12) zufolge, „das Gesuch um Verleihung des Bergwerkseigenthums in einem gewissen Felde“, und scheint daher mit dem österreichischen Verleihungsgesuche (§§. 40 u. 49) ziemlich identisch zu sein, ja selbst die Giltigkeitsbedingung einer Muthung (§. 15), dass nämlich das in der Muthung bezeichnete Mineral an dem angegebenen Fundpunkte auf seiner natürlichen Ablagerung vor der Muthung entdeckt und durch amtliche Untersuchung nachgewiesen sein muss, stimmt mit den Bedingungen des österreichischen Verleihungsgesetzes (§§. 49 und 50 des öst. B. G. vom Jahre 1854) in den meisten Hauptpunkten überein. Nur legt das preussische Berggesetz das Hauptgewicht auf den zuerst gemachten Fund, das österreichische auf den bis zur Erkennung der Bauwürdigkeit vollständigen Aufschluss der Lagerstätte, was einigermaßen dem Geiste der französischen Anschauung, der eine lebensfähige Unternehmung mehr als die blosser Priorität eines Fundes zu Grunde liegt, entsprechen würde, wenn nicht auch das österreichische Gesetz gewissen Prioritätsansprüchen gerechte (aber allerdings etwas complicirte) Rechnung getragen hätte. Worin beide — die österreichische und die preussische Gesetzreform — wirklich übereinstimmen, das ist in dem Streben, der systematischen und zweckmässigen Aufschliessung eines Mineral-Vorkommens ungestörte Arbeit und einen gewissen Anspruch auf ein Grubenfeld zu sichern. Diese Forderung, welche aus der rationelleren und kostspieligeren Natur der heutigen Bergwerksunternehmung fast unabweisbar hervorgeht, gab bei der Re-

form der österreichischen Gesetzgebung zu vielen Fragen Anlass, deren damals (1849—1854) wegen Mangels von Erfahrungen weit schwierigere Lösung in einem Compromiss verschiedener Vorschläge ihren Ausdruck fand, welcher in der casuistisch-complicirten Fassung der österreichischen Bestimmungen über den „Freischurf“ und der Verleihung sich abspiegelt, und diesen Theil des österreichischen Berggesetzes zu dem die meisten Controversen veranlassenden gemacht hat. Leichter hatte es die fast um eine halbe Generation später vollzogene Reform der preussischen Gesetzgebung, für welche die Theorie und Erfahrung in Betreff des der österreichischen Gesetzgebung eigenthümlichen „Freischurf“ eine wichtige Vorarbeit bot, bei deren Würdigung man sich entschlossen zu haben scheint, einfachere Wege zu dem gleichen Ziele einzuschlagen. Ob die allerdings sehr vereinfachten Bestimmungen des preussischen Berggesetzes den Zweck, welchen man mit dem österreichischen Freischurf erreichen wollte, vollständig erfüllen werden, muss ebenfalls erst die Erfahrung zeigen, allein ein Umstand, der in der Praxis dem österreichischen Freischurf sehr nachtheilig wurde, würde in Preussen weit weniger zu besorgen gewesen sein, nämlich die falsche Auffassung desselben; denn im Ganzen sind gründliche rechtswissenschaftliche Anschauungen und scharfsinnige Pflege des Bergrechts seit einer Reihe von Jahren in Preussen weit mehr im Bergbaue anzutreffen, als bei uns, wo die Juristen nur ausnahmsweise vom „Bergrecht“ etwas zu wissen begehren, und die Bergtechniker, Praktiker u. s. w. sich mit der „nothwendigsten“ Kenntniss des Gesetzestextes begnügen, ohne sich bei der Anwendung über die gewöhnliche casuistische Interpretation zu klarer rechts- und staatswissenschaftlicher Auffassung zu erheben. Dazu kamen manche wirkliche oder scheinbare Widersprüche zwischen dem „Gesetze“ und der nicht mit Gesetzeskraft versehenen „Vollzugsvorschrift zum österr. Berggesetz v. 1854“, um die Freischurf-Praxis bei uns zu verwickeln, statt sie zu grösserer Einfachheit und Reinheit zu entwickeln! Dass all' dieses nicht eben einladend war, auf diesem zuerst von Oesterreich betretenen Wege bei der preussischen Reform die Lösung der vorerwähnten Anforderungen der Neuzeit zu suchen, begreifen wir vollkommen, und erkennen auch, dass, wo wie in Preussen nicht mehr gar so viel unaufgeschlossene Bergreviere mehr vorhanden, das Bedürfniss nach solchem Schutze neuer Aufsuchungsarbeiten minder nöthig sein mag; dennoch aber wird, unserer Ansicht nach, gerade auf diesem Punkte die nächste Zeit noch einige Erfahrungen bringen müssen, in wie weit die im §. 19 des preussischen Gesetzes eingeführte „Ausschliesslichkeit des erst begehrten Feldes gegen Dritte“ — welche gewissermaßen den Freischurf ersetzt, mit dem Verleihungsanspruch nach §. 22 ff. zusammen zum Schutze grosser Unternehmungen ausreicht, ohne durch Verlängerung des Zwischenraumes zwischen Muthung und Verleihung ein so wesentliches Zwischenstadium einzuschieben, dass dieses doch mit dem österreichischen Freischurf in vielen wesentlichen Punkten (freilich ohne die Formalitäten desselben) zusammenfiel!

Schon aus diesen unseren Bedenken geht aber her-

vor, dass sich beide Gesetzgebungen in Tendenz und Geist dieser Erwerbungsnormen für Bergwerkseigenthum, trotz auffallendster Verschiedenheit der Gesetzestexte, sehr nahe stehen, und dass eine mehr in Einzelnes gehende Erörterung der preussischen Bestimmungen und eine Vereinfachung des österreichischen Freischurfrechtes bei einer späteren Revision irgendwo zusammen treffen müssen. Jedenfalls ein gutes Omen für ein einstiges gemeinsames Bergrecht, das wir, sowie das Handels- und Wechselrecht, über kurz oder lang auch einmal erhalten müssen.

Um die Vergleichung dieser wichtigen Partie des Bergrechts durchzuführen, müssen wir die Muthung und Verleihung nach preussischem (neuen) Bergrechte, und den Freischurf nebst der Verleihung nach dem österreichischen Berggesetze in ihren wesentlichen Eigen thümlichkeiten darstellen.\*)

(Fortsetzung folgt.)

## Die grossen Eisenwerks-Gesellschaften in den österreichischen Alpenländern.

### II.

#### Die St. Egydy und Kindberger Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft.\*\*)

Der Kern und die Grundlage dieses Gesellschafts-Unternehmens ist das bereits durch seine vorzüglichen Stahl-Drahtsorten rühmlich bekannte Fischer'sche Etablissement in St. Egydy in Nieder-Oesterreich, dessen Erweiterung durch eine ganz neue Werksanlage im Mürzthale in Steiermark in jüngster Zeit sehr grosse Dimensionen angenommen hat und zur Capitals - Association Anlass gab.

Die St. Egydy und Kindberger Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft wurde durch die Anglo-österreichische Bank, dann die Herren Anton Ritter Fischer von Ankern und Gustav von Dreyhausen mit einem Stamm-Capitale von 3,300.000 fl. ö. W., auf 16.500 Stück voll eingezahlte Actien zu 200 fl. ö. W. vertheilt, gegründet, und sind deren Statuten am 8. Juni 1869 genehmigt worden.

Mit diesem geschaffenen Capitale kaufte die Gesellschaft von Herrn Anton Ritter Fischer von Ankern

1. alle seine weiter unten aufgeführten Civil- und Montan-Realitäten und Entitäten, dann die zum Betriebe gehörigen Geräthschaften und Utensilien um den fixen Betrag von . . . . . fl. 2,500.000.— ö. W.

\*) Der Kürze halber lassen wir unwesentliche und formale Nebenbestimmungen hier weg und heben nur die Hauptsache hervor; denn ob die Muthung mündlich oder schriftlich geschehen kann, von wem der Situationsriss gemacht werden soll, wie die Mängel einer Muthung behoben und ergänzt werden können u. dgl. sind derlei bei der principiellen Vergleichung nicht relevante Nebensachen.

\*\*) Auszugsweise nach einem Geschäftsberichte der Gesellschaft, welcher die Periode vom 1. Juli bis 31. December v. J. umfasst.

2. alle Betriebsmaterialien (nämlich Rohstoffe) und Productions-Vorräthe (nämlich fertige und halbfertige Waaren) um den nach der Inventurs - Aufnahme sich ergebenden Werth von . fl. 702.359.69 ö. W. um den Gesamt-Kaufschilling von fl. 3,202.359.69 ö. W.

Der vollständige Betrieb ging am 1. Juli 1869 an die Gesellschaft über.

Das Gesellschafts-Unternehmen umfasst drei grössere selbständige Eisenwerks - Etablissements mit Grund-complexen, nämlich:

I. Die Eisen- und Stahlwerke zu St. Egydy und Furthof im Bezirke Lilienfeld in Nieder-Oesterreich mit einem Grundcomplexe von 4297 Joch 482-74 Qu.-Klftr.

II. Das Eisenwerk zu Kindberg im Bezirke Kindberg in Steiermark (im Mürzthale) mit einem Grund-complexe von . . . . . 1219 „ 1391-40 „

III. Das XIII. Radwerk in Vorderberg im Bezirke Leoben in Steiermark, bestehend aus einem Hohenofen sammt einem Zwölfel-Antheile an den Bergwerks-Entitäten der Radmeister-Communität, mit einem eigenen (ausserecommunitätlichen) Grundcomplexe von 1349 „ 617-80 „

Eigener Grundcomplex 6866 Joch 881-94 Qu.-Klftr.  
Ferner dem Zwölfel-Antheile an den Civil-Realitäten der Radmeister-Communität per 60.832 Joch 466-14 Qu.-Klftr., also mit einem Antheile von . . . . . 5069 „ 572-17 „

Gesamt-Grundcomplex 11935 Joch 1454-11 Qu.-Klftr.

#### I. St. Egydy und Furthof.

Diese sowohl durch die Mannigfaltigkeit, als auch vorzügliche Qualität der Erzeugnisse im In- und Auslande rühmlichst bekannten Eisen- und Stahl - Raffinirwerke wurden im vollen Betriebe übernommen.

Sie basiren auf Wasserkraft, welche der bezüglich Wassermasse ausserordentlich constante Unrecht-Traisen-Fluss, der auch bei der strengsten Kälte nie zufriert, liefert.

Das Gefälle desselben beträgt in Egydy 10-15 Kalfter, in Furthof 10-10 „

das eines Nebenbaches in St. Egydy 5-83 „

Die Wasserkraft ist daher eine bedeutende, und werden durch dieselbe 10 Turbinen und 30 Wasserräder mit einer Leistungsfähigkeit von 650 Pferdekräften betrieben.

#### Maschinen und Feuerherde.

Die Anzahl der Walzwerke, der Drahtzugs- und sonstigen Maschinen, sowie der Hilfsmaschinen und der Frischherde, Streckfeuer, Flamm- und Glühöfen ist aus den Tabellen A und B zu ersehen.

Tabelle A.

Motoren und Maschinen.

	Walzwerke			Hammerschläge				Gebläse-Maschinen			Scheer-Maschinen		Drahtzugs-Bobinen			Drahtstiften-Maschinen	Rollfässer	Hilfs-Maschinen			
	Linien	mit Ständer-Paaren	Plätt-Maschine	Dampf-	Gewicht-	Gr oss-	Streck-	Cylinder	Ventilatoren	Kästen	Blech-	Eisen und Stahl-	grosse	mittlere	feine			Drehbänke	Bohr-	Hobel-	Schraubenschneid-
St. Egydy . . . . .	3	8	1	—	—	2	1	1	1	—	—	1	16	22	64	21	16	3	2	1	1
Furthof . . . . .	4	14	—	—	—	4	7	3	2	1	2	3	—	—	—	—	2	—	—	—	
Kindberg . . . . .	7	22	1	—	—	6	8	4	3	1	2	4	16	22	64	21	16	5	2	1	1
Vordernberg . . . . .	4	24	—	1	40	—	2	—	2	—	—	4	8	21	—	3	4	4	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	11	46	1	1	40	6	10	5	5	1	2	8	24	43	64	24	20	9	2	1	1

	Feilen-schleifm.		Drahtseil-Spinnmasch.		Gestübe-Maschinen		Sägen			Betriebs-Motoren									
	Fräss-	Steine	hölzerne	eiserne	Stampf-	Rollstein-	Bretter-			Dampf-				Pferdekraft					
							Gitter	auf Blatt-	Kreis-	Maschin.	Kessel	Turbinen	Wasserräder	der Dampf-Maschinen	der Turbinen	der Wasser-räder			
St. Egydy . . . . .	1	12	3	2	1	—	1	1	2	—	—	5	10	—	—	—	—	144	91
Furthof . . . . .	—	12	—	—	—	1	1	15	2	—	—	5	20	—	—	—	—	275	132
Kindberg . . . . .	1	24	3	2	1	1	2	16	4	—	—	10	30	—	—	—	—	419	223
Vordernberg . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	7	2	75	—	—	—	320	12
	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	16
	1	24	3	2	2	1	3	17	4	1	—	17	34	75	—	—	—	739	251

Erzeugnisse.

Gussstahl — Werkzeug- und Feilen-Gussstahl,  
 Feilen — ausschliesslich aus Gussstahl,  
 Draht — und zwar gewöhnlicher Eisendraht feinste  
 Sorte, dann verzinkter, verzinnter, verkupferter und ge-  
 glätteter Eisendraht, Seildraht, Splintendraht, Draht aus  
 Bessemer-Metall und aus Gussstahl;  
 Drahtseile — alle Gattungen,  
 Drahtstifte,  
 Schuhnägeln, im kalten Zustande mit Maschinen ge-  
 schmiedet,  
 Eisen- und Stahlbleche vorzüglicher Qualität,  
 Stabeisen, feines Walzeisen und kleine Winkel,  
 Puddl-Stahl.

Alle diese Eisen- und Stahl-Erzeugnisse werden aus  
 dem besten steirischen Holzkohlen - Roheisen in Holz-  
 kohlen-Feuerherden mit grösster Sorgfalt gefrischt, daher  
 die Qualität der Waare als eine der vorzüglichsten be-  
 kannt ist.

Im 2. Semester 1869, der ersten sechsmonatlichen  
 Betriebsperiode der Gesellschaft, wurde producirt :

An Halbproducten

1,593.092 Pfd. Frischeisen,

202.290 Pfd. Puddlstaht und Puddleisen,  
 464.870 Pfd. Gussstahl.

Aus diesen Halbproducten:

an fertiger Waare

490.855 Pfd. Eisen- und Stahlbleche,  
 112.182 Pfd. feine Streckeisen-Sorten,  
 775.276 Pfd. feiner Draht,  
 59.406 mille Drahtstifte und Schuhnägeln,  
 14.532 Klafter Drahtseile,  
 18.148 Bund Bundfeilen,  
 11.735 Dutzend Zollfeilen,  
 3.801 Stück Gewichtseisen; ferner wurden  
 8.917 Stück alte Feilen frisch behauen.

Die Feilen - Fabrication beschäftigt allein über  
 300 Arbeiter.

Die Feilen, welche aus selbsterzeugtem Gussstahl  
 fabricirt werden, erfreuen sich schon seit Ende des vori-  
 gen Jahrhunderts des besten Rufes, und sind unter dem  
 Namen Fischer- oder Anker-Feilen überall bekannt.

Bei diesen Werken bestehen noch mannigfaltige  
 Hilfswerkstätten, wie Zeug- und Maschinenwerkstätten;  
 Oefen zur Erzeugung feuerfester Ziegel; eine Schmelz-  
 tiegelfabrik mit Gestübe-Maschinen; Brettsägen und Cir-  
 cularsägen, Modelltischlerei, Binderei etc. etc.

Tabelle B.

	In Egydy	In Furthof	In Kindberg	In Vorderberg	Zusammen
Höhöfen . . . . .	—	—	—	1	1
Puddlingsöfen . . . . .	—	—	6	—	6
Schweissöfen . . . . .	—	2	3	—	5
Frischfeuer . . . . .	4	5	—	—	9
Guss-Stahl- und Tiegelöfen . . . . .	—	3	—	—	3
Cementöfen . . . . .	—	—	1	—	1
Cupolöfen . . . . .	—	—	1	—	1
Zeug- und Streckfeuer . . . . .	11	5	8	—	24
Feldschmiedfeuer . . . . .	2	—	—	—	2
Glühöfen . . . . .	—	—	3	—	3
Feilenschmied-Feuer . . . . .	5	22	—	—	27
Feilenglüh- „ . . . . .	2	2	—	—	4
Härt-Feuer . . . . .	5	3	—	—	8
Drahtglühöfen . . . . .	2	—	—	—	2
Mit Kesseln . . . . .	10	—	4	—	14
Metallguss-Tiegelöfen . . . . .	1	—	1	—	2
Für feuerfeste Ziegel, Oefen . . . . .	—	1	2	—	3
Kalköfen . . . . .	1	1	—	—	2
Puddlingsöfen mit Ueberhitze . . . . .	—	1	—	—	1
Flammöfen auf Ueberh. . . . .	4	2	—	—	6
Drahtglühöf. „ . . . . .	2	—	—	—	2
Feilenglühöf. „ . . . . .	1	—	—	—	1

Als Nebenproduct wird Eisenvitriol gewonnen.

Der Stand der stabilen, grösstentheils einheimischen Arbeiter betrug mit Schluss des Jahres 1869 691 Mann.

Steinkohlen-Bergbau.

Zu den Werken St. Egydy und Furthof gehört noch der Steinkohlenbergbau zu Tradigist im Bezirke Kirchberg a. d. Pielach, ca. 4 Stunden von Furthof entfernt, mit 15 Grubenfeldmassen und 10 Freischürfen.

Es werden vorläufig, bis bessere Strassenverbindungen hergestellt sein werden, beinahe nur Hoffnungs- und Aufschlussbanc betrieben, daher dieser Bergbau vorläufig kein Erträgniss abwirft, sondern als eine Capitals-Anlage für die Zukunft, und als eine Reserve für den Betrieb der Eisenwerke anzusehen ist.

Die bei den Aufschlussbauen gewonnenen 2262 Ctr. Steinkohle ist eine sehr bituminöse und sehr gut vercoaksbare Liaskohle.

II. Kindberg.

Das Eisen-Raffinirwerk Kindberg wurde in den Jahren 1865 und 1866 neu auf eigenem Grunde, in wohl arrondirtem Flächenmasse von 35 Joch 1108 Qu.-Klftr. erbaut, und mit Benützung der neuesten Erfahrungen eingerichtet.

Dasselbe basirt auf Wasserkraft, welche der Mürzfluss liefert, der in solid gemauerten Canälen vom eigenen Wasserwehre zu- und wieder in die Münz abgeleitet wird.

Das Eisenwerk wurde im vollen Betriebe übernommen.

Die bedeutende Wasserkraft, welche auf ein Gefälle von 15' concentrirt ist, liefert gegenwärtig durch Anwendung von 7 Turbinen und 2 Wasserrädern 332 effective Pferdekräfte. Als Reserve für die strengste Winterkälte dient zum Betriebe der Luppen- und Grobstrecke eine Dampfmaschine von 75 Pferdekräften mit variabler Expansion.

Die Werksanlage besteht, wie aus den Tabellen A und B zu ersehen ist, aus

6 Puddlöfen } auf Steinkohlen-Feuerung,  
3 Schweissöfen }

1 Luppen- } Streckwerke,  
1 Grob- }  
1 Fein- }

- 1 Drahtwalzwerke,
- 1 Dampfhammer von 40 Centner,
- 1 Drahtzuge mit 8 Grob- und 21 Mittelzügen zur Erzeugung von Puddleisen-Draht,
- 1 Cementstahl-Ofen,
- 3 Drahtnägeln - Maschinen zur Verwerthung der Draht-Abfälle,
- 1 Cupol - Ofen zur Erzeugung des eigenen Gusswaren-Bedarfs.

An Hilfswerkstätten bestehen: Zeugschmiede und Schlosserei mit Dreh- und Bohrmaschinen;

2 Oefen zur Erzeugung feuerfester Ziegel für den eigenen Bedarf. Die Hälfte des Bedarfes an Thon wird aus dem eigenen Lager gedeckt;

ferner eine Modelltischlerei, Bretter- und Circular-Säge etc.

Erzeugnisse.

Es werden alle Gattungen insbesondere feiner Streckwaare, darunter feine Rahm- und Rahmlehreisen, und Fassreife, welche eine besonders gute Qualität Eisen erfordern; ferner

Cement-Stahl,  
Draht und ) aus Puddleisen erzeugt.  
Drahtstifte )

Im 2. Semester 1869, der ersten Betriebsperiode, wurden erzeugt:

an Halbproducten  
4,399.571 Pfd. gewöhnliches Puddleisen,  
1,081.743 Pfd. Feinkorn-Puddleisen

5,481.314 Pfd. zusammen, und  
an fertiger Waare  
4,369.970 Pfd. Streckwaare,  
29.085 Pfd. Cement-Stahl,  
582.646 Pfd. Puddleisen-Draht und  
57.482 Pfd. Drahtstifte.

Mit Schluss des Jahres 1869 waren 301 stabile Arbeiter beschäftigt.

(Schluss folgt.)

### Notiz.

**Schwerspath-Verwerthung.** Auf manchen Erzbergbauen bricht mit den Erzen nicht selten Schwerspath (Baryt) in nicht ganz unbedeutenden Mengen. Seine Scheidung von der Gangmasse ist bei dem hohen specifischen Gewichte desselben nicht leicht und doch um der Reinheit der erzigen Gesicke willen sehr wünschenswerth. Eine gute Verwerthung dieses unbedeutenden Gangbestandtheiles würde zur Trennung desselben von den Gangarten ermuntern, da dadurch die hierauf verwendete Mühe und Kosten bezahlt würden. Mit Rücksicht darauf glauben wir unseren Fachgenossen mittheilen zu sollen, dass wir vor wenigen Tagen aus Düren in Rhein-Preussen eine Anfrage erhalten haben, ob wir nicht einige leistungsfähige Firmen nennen könnten, welche reinen kohlen-sauren Baryt in grösseren Quantitäten gewinnen, in welchem Falle der Fragesteller geneigt wäre, wegen regelmässiger Lieferungen auf längere Zeit in Verhandlung zu treten.

Wir selbst kennen keine Firma, welche reinen kohlen-sauren Baryt als Hauptfabrikat erzeugt, wohl aber könnten Bergbaue mit schwerspathhaltigen Erzen von solcher Anfrage vielleicht Nutzen ziehen. Wir nennen deshalb den Fragesteller, es ist Herr Heinrich Puttrich, Berg- und Hütten-Director in Düren (Rhein-Preussen), an welchen sich in dieser Sache gewendet werden mag. Freilich ist noch die Frage, ob mit dem Schwerspath, sowie er bricht, ein Geschäft zu machen sein wird, und es wird wohl auf die Preise ankommen, ob dessen Raffinirung sich rentabel zeigen wird! Indess glauben wir diese Notiz unsern Lesern nicht vorenthalten zu sollen. O. H.

### Amtliches.

**Kundmachung.** Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt als Bergbehörde für Kärnten wird hiermit bekannt gegeben, dass die nachstehenden Bergwerke, bei welchen Johann Georg Pohl an der Gewähr steht, während Herr Johann Angerer, Handelsmann in Immsbruck, sich im factischen Besitze derselben befindet, nämlich:

1. Der Lengholzer Bergbau auf Gold und göldisch Silber haltende Magnetkiese, bestehend aus zwei Grubenmassen unter den Namen Johann- und Georgi-Stollen im Walde des Bauers Conrad, Ortschaft Lengholz, Katastral-Gemeinde Blasnitz, Ortsgemeinde Lind, Gerichtsbezirk Spittal;
2. das Blei- und Silberbergwerk Sifflitz, bestehend aus Einem Grubenmasse unter dem Namen Oswaldi-Stollen am schattseitigen Gebirgsabhange des Sifflitzberges, in der Wiese des Peter Ebenberger, vulgo Schader, Saeben genannt, in der Katastral- und Ortsgemeinde Lind, Gerichtsbezirk Spittal;
3. das Antimonbergwerk Radlberg, bestehend aus Einem Grubenmasse Namens St. Peter-Stollen im sogenannten Larchach, in der Ortschaft Radlberg, Katastral-Gemeinde Blasnitz, Ortsgemeinde Lind, Gerichtsbezirk Spittal;
4. das Schwefel-, Kupfer-, Gold- und Silberbergwerk Schwaig, bestehend aus Einem Grubenmasse unter dem Namen Johann-Georgi-Bau, am schattseitigen Gebirge des Drauthales im sogenannten Schwaig-Graben in der Wald-Abtheilung des Johann Grutschnigg, vulgo Wugonigg, zu Spittal, in der Katastral-Gemeinde Baldramsorf, Ortsgemeinde und Gerichtsbezirk Spittal;
5. das Schwefel- und Kupferkiesbergwerk Pollitzberg, bestehend aus dem Grubenmasse Friedrich-Hermann-Stollen am schattseitigen Gebirgsabhange des Lamnitzthales in Pollitz im Gerichtsbezirke Winklern; endlich
6. das Schwefel- und Kupferkiesbergwerk Lamnitzthal, bestehend aus dem Grubenmasse Bertha-Stollen am nördlichen Abhange des Lamnitzthales, in der Katastral- und Ortsgemeinde Rangersdorf, im Gerichtsbezirke Winklern, nachdem diese Montan-Objecte laut Mittheilung des löblichen k. k. Landesgerichtes Klagenfurt vom 14. December 1869 Z. 5770 bei der in Folge des h. ä. auf die Entziehung der betreffenden Bergbauberechtigungen lautenden Erkenntnisses vom

28. October 1868 Z. 1178 am 10. December 1869 abgehaltenen Feilbietung nicht veräussert werden konnten, auf Grund der §§. 259 und 260 a. B. G. als aufgelassen erklärt und sowohl in den bergbehördlichen Vormerkbüchern als auch im landesgerichtlichen Berghauptbuche gelöscht worden.

Klagenfurt, am 13. Juni 1870.

## Ankündigungen.

Ein theoretisch und praktisch gebildeter Montanistiker, welcher durch 15 Jahre einem Puddlings- und Walzwerke als Hüttenmeister vorstand, und sich mit den besten Zeugnissen ausweisen kann, sucht unter bescheidenen Ansprüchen bei einem grösseren Eisenwerke eine Anstellung.

Gefällige Anträge wollen an die löbliche Expedition dieses Blattes unter der Chiffre „H. Hd. Nr. 1“ gerichtet werden. (42—1)

## Die Kaluzer Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft B. Margulies & Comp.

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Die in dem

## A. Borsig'schen Eisenwerke

in Moabit bei Berlin

gegenwärtig noch in Thätigkeit sich befindende

## achtzigpferdige Woolf'sche Dampfmaschine,

welche bisher zum Betriebe der Blech- und Caliber-Walzenstrasse diente, soll vorzunehmender Veränderung wegen mit oder ohne den dazu gehörigen Getriebenen etc. verkauft werden. Näheres im Bureau daselbst. (47—1)

Königliche Rheinisch-Westphälische

## Polytechnische Schule zu Aachen.

Eröffnung Anfang October dieses Jahres. Programme der Vorlesungen, Aufnahmebedingungen etc. von dem Director, Baurath v. Kaven, und den Aachener Buchhändlern. (45—3)

## Die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft

hatte im Monate Mai d. J. folgende Betriebsergebnisse:

Die Eisenerzförderung betrug . . . . .	205.764 Ctr.
„ Steinkohlenförderung „ . . . . .	93.494 „
„ Roheisenproduction „ . . . . .	85.257 „
„ Production an Puddl-, Doublier-, Stabeisen, Blechen, Rails, Stahl- und Gusswaaren betrug . . . . .	50.889 „
Der Werth der zum Verkaufe bestimmten Fabricate betrug . . . . .	527.192.87 fl. ö. W.
Die Summe der ausgegebenen Facturen betrug . . . . .	463.694.71 fl. ö. W.
Hiezu die Summe der Verkäufe seit 1. October 1869 . . . . .	3,226.736.46 fl. ö. W.
Summe der Verkäufe seit 1. Octob. 1869 (46—1)	3,690.431.17 fl. ö. W.

### Eine süddeutsche Maschinenfabrik sucht einen tüchtigen Kesselschmiedmeister,

welcher besonders in der Herstellung von Locomotivkesseln erfahren ist. Neben einem fixen Gehalt von 900 bis 1000 fl. wird ein weiteres Einkommen von ca. 500 fl. an Tantième und Prämien zugesichert.

Offerte unter näherer Angabe über frühere Thätigkeit nimmt entgegen sub Chiffre „D. R. Nr. 180“ die Süddeutsche Annoncen-Expedition Stuttgart.

(41—2)

## E i n g e s a n d t.

In Nr. 164 des diesjährigen Frankfurter Journals lesen wir betreffs des jüngst zu **Frankfurt a. M. abgehaltenen Maschinen-Marktes:**

War der im Mai dieses Jahres hierselbst abgehaltene Maschinen-Markt auch weder stark besichtigt noch sehr besucht, so brachte er doch in der Universal-Ziegelpresse von **C. Schlickeyson in Berlin**, welche bei dieser Gelegenheit hier zum ersten Male öffentlich arbeitend gezeigt wurde, eine Maschine, die in den letzten Jahren nach den darüber bekannt gewordenen Leistungen Verbreitung über alle fünf Welttheile gefunden hat.

Die sonst noch aufgestellt gewesenen Maschinen, als: Locomobilen, Dresch-Maschinen, Pumpen etc., wenn auch vielfach von schöner Arbeit, sind doch ihrer Construction und praktischem Werthe nach seit Jahren bekannt; das Capital über Ziegelpressen jedoch ist noch so neu und die Ansichten der Sachverständigen darüber noch so auseinandergehend, dass jeder Beitrag zur Aufklärung darüber nur erwünscht sein kann, weshalb wir über diese einzige aufgestellt gewesene Ziegel-Maschine einige thatsächliche Mittheilungen machen zu müssen glauben.

Roher, frisch gegrabener steiniger Lehm, aus der Umgegend von Frankfurt, wurde in bedeutenden Partien herangefahren, mit einer kleinen Hand-spritze etwas angefeuchtet und durch einen Arbeiter auf ein gegeneinander rollendes glashartes Walzenpaar, welches unter der Erdoberfläche lag, geworfen. Durch dieses durchgegangen, gelangte derselbe in papierdünnen Blättern auf einen Elevator, der ihn unter der Erdoberfläche hervor circa 9 Fuss hoch hob und in einen stehenden Thonknoten fallen liess. Aus diesem quoll 2 Fuss über der Erdoberfläche ununterbrochen ein scharfkantiger Thonstrang von 10 Zoll Breite und 5 Zoll Höhe hervor, von welchem 2 dabei stehende Arbeiter jede Minute ca. 20 Ziegel abschneiden, die von denselben auf danebenstehende Karren gestellt wurden und auf diesen nach dem daneben liegenden Trockenplatz gefahren, daselbst sofort 4 bis 6 Schicht hochkantig übereinander zum Trocknen aufgestellt wurden.

Aus einem später herangebrachten fetten Offenbacher Thon wurden nach Einsetzen passender Formen in ähnlicher Weise sofort Röhren und hohle Architekturstücke gepresst.

Das ganze Räderwerk der Maschine lag unter der Erdoberfläche, durch Dielen bedeckt, dem Arbeiter leicht zugänglich, aber durchaus den Betrieb nicht hindernd; irgend welche Baulichkeiten, ausser diesem einfachen Maschinenwerke, waren über der Erde nicht zu sehen, in derselben nur die Fundamentbalken, daneben die schöne achtpfündige Locomobile von **Fries & Sohn in Frankfurt a. M.**, die etwa mit halber Kraft arbeitend, genügte, dabei pr. Stunde ca. 1000 Ziegel fertig zu liefern.

Diese ganze improvisirte Dampfziegel-Anlage von 10 mille Tages-Leistungsfähigkeit war in einigen Tagen entstanden und nach Schluss der Ausstellung ebenso rasch verschwunden, eine interessante Erinnerung bei Allen zurücklassend, die es gesehen hatten.

(48—1)

## O f f e n e S t e l l e

(49—3)

für einen tüchtigen Werkführer in einem Eisenwerke des bernischen Jura (Schweiz).

Dasselbe besteht aus einem Hofoven und 5 Schmiedöfen, die mit Holzkohlen betrieben werden, Steinkohlen-Schweissöfen, Stangen- und Blechwalzen und Hammerwerk.

Reflectirende müssen die Fabrikation des feinen Holzkohleneisens, sowie die Leitung und den Unterhalt der hydraulischen und Dampf-Motoren gründlich verstehen, überhaupt alle erforderlichen technischen Kenntnisse besitzen.

Fixe Besoldung mit Gewinnantheil. — Ueberflüssig, sich ohne gute Zeugnisse oder Referenzen anzumelden.

Man wende sich an Herrn **Fritz Bloesch in Biel**, Präsident des Verwaltungsrathes des Werkes.

## Unzerreissbare englische Whatman-Zeichenpapiere in Rollen und Bogen.

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzeln-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

(44—13)

**Carl Schleicher & Schüll in Düren, Rhein-Preussen.**

## D i n a s - B r i c k s.

Diese feuerfesten Steine, welche zu den Oefen, worin nach **Martin's Verfahren Gussstahl bereitet wird**, sich ausschliesslich eignen, sowie auch zu **Schweissöfen** in Walzwerken, **Oefen in Sodafabriken** und in **Kupferhütten** vortheilhaft Verwendung finden, sind durch mich, ab **England** sowohl wie ab **Lager Duisburg**, zu beziehen.

**Ernst Schmidt in Essen,**

alleiniger Vertreter der feuerfesten Steinfabrik der Dinas-Bricks

von Herrn **J. B. Jenkins** in **Swansea**

für **Deutschland, Oesterreich, die Schweiz und Belgien.**

(43—2)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen** sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 $\frac{1}{2}$  Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Eine Vergleichung des österreichischen und preussischen Berggesetzes in Bezug auf die Erwerbung des Bergwerks-Eigenthums. (Fortsetzung.) — Gewinnung des in Giessereihütten im Formsande und in der Cupulofenschlacke zurückbleibenden Roheisens. — Recension über den abgewickelten Quecksilber - Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnitt vom Jahre 1869. — Die grossen Eisenwerks - Gesellschaften in den österreichischen Alpenländern. II. (Schluss.) Amtliches. — Ankündigungen.

## Eine Vergleichung des österreichischen und preussischen Berggesetzes in Bezug auf die Erwerbung des Bergwerks-Eigenthums.

(Fortsetzung.)

In Preussen muss „das Gesuch um Verleihung des Bergwerkseigenthums in einem gewissen Felde“ — die Muthung — beim Oberbergamte angebracht werden (§. 12). Jede Muthung muss enthalten: Namen und Wohnort des Muthers, Bezeichnung des Minerals, auf welches die Verleihung verlangt wird, Bezeichnung des Fundpunktes und den dem Bergwerke beizulegenden Namen (§. 14). „Die Giltigkeit einer Muthung ist dadurch bedingt, dass das in derselben bezeichnete Mineral an dem angegebenen Fundpunkte auf seiner natürlichen Ablagerung vor Einlegung der Muthung entdeckt worden ist und bei der amtlichen Untersuchung nachgewiesen worden ist, sowie dass nicht bessere Rechte Dritter auf den Fund entgegenstehen“ (§. 15). Endlich hat „der Muther die Lage und Grösse des begehrten Feldes anzugeben und einen Situationsriss in zwei Exemplaren einzurichten, auf welchem der Fundpunkt, die Feldesgrenzen, die zur Orientirung erforderlichen Tages-Gegenstände und der Meridian angegeben sein müssen“ (§. 17). Bleiben wir einstweilen bei diesen Bestimmungen stehen und betrachten wir die analogen Vorschriften des österreichischen Berggesetzes, so finden wir in demselben, nur viel weitläufiger formulirt, dieselben wesentlichen Erfordernisse. Nach §. 49 des österreichischen Berggesetzes muss das Verleihungsgesuch enthalten: Namen und Wohnort des Bewerbers (oder seines Bevollmächtigten), Beschreibung der Lage und Beschaffenheit des Aufschlusses (Fundes), Angabe der Entfernung des Aufschlagpunktes (d. h. jenes Punktes, von welchem aus das Feld vermessen werden soll) von zwei unverrückbaren, allgemein erkennbaren Punkten, Angabe der Anzahl und Lagerung der verlangten Grubenmasse

und den Namen, welchen die Verleihung erhalten soll. §. 50 schreibt die Einreichung einer „die Lage des Aufschlusses und auch die Taggegend darstellenden Karte“ (= Situationsriss des preussischen Gesetzes) in doppelter Ausfertigung und bestimmtem Massstabe in doppelter Ausfertigung (Copien) vor, deren eine die Anzahl und Lagerung der Grubenmasse (des Grubenfeldes) eingezeichnet enthalten soll. Der §. 54 schreibt endlich vor, dass jeder Verleihung die örtliche Erhebung über deren Zulässigkeit (= der amtlichen Untersuchung des preussischen Gesetzes) vorangehen müsse, um den Bestand des angegebenen Mineral - Aufschlusses und dessen Abbauwürdigkeit zu constatiren, um zu untersuchen, ob und mit welchen Abänderungen das begehrte Feld, ohne früher erworbene Rechte zu verletzen, dem Bewerber eingeräumt werde u. s. w.

Wer könnte, trotz verschiedener Stylisirung, die principielle Uebereinstimmung der §§. 12, 14, 17 des preussischen Berggesetzes mit den §§. 49, 50 und 54 des österreichischen verkennen? Nur dass das erstere das Verleihungsgesuch mit dem alten Namen „Muthung“ benennt, welcher Name von dem österreichischen Bergrechte fallen gelassen wurde, und dass nach österreichischem Rechte nicht blos das Vorhandensein des Fundes, sondern auch dessen „Bauwürdigkeit“ untersucht wird, von der im preussischen Gesetze an dieser Stelle nicht die Rede ist. Der Mangel des Wortes — „Muthung“ — begründet daher in Betreff des Verleihungsgesuches und seiner gesetzlichen Erfordernisse keinen wesentlichen Unterschied zwischen den beiden verglichenen Gesetzgebungen. Wohl aber besteht ein solcher bei dem Verleihungs-Acte und den demselben vorangehenden Erhebungen, sowie in jenen Fällen, in denen der österreichische Unternehmer nicht ohne vorangehende Schürfung auf einen offenen Fund hin, sondern auf Grundlage intensiverer Schurfarbeiten die Verleihung ansucht.

Der preussische Schürfer, der keine Schurflicenz nöthig hat, und entweder auf eigenem Grunde oder mit

Bewilligung des Grundbesitzers schürft, dürfte, so weit wir aus dem Gesetzestexte zu urtheilen vermögen, in seiner Schurfarbeit nicht viel von freier Concurrenz zu besorgen haben. Wenigstens lässt der §. 5 des preussischen Gesetzes uns im Unklaren, ob dem „Muss“ des Grundbesitzers, „das Schürfen auf seinem Grunde zu gestatten“, genügt ist, wenn er es Einem Unternehmer gestattet, oder ob er einer wie immer grossen Zahl von Schürfern — ausser dem Einen, der zuerst sich angefragt — das Gleiche gestatten muss. Wahrscheinlich wird hierüber erst die Erfahrung eine genauere Bestimmung hervorrufen; wir glauben, dass vorläufig der erste Unternehmer und der Grundbesitzer in beiderseitigem Interesse sich bemühen werden, der Schurfconcurrrenz keinen zu grossen Spielraum zu öffnen.

Das preussische Gesetz scheint, wie schon oben bemerkt worden ist, dem eingebrachten Verleihungsgesuche (der Muthung) den Act der Gewährung nicht allzurash nachfolgen lassen zu wollen. Wir schliessen dies aus folgenden Bestimmungen: Erstens aus §§. 19, 20 und 21 des preussischen Berggesetzes, worin gesagt ist: „Gegen Muthungen Dritter ist das gesetzlich beehrte, auf dem Situationsrisse angegebene Feld einer Muthung für die Dauer ihrer Gültigkeit geschlossen (d. h. gesperrt), welches Feld von der Bergbehörde auf einer eigenen Muthungsübersichtskarte aufgetragen wird.“ Diese Anfertigung einer eigenen Uebersichtskarte der eingebrachten Muthungen, sowie die Bestimmung (§. 28) eines auf Antrag des Muthers verlegbaren Termines zur Erstattung einer Schlusserklärung über Grösse und Grenzen des Feldes und collidirte Einsprüche — lässt schon auf eine längere Dauer des Muthungsstadiums, d. h. des Zeitraumes zwischen Verleihungsgesuch und Vollziehung der Verleihung schliessen. Dahin zielt auch zweitens die Gestattung der Verfügung über die gewonnenen Mineralien, auf die sich im §. 21 nach Analogie der §§. 3 und 11 „Vom Schürfen“ bezogen wird.

Also auch das preussische Gesetz lässt dem Bergbauunternehmer Zeit zur Verfolgung seines Fundes und zu jenen Aufschliessungs- und Ausrichtungsarbeiten, ohne welche ja eine vernünftige Schlusserklärung über Grösse und Begrenzung des Feldes (nach §. 28) ohne offenbare Uebereilung und Gefahr des Verleihungswervers von diesem gar nicht abgegeben werden könnte! Nur wird stets ein „Fund“, also entweder ein „zufälliger“ Fund, oder schon ein Resultat von Schurfarbeiten vorausgesetzt. Diese Schurfarbeiten aber, mittelst welcher der Fund gemacht wird, und die, wenn z. B. tiefliegende Flötze erbohrt werden müssen, Zeit und Aufwand erfordern können, finden wir im preussischen Gesetze gar nicht, oder nur durch jene Auslegung der §§. 5 und 8 geschützt, nach welcher man den Zwang des Grundbesitzers zur Gestattung des Schürfens nicht weiter ausdehnt, als dass er mindestens Einem Schürfer zulassen müsse, der allenfalls berechtigt sein würde, sich vor weiterer Concurrenz durch Vereinbarung mit dem Grundbesitzer zu wahren. Wir wissen

nicht, ob eine solche Beschränkung der Schurffreiheit in der Absicht des preussischen Gesetzes liegt; glauben aber, dass, wenn dies nicht der Fall ist, kostspielige Schurfunternehmungen auf Tief-Flötze etwas gewagt sein könnten, und das Capital sowie die Speculation es bedenklich finden würden, Bohrungen zu unternehmen, wie sie Preussen z. B. bei Stassfurt so glänzend durchgeführt hat, und wie sie unter den schwierigsten Verhältnissen in Forbach, in Lothringen, zum Theile nach Kind's Methode, seit Jahren versucht werden! — Das Bedürfniss oder die Praxis werden diesen Punkt wohl in nicht zu ferner Zeit klar machen, oder wenn eine Lücke wirklich vorhanden ist, dieselbe auf gesetzlichem Wege ergänzen.

Im Vergleich mit dieser zu Gunsten des „Fundes“ zurückgesetzten Förderung des „Schurfunternehmens“ scheint uns denn doch der österreichische Freischurf keine so ganz unberechtigte Neuerung, wie es vielen Bergjuristen, vielleicht selbst den trefflichen Urhebern des preussischen Berggesetzes erscheinen mochte, denen es, wenn sie dem Wesen desselben unseren Gesichtspunkt hätten abgewinnen können nicht schwer gefallen wäre, der Idee ein präciseres und vielleicht einfacheres Gewand zu geben, als sie im österreichischen Gesetze gefunden hat. Wir halten es darum nicht für überflüssig, diese Idee hier noch einmal \*) zu erörtern und dabei zu zeigen, wie sich selbst die preussische Legislation, trotz der ablehnenden Haltung der Motive, doch hier und da genöthigt gesehen hat, derselben sich zu nähern.

Uebereinstimmend mit der Natur des Landes und der Bevölkerung — Reichthum an Naturschätzen und Unzulänglichkeit des Capitals und des Unternehmungsgeistes — hat die österreichische Gesetzgebung bei der Reform des Bergrechts ein Hauptaugenmerk auf die Sicherung und Beförderung von intensiven Aufschluss- und Schurfarbeiten gerichtet, und diesem Theile der Erwerbung des Bergwerkseigenthums eine weitgehende Sorgfalt geschenkt. Die Erfahrungen, welche man beim Beginne eines noch jungen Flötzbergbaues unter der Herrschaft veralteter, nur für den Gangbergbau berechneter Gesetze gemacht hatte, waren die Veranlassung, die ältere Schurf-, Muthungs- und Finder-Theorie, welche auf Erzgänge und Ausbisse immerhin noch ziemlich passen mochte, vom Standpunkte des modernen Industrialbergbaues zu reformiren. Und da zeigte sich vorerst die Schwierigkeit, Tiefbohrungen, die, lange ehe sie ein Fundresultat nachweisen können, schon die Dimension grossartiger Unternehmungen erreichen können, mit der oberflächlichen Schürfung nach Fundstufen, Ausbissen u. dgl. gleichzustellen. Aber auch der Gangbergbau ist seit der Erweiterung geologischer Gangstudien nicht mehr so einfach in seinen Anfängen, als er es einst war, und wenn Sir Roderik Murchison die Goldfunde in Australien aus der Aehnlichkeit der ihm

\*) Wir sagen „noch einmal“, weil wir in unseren Beiträgen zur „Reform des deutschen Bergrechts“ in Brassert's und Achenbach's Zeitschrift für Bergrecht, II. Band, 3. Heft, uns schon einmal ausführlicher darüber ausgesprochen haben.

nur durch Beschreibungen und Gesteinsstücke bekannten geologischen Beschaffenheit mit einer andern goldsuchenden Region eines andern Welttheiles vorauszusagen im Stande war, ehe sie noch gemacht waren (ähnlich dem Astronomen Le Verrier, der den Planeten Neptun zuerst durch Rechnung fand, und dann erst mit dem bewaffneten Auge dort entdeckte, wo er ihn zu suchen verstand), so konnte eine scharfe Unterscheidung zwischen Flötz- und Gangbergbau-Interesse nicht festgehalten werden, wie es noch 1842 versucht worden war, als man die Reform des Bergrechts lediglich auf den Steinkohlenbergbau zu beschränken die Absicht hatte.

(Fortsetzung folgt.)

### Gewinnung des in Giessereihütten im Formsande und in der Cupulofenschlacke zurückbleibenden Roheisens.

Jedem Eisenhüttenmann und Giesserei-Techniker überhaupt ist der nicht unbedeutende Verlust an Roh-Eisen bekannt, der beim Giessen von Gusswaaren entsteht und beim Hohofenbetriebe das Ausbringen aus der Beschickung, und beim Cupulofen aus dem eingeschmolzenen Roheisen verringert. Dieser Verlust beziffert sich auf 3 bis 4 % des erzeugten Gusswaarengewichtes, wird durch Durchwerfen des gebrauchten Sandes durch Drahtsiebe vermindert, jedoch nie ganz behoben.

Ein einfaches, bei jedem Eisenwerke so wie bei den Fabriks-Eisengiessereien anwendbares Verfahren lässt den ganzen Roheisenverlust hereinbringen.

Die ganze Vorrichtung ist eine Fluthwäsche, bestehend aus einem Gerinne von 18 Fuss Länge, 12 Zoll Breite, welches  $15\frac{1}{2}$  Zoll gegen die Horizontale geneigt ist. Das Gerinne ist durch eingelegte,  $1\frac{1}{2}$  Zoll hohe Holzklötzchen in 3 Theile getheilt und dienen dieselben zum Auffangen der dünnen Gussnähte, welche vom Wasserstrahl mit fortgerissen werden.

Am obern Theile der Rinne wird der gebrauchte Formsand eingeworfen, der Wasserstrahl nimmt den Sand mit und bleibt das in demselben gewesene Roheisen am Boden des Gerinnes liegen, welches bei Abstellung des Wasserzulaufes mittelst eines Wechsels mit der Schaufel herausgehoben wird. Bei der Wäsche sind 2 Arbeiter beschäftigt, wovon der eine die Zufuhr des Sandes, der zweite das Waschen desselben besorgt und in 6 eilfstündigen Schichten 30—32 Ctr. Roheisen-Abfälle bei einem Kosten-Aufwande von 6 fl. ö. W. gewinnen. Der nöthige Wasserbedarf ist 4 Cub.-Fuss in der Minute.

Die gewonnenen Roheisen-Abfälle werden hier der Eisenerzgerichte beigemischt, im Hohofen eingeschmolzen und brachten das Ausbringen von Roheisen aus der Beschickung auf 34 und 35 Pct., verminderten den Holzkohlensaufwand auf  $14\frac{1}{4}$ — $14\frac{3}{4}$  Cub.-Fuss, während ohne Waschen des gebrauchten Formsandes das Ausbringen 30 bis 31 Percent, der Holzkohlen-Aufwand 16— $16\frac{1}{2}$  Cubik-Fuss war bei gleicher Gattirung und

gleicher Qualität der Eisensteine und gleicher Holzkohle, aus weichen Rammel- und Durchforstungs-Hölzern und Stockhölzern geköhlt.

Das erzeugte Roheisen ist tiefgrau und wird die ganze Erzeugung für Gusswaaren verwendet. Die angeführten Vortheile sind ebenfalls in Cupulofengiessereien zu erzielen, wenn der gebrauchte Formsand dem Waschproceß unterworfen wird, wodurch das Calo verringert wird. Aber ein anderer Roheisen-Verlust beim Cupulofenbetriebe besteht auch in dem Zurückbleiben von Eisenkörnern in der Schlacke, welche bei den aschenreichen Coaks trotz reichlichem Kalkzuschlag sehr zähe ist, und von den Windformen erkaltet das schmelzende Roheisen mit einschliesst. Nach Erkalten der Cupulofenschlacke, welche nach vollendeter Cupulofenschmelzung herausgebrochen wird, wird dieselbe einer Handscheidung unterzogen und ein Theil des darinnen enthaltenen Roh-Eisens gewonnen, hierauf in ein Stampfwerk gebracht, zu Sand gepocht, welcher mit einem Wasserstrahl weggeschwemmt die Roheisenkörner am Boden zurücklässt.

Zwei Arbeiter stampfen in 6 eilfstündigen Schichten 630—648 Cubik-Fuss Cupulofenschlacke, bei einem Ausbringen von 60 Centner Roheisenkörnern, bei einem Arbeitslohne von 6 fl. ö. W. Nach gemachten Versuchen stellt sich der Roheisenverlust in der Cupulofenschlacke auf 1 Percent von dem eingeschmolzenen Roheisen, der durch das Pochen der Schlacke wieder behoben wird. Es resultirt daher, dass durch Waschen des gebrauchten Formsandes und Pochen der Cupulofenschlacke in Cupulofengiessereien das Calo um 4 Percent vom eingeschmolzenen Roheisen verringert wird.

Althütten bei Dobřisch, den 16. Juni 1870.

Edmund Fischer,  
fürstl. Colloredo-Mannsfeld'scher  
Berg-, Hütten- und Maschinen-  
fabriks-Verwalter.

### R e c e n s i o n

über den abgewickelten Quecksilber-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnitt vom Jahre

1869,

und zwar speciell aus den Fehlerzen der gewerkschaftlichen (Privat-) Bergwerke im Bereiche der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság).

Bekanntlich gelang es in den Ländern der ungarischen Krone — dem Königreiche Ungarn — bisher nur erst in einem einzigen waldbürgerschaftlichen Bezirke (bányapolgársági kerület) dem Privat-Bergbau-Publicum, sich insbesondere auch zum Zwecke einer gemeinsamen Verhüttung der in den einzelnen Bergwerken, die ein Eigenthum vieler selbständiger Privat-Bergbauunternehmer, vorwiegend Gewerkschaften sind, erbauten Grubenschicke und zum Zwecke der gemeinsamen Verwerthung der daraus in ihren gemeinsamen Hüttenwerken dargestellten Metalle theilweise enger zu associiren.

Dieser Bezirk ist der der oberungarischen Waldbürgerschaft, der vormals sogenannte Schmölnitzer Berg-

Bezirk, derzeit Bezirk der Zips-Iglóer königl. Berghauptmannschaft.

Die erwähnte theilweise Association umfasst den gewerkschaftlichen (privaten) Gelf- und Fahlerzbergbau, aus dessen Geschicken Kupfer, Silber, Quecksilber und etwas Antimon dargestellt wird.

Zur Anbahnung einer ähnlichen Associirung anderer Gruben-Geschicke haben in neuester Zeit den ersten Schritt nur die zwei bedeutendsten Kobaltnickelerz-Grubengewerkschaften Zemberg und Mariastollen auf Dobschauer Terrain gethan, indem sie den geringhaltigsten Theil ihrer Grubengeschicke in der einen waldbürger-schaftlichen Kupferhütte, der Nagy Hniletzer Georghütte, zur Speise roh zu verschmelzen begonnen und sich den weiteren Fortschritt zur ersten Aufgabe gemacht haben.

An dieser Stelle kehren wir zurück zur näheren Besprechung des bereits consolidirtermassen associirten Gelf- und Fahlerzbergbaues.

Anreihend an die im Jänner 1870 im Drucke aufgelegte Recension des Fahlerzeinlösungs-, Verhüttungs- und Metallen-Verwerthungs-Abschnittes vom Jahre 1867, und an die im März 1870 abgedruckte Darstellung der 1869er Erzeugung des Gelf- und Fahlerzbergbaues, wird diesmal speciell besprochen werden

**der Quecksilber-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnitt vom Jahre 1869.**

Dieser Abschnitt ist bereits vollständig abgewickelt, weil die Darstellungszeit des Quecksilbers aus dem Erze eine kurze ist und jenes schnell abgesetzt wird, während die Darstellung des Kupfers und Silbers, zumal aus dem Fahlerze, länger währt und der Kupferabsatz obendrein in der Regel, und namentlich diesmal, ein flauer ist. Daher kommt es, dass, während der Quecksilber-Abschnitt 1869 bereits auch pecuniell abgewickelt ist, der 1868er Gelferz-Abschnitt pecuniell es noch immer nicht ist, der 1869er Gelf- und der 1868er Fahlerzabschnitt aber in Bezug auf das Kupfer, und der 1869er Fahlerzabschnitt in Bezug auf Kupfer und Silber sich noch immer erst in der Verhüttung befinden.

**I. Einlösung,**

das heisst Abstellung von Grubengeschicken vom Berge zur Hütte.

Wie überhaupt die gesammte Production des Privat-Gelf- und Fahlerzbergbaues dieses Districtes seit dem Jahre 1868 in Folge mehrerer zusammenwirkender misslicher Umstände, die bereits bei einer andern Gelegenheit besprochen sind, bedeutend abnimmt und im Jahre 1869 sogar auf 10465 Ctr. 48·25 Pfd. Kupf. und 3340·370 Münz-Pfd. = 5951 Mark 14 Loth 2 Dr. Silber gefallen ist, während sie noch im Jahre 1866 21112 Ctr. 49·25 Pfund Kupfer und 5626·652 Münz-Pfund = 10024 Mark 11 Loth, 3 Q. 1 Dr. Silber betrug: so ist dies auch mit dem Quecksilber der Fall, welches im Gelferze überhaupt nicht, und nur in einem Theile der Fahlerze, vorwaltend in allen Erzen der Poracs-Kotterbacher Erzgänge im Zipsen Comitete vorkommt.

Während der Berg im Jahre 1866 im Grubengeschicken 1080 Ctr. 43<sup>6</sup>/<sub>32</sub> Pfund Quecksilber zur Hütte gestellt hatte, betrug im Jahre 1869 die von 13 Grubengewerkschaften bewirkte Einlösung nur schon 531 Ctr.

42·75 Pfund Quecksilber. Auch die Zahl der erzabgebenden Bergwerke nahm ab.

**Eingelöste Quecksilber-Mengen.**

Jahr	Centner	Pfd.	Lth.	Jahr	Centner	Pfd.	Lth.
1855	1121	03	2	1863	536	30	3
1856	886	15	25	1864	676	85	16
1857	759	16	05	1865	809	26	25
1858	629	59	—	1866	1080	34	5
1859	685	60	29	1867	974	43	5
1860	645	36	21	1868	708	09	14
1861	605	28	15	1869	531	42	24
1862	502	12	7				

**Verhältniss der quecksilberhaltigen zur gesammten Fahlerzeinlösung.**

1856	69 %	1863	67·00 %
1857	65 "	1864	62·00 "
1858	61 "	1865	59·87 "
1859	65 "	1866	56·30 "
1860	69 "	1867	53·18 "
1861	70 "	1868	50·75 "
1862	66 "	1869	51·40 "

Von 48718 Ctr. 43 Pfund Fahlerz waren nur 25043 Ctr. 13 Pfund = 51·40 Proc. quecksilberhaltig, und wenn auch einige Erzgänge auf Szlovinkaer Terrain nicht quecksilberfrei sind, so erscheint dennoch bei den jetzigen Preisen des Quecksilbers ihr Quecksilberhalt nicht einlösungswürdig. Bei einem Einlösungs-Preise von 125 fl. und bei den dormaligen Sätzen der Kostenabzüge fängt die Einlösungswürdigkeit erst bei einem Halte von 7·5 Loth an.

Der Durchschnittshalt des eingelösten quecksilberhaltigen Fahlerzes war 63·91 Loth; der Minimalhalt 12·5 Loth, Maximalhalt 272·5 Lth. 8<sup>5</sup>/<sub>7</sub>

**Durchschnittshälte.**

1856	74·94 Loth	1863	53·50 %
1857	69·21 "	1864	59·12 "
1858	58·18 "	1865	66·68 "
1859	62·44 "	1866	81·39 "
1860	54·49 "	1867	80·00 "
1861	50·59 "	1868	70·42 "
1862	49·48 "	1869	63·91 "

Bestandener Einlösungs-Preis von Monat Nr. 1 bis 7 120 fl., von Nr. 8—12 125 fl. Durchschnitt 121 fl. 92·75 kr.

Calo, materiell in Abzug gebrachtes, 4 Proc.

**Einlösungs-Preise, durchschnittliche.**

Jahr	fl.	kr.	Jahr	fl.	kr.	Jahr	fl.	kr.
1851	292	75 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1857	97	05 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1863	110	46
1852	122	57	1858	95	72	1864	131	61
1853	117	60	1859	114	47	1865	126	12
1854	117	60	1860	127	48	1866	120	—
1855	105	87 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1861	135	84	1867	120	—
1856	67	03	1862	135	47	1868	120	—
						1869	121	92 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>

**Calo, eingehaltenes.**

von 1851 bis 1864 20 %  
 " 1855 " 1859 10 "  
 " 1860 " 1863 8 "  
 " 1864 " 4 "

Geldabzugsposten: dieselben wie vordem, mit Dazutreten des seit Nr. 9 des J. 1866 abgestellt gewesenen Bruderladen-Beitrages von 0·5 kr. per Gulden Freigebühr seit Monat Nr. 10, anni 1869. An Geldabzugssätzen beim Beitrage zum Betriebs - Capital (Tilgungsfond) Erleichterung seit Monat Nr. 5 von 10 fl. 50 kr. auf 5 fl. 25 kr. pr. Ctr. Quecksilber.

Die Geldabzüge von dem Anticipations-Bruttogefäll betragen durchschnittlich

a) an Erzeugungskosten . . . . .	15·88 Proc.
b) „ Beitrag zum Betriebsfonde . . . . .	5·82 „
b) „ Beitrag zum Administrationskosten- (Probirkreuzercassa) Fonde . . . . .	0·57 „
d) „ die Bruderlade . . . . .	0·08 „

Zusammen 22·35 Proc.

Freigebühr als anticipatives Gefäll, zur Zeit der Einlösung (Abstellung an die gemeinsame Hütte) an die Gruben ausgefolgt, 48302 fl. 58 kr. = 77·65 Proc.

**Anticipations-Gefälle.**

Jahr	fl.	kr.	Jahr	fl.	kr.
1855	63282	43 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	Uebertrag	370370	18
1856	24255	87 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1863	37253	59 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1857	42045	08	1764	64016	67 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1858	35368	65 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1865	73721	53
1859	51309	06 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1866	94238	34 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1860	55662	65 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1867	85144	08
1861	53282	90 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1867	61335	84
1862	45163	51	1869	48302	58
Fürtrag	370370	18			
			Summe	834382	82 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Dazu vom Beginne des waldbürger-schaftlichen Betriebes bis zum Jahre 1854 . . . . .				267360	50 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
			Total-Summa	1101743	33

Uebernahme des quecksilberhältigen Erzes seit Nr. 3 anni 1856 einzig allein in der waldbürgerlichen Stephanhütte nächst Klukno im Zipser Comitate; vordem bestand auch in der waldbürgerlichen Georghütte zu Nagy Hniletz im Zipser Comitate an der Grenze Gömör's ein Fahlerz- und speciell auch Quecksilber-Hüttenbetrieb.

**II. Verhüttung.**

Von der im Kalenderjahre 1869 bei der Stephanhütte übernommenen quecksilberhältigen Fahlerzmenge sind die Einlösungen der letzten zwei Monate dem nächstjährigen Abschnitte 1870 zugewiesen worden mit der im trockenen Probirwege constatirten Quecksilbermenge von 69 Ctr. 4 Pfund 29 Loth in 3564 Ctr. 5 Pfund Erz. Es betrug daher

die Material - Belastung des Hüttenabschnittes 1869:

a) in übernommenen Endproducten des vorangegangenen Verhüttungs-Abschnittes 1868	8 Ctr. 56 Pfd. 21 Loth
b) aus der currenten Einlösung der ersten 10 Monate . . . . .	462 „ 37 „ 27 „

Zusammen 470 Ctr. 94 Pfd. 16 Loth

Hüttenbetrieb bestand aus dem Brennen der Erze

in Roststadeln und dem nachherigen Verwaschen. Im entquecksilberten Haufwerke blieben laut trockener Probe 2 bis 2·5 Loth an Quecksilber zurück.

Brennstoffaufwand: 59·5 Cubik-Klafter Rohholz und 840 Zehntel Mass harte Holzkohle im Zurechnungspreise der eigenen commassirten Holz- und Kohlmanipulation aller waldbürgerschaftlichen Kupfer- und Silberhüttenwerke diesmal à 12 fl. Rohholz und à 1 fl. harte Kohle, das heisst pr. Centner effectiv dargestellten Quecksilbers 0·13 Holz und 1·87 Kohle. Bei der diesmaligen Unzulänglichkeit der Zurechnungs - Preise wurde die Hütte nachträglich mit einem Preisaufschlage à 14·5 kr. pr. Mass Kohle, und von 1 fl. 74 kr. pr. Cubik - Klafter Holz, zusammen mit 225 fl. 33 kr. belastet.

**Brennstoffaufwand.**

1860	2·60 Kohlen und	0·17 Cubkl. Holz
1861	2·97 „	0·20 „
1862	3·15 „	0·18 „
1863	2·85 „	0·17 „
1864	2·14 „	0·14 „
1865	2·20 „	0·15 „
1866	1·85 „	0·12 „
1867	1·78 „	0·11 „
1868	1·89 „	0·13 „
1869	1·84 „	0·13 „

Verhüttungserfolg, materieller:

a) dargestelltes Quecksilber	449 Ctr. 50 Pfd. — Lth.
b) Endproducte, übertragen an den nächstfolgenden Abschnitt, nach Abzug des 4procentigen Calo . . . . .	3 Ctr. 59 Pfd. 14 Lth.

Zusammen 453 Ctr. 09 Pfd. 14 Lth.

**Dargestelltes Quecksilber.**

Jahr	Ctr.	Pfd.	Jahr	Ctr.	Pfd.
1855	1052	16	1863	515	—
1856	839	51	1864	651	25
1857	717	40	1865	779	—
1858	612	90	1866	1037	—
1859	677	26	1867	974	43
1860	634	69	1868	708	07
1861	592	78	1869	449	50
1862	491	43			

Erfolg gegen Voranschlag ergibt einen absoluten Abgang von 17 Ctr. 85 Pfd. 2 Lth. = 3·80 Proc. Relativ jedoch, bei Berücksichtigung des bei der Einlösung materialiter in Abzug gebrachten 4procentigen Calo stellt sich heraus ein Zugang von 83 Pfd. 16 Lth. = 0·20 Proc. im durchschnittlichen Preise à 121 fl. 45·15 kr. von 101 fl. 41 kr. ö. W.

**Calo, wirkliches absolutes.**

Jahr	Calo	Jahr	Calo
1855	6·56 %	1863	2·88 %
1856	7— „	1864	3·97 „
1857	5·57 „	1865	3·78 „
1858	4·34 „	1866	4·16 „
1859	2·31 „	1867	4·47 „
1860	2·32 „	1868	3·72 „
1861	2·61 „	1869	3·80 „
1862	2·79 „		

Verhüttungskosten-Aufwand: Derselbe betrug einschliessig den Verpackungskosten und mit Ausschluss eines jeden Beitrages zu den Hüttdirectorats - Kosten, welche im Conto der Holz- und Kohlen-Manipulation bestritten werden, zusammen 8881 fl. 7-75 kr. In der Summe dieser Kosten ist auch der Beitrag zu der Local-Hütten-Regie (von 9300 fl. mit 1335 fl. 31 kr.) und die Belastung mit Verzugszinsen zu Gute des Kupfer- und Silberabschnittes für die Retardirung der Kupfer- und Silber-Verhüttung im Betrage von 1087 fl. 52 kr. enthalten.

Local-Regie.			Verzugszinsen.		
Jahr	fl.	kr.	Jahr	fl.	kr.
1859	1493	—	1859	1754	39
1860	1286	65	1860	2353	23
1861	1291	98	1861	2232	74
1862	1200	30	1862	2069	09
1863	1168	34	1863	1969	57
1864	1415	73	1864	2134	12
1865	1708	02	1865	1965	04
1866	1505	27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1866	2370	80
1867	1547	25	1867	2232	48
1868	1375	05	1868	1672	50
1869	1335	31	1869	1087	52

(Fortsetzung folgt.)

## Die grossen Eisenwerks-Gesellschaften in den österreichischen Alpenländern.

### II.

Die St. Egydy und Kindberger Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft.

(Schluss.)

### III. Das XIII. Radwerk in Vordernberg.

Von den bestehenden 14 Radwerken in Vordernberg vereinigten sich im Jahre 1819 die Besitzer von 13 Hohöfen (Radwerken) zum Zwecke eines gemeinschaftlichen Vorgehens bei Ankäufen von Holzkohle und Civil-Realitäten zu einer Gesellschaft, genannt Kohlen-Union.

Im Jahre 1825 schlossen dieselben Radwerksbesitzer (mit Ausnahme des vierzehnten Radwerkes Nr. VII) die sogenannte Berg-Union, indem sie ihre sämtlichen Grubenmassen am Erzberge zu einem gemeinschaftlichen Abbaue und Förderung der Erze, gegen Bezug eines gleichen Erzquantums für jedes Radwerk, vereinigten, und begründeten auf diese Weise eine Gesellschaft „die Radmeister-Communität in Vordernberg“. Diese Gesellschaft, sowie das Radwerk Nr. VII, welches der Berg-Union nicht beitrug, besitzen den ganzen obern Theil des Erzberges, welcher sowohl durch die ungewöhnliche Mächtigkeit der Eisenstein-Ablagerung, als auch durch eine ausserordentliche Reinheit der Erze weltberühmt ist.

Den untern Theil des Erzberges besitzt die Innerberger Hauptgewerkschaft.

Gelegentlich des Abschlusses der Berg-Union wurde auch die Ebenhöhe, d. i. die Scheidungslinie der Erzrechte zwischen Innerberger und Vordernberg festgestellt, und durch 45 Ebenhöhen-Tagpflocke ausgemarkt.

In den Jahren 1831—1845 legte die Radmeister-Communität mit bedeutenden Kosten und Ueberwindung grosser Terrain-Hindernisse eine Pferde-Eisenbahn mit mehreren Aufzugsmaschinen und Bremsbergen vom Erzberge bis zu den Röstöfen und der Vertheilungshalde in Vordernberg an. Diese Schienenwege erreichen eine Länge von 9—10.000 Klafter und ermöglichen die Förderung in der billigsten Weise.

Nachdem von der Radmeister-Communität später ein Radwerk angekauft, dessen Hohofen aufgelassen wurde, ferner die Erze zu gleichen Theilen an die einzelnen Radwerke vertheilt werden, so besteht die Communität nun aus 12 Theilhabern oder Radwerken, von denen die St. Egydy und Kindberger Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft Ein Radwerk oder den 12. Theil an dem Vermögen der Radmeister-Communität besitzt.

Des bedeutenden Grundcomplexes der Communität von 60.832 Joch 466 Quadrat-Klafter wurde am Eingange erwähnt.

Die Gesellschaft besitzt also in Vordernberg Einen Hohofen oder ein Radwerk mit einer bisherigen Jahres-erzeugung von ca. 45.000 Centner Holzkohlen-Roheisen.

### Erzeugung.

Der Hohofen war im 2. Semester 1869 ununterbrochen im vollen Betriebe, daher sich die Erzeugung bis auf 29.930 Ctr. Roheisen steigerte.

Beim Radwerke selbst sind 31 stabile und einheimische Arbeiter beschäftigt.

Die Zahl der Arbeiter beträgt:

in St. Egydy und Furthof . . .	691
in Kindberg . . . . .	301
in Vordernberg . . . . .	31

in Summa 1023 Mann.

Dieselben sind grösstentheils in der Gesellschaft eigenthümlichen Arbeiterhäusern untergebracht, und die Vertheilung mit Grundstücken und Gärten zur unentgeltlichen Benützung theilt.

## Amtliches.

### Kundmachung.

Eröffnung der Bergschule in Przi Bram im Lehrjahre 1870/71. An der k. k. prov. Bergschule in Przi Bram wird mit Anfang des Monats October 1870 ein neuer zweijähriger Lehr-Curs für die Unterrichtsjahre 1870/71 und 1871/72 eröffnet.

Zweck dieser Lehranstalt ist die Ausbildung von Berg- Arbeitern zu einem tüchtigen Aufsichtspersonale sowohl für ärarialische als auch für Privat-Grubenbaue.

Zur Aufnahme in die Bergschule sind nur Bergarbeiter geeignet, welche in den vorkommenden bergmännischen Arbeiten bereits Fertigkeit erlangt haben und in der Kategorie von Häuern oder wenigstens Lehr- oder Junghäuern stehen, d. i.

auf dem Gesteine bereits arbeiten, deren bisheriger Fleiss, Fassungsgabe und sittlicher Lebenswandel zur Erwartung eines guten Erfolges in der Lehranstalt berechtigen, und die wenigstens im Lesen, Schreiben und Rechnen der 4 Rechnungsarten mit benannten und vermischten Zahlen so gut bewandert sind, dass sie den Unterricht mit Erfolg geniessen können.

Als erforderliches Lebensalter zur Aufnahme ist das erreichte zwanzigste Lebensjahr festgestellt. Hievon findet nur in besonderen rücksichtswürdigen Fällen und namentlich dann eine Ausnahme statt, wenn ungeachtet des geringeren Alters die Handfertigkeit in den bergmännischen Arbeiten im gewünschten Masse vorhanden ist. Unter dem erreichten achtzehnten Lebensjahre kann die Aufnahme nur mit Bewilligung des k. k. Ackerbau-Ministeriums erfolgen.

Die Aufnahme in die Bergschule ist unentgeltlich.

Auswärtige Aerial- sowie auch Privatbergarbeiter erhalten für die Zeit des Besuches der Bergschule — jedoch ohne alle weitere Folgerung — Arbeit gegen Entgelt bei dem k. k. gew. Przibramer Hauptwerke.

Die Ertheilung des Unterrichtes geschieht unentgeltlich, zugleich in deutscher und böhmischer Sprache. Den Schülern steht es frei, in welcher Sprache sie die Prüfungen ablegen wollen.

Sollten sich jedoch nur wenige bloss einer Landessprache kundige Bewerber melden, so dass sie im Vergleiche mit jenen der andern Sprache kundigen nicht einmal ein Drittel ausmachen, so wird in den kommenden zwei Jahrgängen nicht in beiden Landessprachen zugleich, sondern bloss in der Sprache der überwiegenden Mehrheit der Bewerber vorgetragen. Die dieser Sprache Unkundigen werden für das kommende Lehrjahr nicht aufgenommen, sondern auf die nächstfolgenden verwiesen.

Der Unterricht dauert 2 Jahre und findet an den Wochentagen täglich Vormittags wenigstens durch zwei Stunden statt, so dass die Nachmittage zur Verrichtung der Arbeitsschichten frei bleiben.

Der erste Jahrgang, welcher mit Anfang des Monats October 1870 neu eröffnet wird, umfasst den Unterricht im ersten Halbjahre in der Rechenkunst und in der geometrischen Constructionsllehre, und im zweiten Halbjahre in der praktischen Geometrie und in der Mineralogie.

Der zweite Jahrgang, welcher im Unterrichtsjahre 1870/71 nicht gelehrt, sondern erst für das Lehrjahr 1871/72 mit Anfang October 1871 eröffnet werden wird, umfasst im ersten Halbjahre den Unterricht in der Geognosie und Markscheidekunde, im zweiten Halbjahre in der Bergbaukunde, und so weit es für das Aufsichtspersonale nöthig ist, in Berglehenssachen und in der Gruben- und Material-Rechnungsführung.

Der Unterricht im Zeichnen, nämlich im geometrischen, Situations-, Bau- und Maschinenzeichnen, sowie im schriftlichen Aufsätze ist durch beide Jahrgänge vertheilt. Die Grundsätze der Naturlehre und Mechanik, soweit sie zum gründlichen Verstehen der Bergbaukunde erforderlich sind, werden gelegentlich der schriftlichen Aufsätze und des Vortrages der andern Lehrgegenstände beigebracht.

Die Jahrgänge schliessen mit Ende Juli oder Mitte August des nächsten Jahres.

Am Ende eines jeden Halbjahres findet aus den vorgelegenen Gegenständen eine öffentliche Prüfung statt, der sich bei Vermeidung des Ausschlüssens aus der Bergschule jeder Schüler unterziehen muss.

Gegen Ende des zweiten Jahrganges wird nach beendigten Vorträgen vor Abhaltung der Jahresprüfungen von den vorzüglicheren Schülern unter Leitung ihres Lehrers eine mehrwöchentliche bergmännische Unterrichtsreise in benachbarte und entfernte Bergwerke unternommen, bei welcher zur Bestreitung der Reisekosten den vorzüglicheren Aerial- Arbeitern und Schülern ein Reisekostenbeitrag bewilligt wird.

Vortragschriften, Schulbücher, dann Zeichnen- und Schreibgeräthschaften haben sich die Bergschüler selbst bezuschaffen.

Dieses wird mit dem Bemerken verlautbart, dass diejenigen Bergarbeiter, welche für den kommenden Lehrkurs in den ersten Jahrgang der Bergschule aufgenommen werden wollen, ihre Aufnahmsgesuche durch ihr unmittelbar vorgesetztes Amt, versehen mit der amtlich ausgefertigten Qualifications-Tabelle und den sonstigen Behelfen, als: Tauf-, Schul- und

Arbeitszeugniss, und bis Mitte August l. J. bei der unterzeichneten Direction einzureichen haben, von welcher ihnen in möglichst kurzer Zeit der Bescheid zukommen wird.

Die Aufnahmswerber haben ihre Bittgesuche eigenhändig zu schreiben und in derjenigen Sprache auszufertigen, in welcher sie den Unterricht zu hören und die Prüfung abzulegen wünschen, und haben zugleich anzugeben, ob sie auch die andere Landessprache verstehen oder derselben mächtig sind.

Da zuweilen Fälle vorkommen, dass Bergarbeiter bei ihrem Eintritte in die Bergschule ungeachtet der vorgelegten Schulzeugnisse die vorgeschriebene Schulbildung nicht besitzen oder bereits wieder vergessen haben, und auch mancher Aufnahmswerber ungeachtet der Arbeitszeugnisse noch wenig mit dem Bergbaue bekannt und in den bergmännischen Arbeiten eingeübt befunden wird, so wird bekannt gemacht, dass bloss diejenigen Aufnahmswerber, welche bei ihrem Eintritte mit den erforderlichen wenigen Schulkenntnissen in einem befriedigenden Grade ausgerüstet und in den Bergmannsarbeiten wirklich eingeübt befunden werden, in der Bergschule belassen werden können, jeder nicht wirkliche Arbeiter, sowie jeder bei der Aufnahmsprüfung unvorbereitet Befundene jedoch zurückgewiesen werden muss.

Auch wird kundgemacht, dass auswärtige Bergarbeiter während des Besuches der Bergschule nur bei grösster Austrennung im Stande sind, durch Bergarbeit sich so viel zu verdienen, um auskömmlich leben zu können, dass daher Jeder zu seinem Lebensunterhalte auch ausser seinem selbst erworbenen Verdienste noch eine anderweitige monatliche Geld-Unterstützung benöthiget.

Przibram, am 6. Juli 1870.

K. k. Bergschul-Direction.

**Edict.** Nachdem der aus einem Tagmass bestehende Eisensteinbergbau St. Georg in der Gemeinde Kropp, Bezirks-Hauptmannschaft Radmannsdorf im Kronlande Krain, seit längerer Zeit ausser Betrieb steht und sich im Zustande gänzlicher Verwahrlosung befindet, so wird der Besitzer desselben Blasius Dobre, derzeit unbekanntes Aufenthaltes, hiermit aufgefordert, binnen längstens 90 Tagen von der letzten Einschaltung dieses Edictes in das Amtsblatt der „Laibacher Zeitung“ seinen Aufenthalt anher bekannt zu geben, und falls er sich ausser dem Amtsbezirke der Laibacher Berghauptmannschaft befinden sollte, in Gemässheit des §. 188 allg. Berggesetzes einen in diesem Bezirke wohnhaften Bevollmächtigten aufzustellen und anher anzuzeigen, den genannten Eisensteinbergbau in Gemässheit des §. 174 allg. Berggesetzes in Betrieb zu setzen, die bisherige Vernachlässigung der Bauhafthaltungs-Vorschriften standhaft zu rechtfertigen, und die rückständige Massengebühr bei dem k. k. Steueramte in Radmannsdorf zu entrichten, widrigens auf Grund der §§. 243 und 244 allgem. Berggesetzes auf die Entziehung dieser Bergbauberechtigung erkannt werden wird.

Laibach, am 28. Juni 1870.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.

## Ankündigungen.

Eine süddeutsche Maschinenfabrik sucht einen  
**tüchtigen Kesselschmiedmeister,**

welcher besonders in der Herstellung von Locomotivkesseln erfahren ist. Neben einem fixen Gehalt von 900 bis 1000 fl. wird ein weiteres Einkommen von ca. 500 fl. an Tantième und Prämien zugesichert.

Offerte unter näherer Angabe über frühere Thätigkeit nimmt entgegen sub Chiffre „D. R. Nr. 180“ die Süddeutsche Annoncen-Expedition Stuttgart.

(41—1)

Unzerreissbare  
**englische Whatman - Zeichenpapiere**  
**in Rollen und Bogen.**

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 1/2 Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 1/2 Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzel-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

**Carl Schleicher & Schüll**

(44—12) in Düren, Rhein-Preussen.

**Die Kaluszer**  
**Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft**  
**B. Margulies & Comp.**

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

In der **G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien**, Kohlmarkt Nr. 7, gegenüber der Wallnerstrasse, ist eingetroffen:

**Rittinger**, P. von. Erster Nachtrag zum Lehrbuch der Aufbereitungskunde oder systematische Zusammenstellung der neuesten Fortschritte in der Aufbereitung. Mit Atlas. 4 fl. 44 kr.

— — Erster Nachtrag zum Taschenbuch der Aufbereitungskunde. 76 kr.

**Verdet**, E. Théorie mécanique de la chaleur, publiée par Prudhon et Violle. 2 Vol. avec figures dans le texte. 15 fl. 20 kr.

**Wöhler**, A. Ueber die Festigkeitsversuche in Eisen und Stahl. 1 fl. 90 kr.

**Zerrenner**, C. Lehrbuch des deutschen Bergrechts. Neue Ausgabe. 1 fl. 90 kr.

Bei dem Kscheutzer Blei- und Silber-Bergbau nächst Mies in Böhmen wird ein

**Grubensteiger**

mit monatlichen 35 fl., freier Wohnung, Beheizung und Beleuchtung aufgenommen.

Bewerber haben ihre Gesuche, worin sie ihr Alter, Stand, dann ihre theoretischen und praktischen Kenntnisse aus dem Bergbau, insbesondere aus dem Markscheidsfach und der Gruben-Zimmerung präcis nachweisen wollen, bis Ende August l. J. hieramts einzubringen.

Schichtamt des Kscheutzer Blei- und Silber-Bergbaues,  
am 9. Juli 1870. (51—2)

Königliche Rheinisch-Westphälische

**Polytechnische Schule zu Aachen.**

Eröffnung Anfang October dieses Jahres. Programme der Vorlesungen, Aufnahmebedingungen etc. von dem **Director**, Baurath v. **Kaven**, und den Aachener Buchhändlern. (45—2)

**Offene Stelle**

(49—2)

für einen tüchtigen Werkführer in einem Eisenwerke des bernischen Jura (Schweiz).

Dasselbe besteht aus einem Hohofen und 5 Schmiedöfen, die mit Holzkohlen betrieben werden, Steinkohlen-Schweissöfen, Stangen- und Blechwalzen und Hammerwerk.

Reflectirende müssen die Fabrikation des feinen Holzkohleneisens, sowie die Leitung und den Unterhalt der hydraulischen und Dampf-Motoren gründlich verstehen, überhaupt alle erforderlichen technischen Kenntnisse besitzen.

Fixe Besoldung mit Gewinnantheil. — Ueberflüssig, sich ohne gute Zeugnisse oder Referenzen anzumelden.

Man wende sich an Herrn **Fritz Bloesch** in **Biel**, Präsident des Verwaltungsrathes des Werkes.

**Dinas - Bricks.**

Diese feuerfesten Steine, welche zu den Oefen, worin nach **Martin's Verfahren Gussstahl** bereitet wird, sich ausschliesslich eignen, sowie auch zu **Schweissöfen** in Walzwerken, Oefen in **Soda-fabriken** und in **Kupferhütten** vortheilhaft Verwendung finden, sind durch mich, ab **England** sowohl wie ab Lager **Duisburg**, zu beziehen.

**Ernst Schmidt** in **Essen**,

alleiniger Vertreter der feuerfesten Steinfabrik der **Dinas-Bricks**

von Herrn **J. B. Jenkins** in **Swansea**

für **Deutschland**, **Oesterreich**, die **Schweiz** und **Belgien**.

(43—1)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

z. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Eine Vergleichung des österreichischen und preussischen Berggesetzes in Bezug auf die Erwerbung des Bergwerks-Eigenthums. (Fortsetzung.) — Ueber die Vercoakung der mageren Steinkohlen. — Recension über den abgewickelten Quecksilber-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnitt vom Jahre 1869. (Fortsetzung.) — Literatur. — Amtliches. Ankündigungen.

## Eine Vergleichung des österreichischen und preussischen Berggesetzes in Bezug auf die Erwerbung des Bergwerks-Eigenthums.

(Fortsetzung.)

Das Bedürfniss schuf in diesem Gebiete auch in Oesterreich eine Art „Novellengesetzgebung“ als Vorläufer des allgemeinen Berggesetzes, aus welcher die Bestimmungen über eine bedingte Priorität von Bohrmuthungen zuerst dem Bedürfnisse nach Schutz intensiverer Bohrarbeiten Rechnung trugen, und gleichzeitig die privilegierten „ausschliessenden“ Schurfelder der Staats-schürfung auf Steinkohle, obwohl Wunden der allgemeinen Bergbaufreiheit schlagend, dennoch als die Bahnbrecher einer erweiterten rationelleren Auffassung angesehen werden können, die sich von der älteren empirischen Fundschürferei zum Begriffe des industriellen Unternehmens, d. h. der systematischen auf wissenschaftlicher Basis vorbereiteten Aufschliessung grösserer und tiefer verborgener Lagerstätten erhob. Diese Auffassung ist es, welche nach manchem Umhertasten endlich auf den Gedanken einer bedingten Schliessung eines Suchfeldes gegen Dritte führte, nachdem man sich von der Bedenklichkeit einer unbedingten Ausschliesslichkeit des Schurfeldes überzeugt und aus den zahllosen Missbräuchen einer factischen Schliessung des Muthungsfeldes, die sich aus der Praxis und der Interpretation des Grubenmasspatentes von 1819 entwickelt hatte, erkannt hatte, dass ungenügender Schutz der Schurfarbeit das Streben nach blinden Muthungen oder nach Verschleppung der Fundesausrichtung fast nothwendig erzeugen müsse. Die Schwierigkeit blieb nur immer die, einen Schutz der Schurfarbeit ohne Aufmunterung zur Feldsperre zu schaffen, und diese Schwierigkeit ist auch heute noch nicht ganz überwunden, — was eben eines der Motive war, welche gegen das System des österreichischen Freischurfs angeführt wurden und zum Theile

wirklich geltend gemacht werden können — aber bei der Schliessung des Muthungsfeldes in Preussen auch nicht ganz vermieden sein dürfte. Das österreichische Gesetz hat daher in seinem §. 13 den Begriff des Schürfens weiter gefasst, als dies nach dem neuen preussischen Gesetze geschieht, und definiert ihm mit den Worten: „Schürfen heisst, vorbehaltene Mineralien in ihren Lagerstätten aufsuchen und die gefundenen so weit aufschliessen, dass die Verleihung auf dieselben erfolgen kann.“ Dass mit diesem Zusatze keine ganz unerhörte Neuerung versucht worden sei, kann man sich durch Vergleichung mit der Ferdinandeischen Bergordnung von 1553, Art. XII, mit der Maximilianischen von 1573, §. 5 Art. II, und der Joachimsthaler von 1548, beendete Theil, I. Artikel, überzeugen, welche übereinstimmend das Entblößen und Ausrichten eines neuen Ganges als jenen Act ansehen, der das Recht des ersten Finders begründet. Dies ist wohl auch in der Natur der Sache begründet; denn wenn der Rechtsanspruch auf Verleihung an einen Fund, ohne erst dessen Ausrichtung abzuwarten, geknüpft werden wollte, so wäre die unmittelbare Geltendmachung dieses Anspruches in so ferne sehr schwer, als sich ohne Ausrichtung, also ohne Orientirung, über die räumliche Erstreckung und Hältigkeit der Lagerstätte (zumal eines Ganges) ein begrenztes Feldesbegehren nicht stellen lässt. Den „hiatus“, der deshalb nothwendiger Weise zwischen dem Stadium des Schürfens (oder Findens) und dem der definitiven Verleihung fallen muss, konnte man praktisch nie und nirgends zulassen. Man hat daher bei uns, als der Geist jener alten, nun erneuerten, Bestimmung der Bergordnungen verloren gegangen war, und man sich mit einer nackten, eiligst hergestellten Fundanmeldung in Praxi zu begnügen für gut fand, einen Aufschub der mit der Fundesanmeldung in der Muthung gleichzeitig begehrten Verleihung zur Regel gemacht und dem Muther eine „Massenlagerungsfrist“ von drei Monaten, die oft auf ein Vielfaches verlängert wurde, gegeben, um „auszurichten“, und dann ein erneuertes, mit dem präciseren Feldea-

begehren ergänztes Ansuchen um Vornahme der Verleihung zu stellen, zwischen dessen Gewährung und der wirklichen Vornahme wieder ein Zeitraum von mindestens 6 Wochen verfließen musste. Während dieser ganzen Zeitdauer, die aber oft durch Jahre hinausgeschleppt worden ist, obwohl man die Beschränkung auf höchstens drei Verlängerungen der Frist wiederholt im Verordnungswege einschärfte, hatte der Muther factisch wirklich eine Art Ausschlussrecht; denn da ihm das unbedingte Vorrecht zur Lagerung seines künftigen Feldes nach jeder Richtung hin und gegen jeden jüngeren Finder bis zur Verleihungsverhandlung gewahrt blieb, er daher mit der Länge seines künftigen Grubenfeldes (224 Klafter nach dem Grubenfeldmass-Patente von 1819) jeden Nachbar (Schürfer) überlagern konnte, so war jeder spätere Schürfer zu seiner eigenen Sicherstellung beinahe genöthigt, sich auf 224 Klafter von dem aus dem Schurfteinbaue des alten Muthers erkenntlichen Drehungspunkte dieses nach allen Seiten verschiebbaren Anspruchsfeldes entfernt zu halten, wenn er nicht in Muthungsstritte gerathen wollte. — Wenn die Motive des preussischen Gesetzes nicht ganz mit Unrecht hervorheben, dass die Ueberwachung der mit dem neuerfundnen Freischurf als Bedingung aufgestellten Bauhafthaltungspflicht durch wirkliche Arbeitsleistung Schwierigkeiten habe, so galt dies in gleichem Masse von der Ueberwachung der Wahrheit der Fundanmeldungen, welche eigentlich zur Nothwendigkeit hätte werden sollen, sobald die Verleihungsverhandlung, welche den Fund constatiren musste, unabsehbar weit hinausgeschoben wurde. Und in der That hatte sich auch in einigen ungarischen Bergdistricten die amtliche Gepflogenheit erhalten, gleich nach der Einbringung der Muthung den Fund zu besichtigen, was durch einen Commissär der Bergbehörde geschah, aber eben nur dort ausführbar ist, wo die Bergbaue ziemlich nahe um den Sitz des Amtes liegen. In den westlichen Landestheilen geschah in der Regel die Fundconstatirung erst bei der sogenannten „Freifahrung“, d. h. bei der commissionellen Verleihungsverhandlung, welche der Verleihung unmittelbar voranging. Feldsperrungen durch blinde Muthungen und durch unthätige Verlängerung des Massenlagerungstermines waren daher nichts Seltenes und konnten mit dem Emporkommen des Kohlenbergbaues um so lockender für die „laxere Moral“ mancher Schürfer werden, als geologische und geometrische Schlüsse bei regelmässiger Flötzlage in schon etwas bekannteren Revieren eine dem künftigen Aufschluss sehr nahe kommende anticipirende Anmeldung desselben ermöglichten und in der gänzlichen Schutzlosigkeit einer noch so entwickelten und kostspieligen Schurfunternehmung vor der Anmeldung eines Fundes ein überwältigender Reiz liegen musste, eine solche Anticipation zu wagen, wenn man der Anfahrung des Flötzes in einer berechneten Tiefe ziemlich sicher zu sein glaubte. — Wir wären in der Lage, zahlreiche Beispiele solcher Muthungskniffe anzuführen, und glauben, dass dieser Uebelstand eben nur aus der Praxis der unmittelbar dem neuen Gesetze vorangegangenen Periode unseres Bergbau-Aufschwunges unter der fast wirkungslosen Geltung gänzlich veralteter Gesetze sich gebildet hat, und die Erscheinungen desselben zumeist den Fingerzeig zu jener Abhilfe gegeben haben, welche in der Institution des „Freischurfs“ gesucht worden ist.

Aus solchen Betrachtungen ergab sich zunächst bei der Abfassung des ersten Entwurfes im Jahre 1849 die darin vorgeschlagene Bestimmung: „Von jedem auf Grundlage einer Schurfbewilligung betriebenen Schurfstollen, Schurfschachte oder Bohrloche haben neue Schurfbaue auf mindestens 224 Klafter entfernt zu bleiben.“ Es sollte damit nicht mehr und nicht weniger ausgedrückt werden, als dass Nachbarschürfer die gegenseitig auf einen bestimmten Punkt bezogenen, gewissermassen „localisirten“ Anfänge ihrer Unternöhmung auf Grubenmass-Entfernung zu respectiren haben sollten, ohne damit der Priorität des Verleihungsbegehrens auf Grundlage eines gemachten und hinreichend ausgerichteten Fundes vorzugreifen. Das Verleihungsgesuch (§. 31 des 1849er Entwurfes) trat einfach an die Stelle der Muthung, und sollte beinahe ganz den Charakter tragen, wie er in dem dermaligen preussischen Gesetze enthalten ist. Vorzugsrecht gab die frühere Einbringung desselben, doch sollte bei der Verleihung selbst das Grubenfeld so gewählt werden, dass Nachbarschürfern ein Minimalfeld frei gelassen werde, während der erste Verleihswerber (Muther) ein Maximalfeld bis zu 10 Grubenmassen beanspruchen konnte. Doch sollte die Verleihung nur auf einen genügend aufgeschlossenen (bauwürdigen) Fund stattfinden.

Diese wesentlichen und an sich sehr einfachen Grundbestimmungen des 1849er Entwurfes riefen nach der Publication dieses Entwurfes eine grosse Zahl von Zweifeln und casuistischen Bedenken über das Princip selbst und über die Art seiner Durchführung hervor, aus deren vielleicht zu weit gehender Berücksichtigung sich erst das eigentliche Gesetz mit den mehr minder nebensächlichen Ausführungsbestimmungen des Hauptstückes vom Freischurf entwickelte, wie es endlich im vollendeten allg. Berggesetze zum Ausdrucke kam. Streift man aber von diesem Apparat, mit welchem umgeben der „Freischurf“ im österreichischen Gesetze auftritt, alles mehr der Executive Angehörnde ab, so bleibt im Wesen doch nur das Princip zurück, welches schon den einfacheren Bestimmungen des Entwurfes zu Grunde lag, nämlich: Erweiterung des Schurfbegriffes bis zur wirklichen Aufschliessung einer Lagerstätte, und Schutz der rationellen und mit Arbeitsaufwand begonnenen Schurfunternehmung vor der Gefahr, durch die Concurrenz eines glücklichen Finders um jegliche Frucht der Arbeit zu kommen. Die Priorität des Aufschlusses (welcher das Complement\* des Fundes ist) wurde durch den Anspruch auf ein Maximalfeld gewahrt und die Anforderung an den in seinem Aufschlusse zurückgebliebenen Schürfer zur Wahl seines Minimalfeldes über Anforderung des ersten Verleihungswerbers der Werth jenes Vorrechts des Ersten eher erhöht als vermindert!

(Schluss folgt.)

### Ueber die Vercoakung der mageren Steinkohlen. \*)

Von MM. Ernest Vériot und Till-Appolt.

Die Steinkohle ist bekanntlich eine brennbare mineralische Materie, die zum grössten Theile aus Kohlenstoff,

\*) Aus der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“.

aus condensirtem Sauer- und Wasserstoff besteht, mit einer mehr oder weniger grossen Menge erdiger Bestandtheile vermengt. Sie hat auch einen sehr schwachen Stickstoffgehalt, welcher durch Destillation ammoniakalisches Wasser liefert.

Die Steinkohle ist nicht eine bestimmt zusammengesetzte Masse, sondern eine Mischung nach sehr verschiedenartigen Verhältnissen ihrer Elemente. Wegen der geologischen Art und Weise, auf die sie gebildet ist, d. h. nach Art unserer gegenwärtigen Torfmoore, konnte es auch nicht anders sein.

Wir haben auf unsere Rechnung mehr als 200 Steinkohlenproben von überall her untersucht und nie davon auch nur zwei identisch gefunden, es sei denn, dass sie von einer und derselben Grube oder nahe belegenen Punkten desselben Flötzes gestammt hätten. Die erdigen Bestandtheile können bis in's Unendliche variiren; denn sie sind zufällig mit der Steinkohle während ihrer Bildung und Ablagerung vermischt. Aber wenn man von diesen Bestandtheilen bei den untersuchten Exemplaren abstrahirt, so erkennt man, dass Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff allein in gewissen Grenzen variiren. Diese bezüglichen Verhältnisse geben den verschiedenen Steinkohlen ihre unterschiedlichen und besonderen Eigenschaften, welche ihre mannigfachen Anwendungen in der Industrie veranlasst und gestattet haben, sie zu classificiren.

Wenn man die erdigen Substanzen ausscheidet, so findet man, dass im Allgemeinen in den verschiedenen Steinkohlensorten des eigentlichen Steinkohlengebirges der Sauerstoff in dem Verhältniss von  $3\frac{1}{2}$  zu  $17\frac{1}{2}$  Proc. in denselben vertreten sein kann, der Wasserstoff in dem von  $2\frac{1}{2}$  zu 5, der Kohlenstoff von 77 zu 94 Proc. und selbst noch ein wenig darüber; denn wir haben einen wirklich reinen Anthracit aus Wales untersucht, welcher uns 93 Proc. festen Coaks geliefert hat.

In den Formationen, die jünger sind, als das Steinkohlengebirge, können die brennbaren Mineralien (Anthracite, Steinkohlen, Braunkohlen, Asphalte, Torf) diese Elemente und besonders den Sauerstoff in weit höherem Verhältnisse enthalten. Der Kohlenstoff kann bis 96 Proc., der Wasserstoff bis  $9\frac{1}{2}$  und der Sauerstoff  $37\frac{1}{2}$  Procent gehen.

Aber durch die Calcination oder durch die Destillation kann man nicht das Ganze dieses Kohlenstoffs als festes Product erhalten; es ist immer ein gewisser Theil, welcher als flüchtige Materie mit Wasserstoff verbunden entweicht. Durch die Calcination in dem Schmelztiegel, d. h. durch unmittelbare Analyse erhält man verschiedene Steinkohlen mit 55 bis 93 Proc. festen Coaks und mit 45 (selbst 50 ausnahmsweise) bis 7 Proc. flüchtigen Stoffen.

Die Steinkohlen können mager sein (d. h. nicht backen, keine Coaks geben, wenn man sie in einem Schmelztiegel, einem Ofen oder einer Retorte erhitzt) aus drei verschiedenen Gründen: 1) durch Ueberschuss von Kohlenstoff, wie der Anthracit; 2) durch Ueberschuss von Sauerstoff, wie verschiedene Steinkohlen mit langen Flammen aus dem Saône-et-Loire-Becken, von Saarbrücken etc., welche davon 17 und mehr Procent enthalten, oder 3) durch Ueberschuss an erdigen Substanzen. Je mehr

der Wasserstoff vorherrscht, um so mehr ist die Steinkohle fest und bituminös.

Wenn man langsam die verschiedenen Steinkohlensorten (in einer Glasretorte z. B.) destillirt, so kann man das Bitumen in einem Verhältnisse, welches so zu sagen von Null bis zu 16 Proc. variirt, erhalten, abgesehen von einigen Varietäten ausnahmsweiser und seltener Steinkohlen, welche noch mehr abgeben. Das Verfahren im Grossen in Coaksöfen ist thatsächlich eine langsame Destillation, gleich der, welche in der Glasretorte vor sich geht, weil mit einer grossen Masse operirt wird und weil überdies der Process nicht weniger als 24 Stunden dauert.

Je langsamer die Destillation ist, um so weniger gibt die Steinkohle Gas ab zum Vortheile hinsichtlich der Vermehrung des Bitumens, aber dann ist auch der Coaks weniger zusammenhaltend und weniger hart. Es ist das Bitumen, welches die Steinkohlenpartikeln während der Vercoakung agglomerirt. Wenn es genügend vorhanden ist, so zeigt es fette Steinkohlen an. Steinkohlen, welche wenig oder fast kein Bitumen abgeben, wie die Anthracite, können nicht in Coaks verwandelt werden, weder im Grossen noch im Schmelztiegel, ohne die Mitwirkung beigemischter Fettkohlen. Diejenigen Steinkohlen, welche sehr wenig oder wenig Bitumen enthalten, sind magere, resp. halb magere Steinkohlen. Das wenige Bitumen dieser letzteren muss auf die möglichst wirksamste Weise benutzt werden, um ihre Theilchen unter sich zu nähern und zusammenschweissen. Man kann praktisch nur dahin gelangen, wenn man die Steinkohle einer sehr starken, wohl unterhaltenen Hitze bei einer hohen und beständigen Temperatur aussetzt und wenn man die Annäherung der Theilchen dieser Steinkohlen durch die passendsten mechanischen Vorrichtungen erleichtert.

Durch Experimente im Schmelztiegel haben wir uns zu unterrichten gesucht über die Art und Weise, auf die sich die Steinkohlen in Coaks verwandeln, und über die Nothwendigkeit einer starken Hitze, um dahin zu gelangen, die fast mageren Steinkohlen zu vercoaken. Dieses hat uns bei Aufsuchung aller zur Erreichung dieses Zweckes geeigneten Mittel geleitet.

Auf den Boden eines kleinen Probirovens haben wir 4 bedeckte Schmelztiegel gestellt, jeder 600 Gramm Steinkohle enthaltend, und der Wirkung der Hitze ausgesetzt, die man ungefähr in einem grossen Coaksöfen hat. Die Gasentwicklung hat überall zugleich eine Viertelstunde nach dem Einsetzen begonnen. Nach einer zweiten Viertelstunde haben wir den ersten Schmelztiegel herausgezogen, dann wieder nach einer Viertelstunde den zweiten und so den dritten und vierten Schmelztiegel. Wir haben dabei Folgendes wahrgenommen:

In dem ersten Schmelztiegel hatte sich eine Lage von sehr deutlich erkennbarem Coaks,  $1\frac{1}{2}$  Centimeter dick, an den Wänden gebildet und von der übrigen unberührten Steinkohle durch ein schimmerndes Häutchen, ähnlich einem Ueberzuge von ausgebreitetem Bitumen, getrennt.

Der zweite Schmelztiegel hatte eine ein wenig dickere Coakslage, ebenfalls parallel den Tiegelwänden,

mit einer breiteren glänzenden Haut. Der dritte mit einer noch dickern Coakslage zeigte dieselbe Erscheinung, nur war die fette Haut mehr gezerzt, ausgedehnter. Der vierte Schmelztiegelinhalt endlich war fast vollständig in Coaks verwandelt, mit Ausnahme eines schwachen Steinkohlenkernes, merklich von der glänzenden Oberfläche abgesondert, d. h. von dem Punkte an, wo die Wirkung der Hitze im Zuge war, die Steinkohle zu zersetzen und sie in Coaks zu verwandeln, in dem Moment, wo man die Tiegel vorgezogen hatte. Wenn diese vier Steinkohlenproben  $\frac{1}{4}$  Stunden der Hitze ausgesetzt worden wären, so würden sie bis zum Mittelpunkte zu Coaks verwandelt worden sein.

Aus diesen für unseren Zweck wichtigen Experimenten ergab sich, dass die Steinkohle einer starken Hitze ausgesetzt, in einem Gefäss, einem Schmelztiegel oder in einer Ofenabtheilung nicht gleichzeitig in ihrer ganzen Masse erweicht wird, um in einem gegebenen Augenblicke mit einem Male in den Zustand von Coaks überzugehen. Die Art und Weise der Coaksbildung findet im Gegentheil auf eine successive und continuirliche Weise statt, von den erhitzten Wänden des Gefässes an bis zum Mittelpunkte der Steinkohlenmasse. Die Hitze, die quer über diese Wände streicht, trifft, bei ihrem Contact, auf eine erste Schicht, ein erstes Steinkohlenhäutchen (wir wenden den Begriff „Häutchen“ an, um das Phänomen besser zu erklären). Die mechanische Thätigkeit dieser ersten Hitzemenge zersetzt die Steinkohle dieser Schicht, lässt ihr Bitumen wirksam werden, erweicht sie dadurch und schweisst die Theilchen als Coaks zusammen.

Eine zweite Hitzemenge durchdringt die erste Schicht der gebildeten Coaks und bildet daraus auf dieselbe Art eine zweite.

Eine dritte Portion Hitze durchdringt wiederum die zwei vorigen Coaksschichten und bringt eine dritte hervor, so geht es fort bis zu den Schichten des Mittelpunktes der Steinkohle. Aber die Thätigkeit jeder Hitzemenge, die so erschöpft und angewandt wird, eine Steinkohlenschicht zu zersetzen, bleibt für die folgende Schicht latent, so dass die Steinkohle unberührt hinter der zersetzten Schicht bleibt.

Hierauf haben wir in schärfster Weise durch Experimente im grossen Ofen das vorstehend Gesagte bestätigen können. Vier Stunden nach dem Füllen einer Ofenabtheilung mit Kohlen wurde die gusseiserne Ofenthür geöffnet.

Die den mittlern Raum ausfüllende Kohle wurde in demselben Zustande, wie sie eingesetzt war, und selbst noch kalt vorgefunden.

Die grosse Hitzemenge, welche durch die Wände des Ofens gegangen, war consumirt und hatte ihre Thätigkeit nur auf die Bildung einer Coaksschale von ungefähr 10 Centimeter Dicke erstrecken können. Diese Coaksschicht befand sich an den Wänden und zeigte innere, sehr glatte und leuchtende Oberflächen, parallel denen der Ofenwände. Die Einwirkung der Hitze hatte an der Trennungsoberfläche des schon gebildeten Coaks und der unveränderten Steinkohle aufgehört. Die geringe Leitungsfähigkeit dieser letzteren für die Hitze stellte sich ihrer Erhitzung entgegen. Experimente, 2 Stunden, auch 6 Stunden nach dem Einsetzen angestellt, haben ähnliche Resultate ergeben bei einer

mehr oder weniger grossen Dicke von gebildetem, an den Wänden hängenden Coaks nach der mehr oder weniger grossen Dauer der Wirksamkeit der Hitze. Man konnte auch wahrnehmen, dass die Dicke des gebildeten Coaks nicht der Dauer der Behandlung im Ofen proportional ist; sie war verhältnissmässig schwächer für eine längere Hitzedauer. Der Grund davon ist, dass die sich bildenden Coaksschichten als wenig gute Leiter der Wärme immer mehr sich der schnellen Verbreitung der Hitze entgegenstellen. Auch die letzten Coaksschichten bilden sich langsam, und da jede Oberfläche des Ofens ihr Theil an Hitze abgibt, so entsteht daraus ein freier Raum, parallel den Umflächen, in der Mitte der Coaksschale. Dieser centrale freie Raum bezeichnet auch den Transport, die Annäherung der Steinkohlentheilchen, der Schicht, welche sich bildet, auf die Schicht des gebildeten Coaks mit Hilfe des flüssig gemachten Bitumens, welches als Transportmittel dient.

Es war wichtig, dass man diese Art und Weise der Coaksbildung kennen lernte in Bezug auf die verschiedenen Steinkohlenarten, auf die mageren, fetten, langsam backenden, um die genauen Dimensionen zu bestimmen, die man den Ofenabtheilungen für ein vollständiges Vercoaken in etwas weniger als 24 Stunden zu geben hat, und um die passendste Art und Weise einer vorläufigen Ermittlung der leichtesten Vercoakungsmethode für jede Steinkohlensorte oder Steinkohlenmischung zu finden. Das Aussehen einer Steinkohle gestattet nicht, über ihre Beschaffenheit zu urtheilen und über die Art und Weise, auf die sie im Ofen wird behandelt werden müssen. Zu diesem Zwecke muss man sie einer vorläufigen Untersuchung unterwerfen und es genüge uns ein einfacher Versuch im Schmelztiegel und eine Verbrennung, um ihre Beschaffenheit zu bestimmen und um im Voraus zu wissen, wie sie sich im Grossen in unserem Apparate machen wird, und folglich, wie man sie wird präpariren müssen, wie man den Ofen wird anzuordnen und zu reguliren haben.

(Schluss folgt.)

## R e c e n s i o n

über den abgewickelten Quecksilber-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnitt vom Jahre

1 8 6 9,

und zwar speciell aus den Fehlerzen der gewerkschaftlichen (Privat-) Bergwerke im Bereiche der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság).

(Fortsetzung.)

Es entfällt sonach von der Summa des Kostenaufwandes auf den Ctr. effectiv erzeugten Quecksilbers 19 fl. 75·75 kr. und bei Einbeziehung des übertragenden Endproducten-Quecksilbers eine Grösse von 19 fl. 60·25 kr., während pr. Ctr. des in den ersten zehn Monaten des Kalenderjahres 1869 eingelösten Quecksilbers einschliessig der übernommenen Endproducte 18 fl. 33·25 kr. und respective pr. Ctr. im Erze allein eingelösten Quecksilbers durchschnittlich 18 fl. 45·5 kr. anschlagsmässig eingehalten worden sind.

**Gestehung.**

Jahr	fl.	kr.	Jahr	fl.	kr.
1855	30	94	1863	22	20
1856	21	09	1864	18	91
1857	18	30	1865	18	05 1/2
1858	18	16	1866	14	74
1859	18	26	1867	15	24 1/4
1860	19	38	1868	17	59 1/2
1861	21	53	1869	19	75 3/4
1862	24	03 1/4			

Es erscheinen also diesmal die von Erz und übernommenem Endproduct eingehaltenen Ausbrennkosten um 248 fl. 0.75 kr. ungenügend, welche Unzulänglichkeit sich pr. Ctr. erzeugten und in Endproducten übertragenen Quecksilbers auf 54.75 kr. und pr. Ctr. nur effectiv dargestellten Quecksilbers auf 55.25 kr. herausstellt.

**Ueberdeckung.**

**Unzulänglichkeit.**

Jahr	fl.	kr.	Jahr	fl.	kr.
1864	1258	54.50	1862	586	25.25
1865	1927	97.50	1863	139	11.50
1866	3038	96.00	1869	248	0.75
1867	2478	9.50			
1868	619	7.50			

Von den Verhüttungskosten pr. 19 fl. 75.75 kr. entfallen bei einer effectiv dargestellten Metallmenge von 449 Ctr. 50 Pfd. auf die Regie 2 fl. 81.75 kr., auf Verzugszinsen 2 fl. 29.5 kr., auf Verpackungskosten 3 fl. 25.75 kr. und auf Brennstoff 3 fl. 92.75 kr., somit kostet die eigentliche technische Hütten-Arbeit und Aufsicht sammt den sonstigen Betriebsmaterialien 7 fl. 46 kr.

**Jahrgang 1868.**

Regie	Verzugszinsen	Brennstoff	Arbeit	Verpackung
fl. 2.02.5	fl. 2.46.5	fl. 3.47.5	fl. 6.30.75	fl. 3.32.25

**P a s s i v - Z i n s e n** für ein **I n v e s t i t i o n s - C a p i t a l** liefern nicht an, weil der von den Gruben durch Beiträge zusammengesessene Betriebsfond, der ein rollirender ist, um so mehr ausgereicht hat, als der Umfang des Geschäftes namhaft abgenommen hat und sein Erzeugniss diesmal sogleich verkauft werden konnten.

**III. Geldertrag aus der Verhüttung.**

Kein Ertrag, sondern eine Einbusse stellt sich diesmal heraus, weil die Unzulänglichkeit der eingehobenen Erzeugungskosten im Betrage von 248 fl. 0.75 kr. durch den geringern Werth des relativen Metallzuges im Betrage von 101 fl. 41 kr. nicht ganz gedeckt ist und noch immer eine unbedeckte Grösse von 146 fl. 59.75 kr. übrig liess. Dieser Betrag repräsentirt also die Verhüttungs-Einbusse, welche gegen die früheren Erfolge ihre Rechtfertigung in der geringeren Menge des Verhüttungsgutes, in den höheren Preisen des Brennstoffes und in den gesteigerten Arbeitslöhnen findet. Auch wolle nicht überse-

hen werden, dass bis zum Jahre 1864 ein stärkerer Calo-Abzug einen namhafteren Metallzugang abwerfen konnte, dessen Werth den Verhüttungsertrag erhöhte.

**Geldertrag aus der Verhüttung.**

Jahr	fl.	kr.	Jahr	fl.	kr.
1860	6104	61.00	1865	2144	93.50
1861	5170	57.00	1866	2837	62.25
1862	3014	23.00	1867	1918	14.50
1863	2939	89.00	1868	859	52.50
1864	1497	45.75	1869	Einbusse 146	59.75

**IV. Verwerthung des Quecksilbers.**

Alle erzeugten 449 Ctr. 50 Pfd. sind in den Brutto-Preisen von 134 fl. bis 138 fl., durchschnittlich à 136 fl. 14 kr., abgesetzt worden um den Gesamtbetrag von 61161 fl. — kr. Verkaufsauslagen betragen . . . . . 889 „ 71 kr.

Bleibt Rein-Erlös 60271 fl. 29 kr.

pr. Ctr. Quecksilber, des effective dargestellten, 134 fl. 9.5 kr.

**V e r k a u f s a u s l a g e n** bestanden:

- a) in der Sensarie für 20 Ctr. . . . . 6 fl. 85 kr.
- b) in Sconto bei 22 Ctr. . . . . 45 fl. 21 kr.
- c) in Versendungs- (Francatur-) Kosten für 397 Ctr. . . . . 837 fl. 65 kr.

Summa 889 fl. 71 kr.

**C o m m i s s i o n s k o s t e n** liefern keine an, weil keine Zwischenpersonen vorkamen.

**N e t t o - V e r s c h l e i s s p r e i s e** ergaben sich

- a) bei dem an die eigene Amalgamation abgegebenen Quecksilber unverpackt mit 132 fl. 25 kr.
- b) beim Verkauf loco Hütte mit . . . 136 „ 64 „
- c) beim Verkauf durch Versendung auf Kosten des Erzeugers mit . . . 132 „ 72 „  
durchschnittlich mit . . . . . 134 „ 9.5 kr.

**Verschleisspreise, netto.**

1863	114 fl. 11.50 kr.
1864	139 fl. 5.25 kr.
1865	128 fl. 98.25 kr.
1866	130 fl. 49.50 kr.
1867	129 fl. 82.50 kr.
1868	130 fl. 25.00 kr.
1869	134 fl. 9.50 kr.

**Z u r e c h n u n g s p r e i s e** des Endproducten-Quecksilbers:

- bei der Uebernahme mit . . . . . 120 fl.
- bei der Uebergabe mit . . . . . 125 fl.

**V. Verwerthungs- Ertrag.**

Während das Verwerthungsgeschäft für das von der Hütte an dasselbe abgegebene fertige Quecksilber mit dem durchschnittlichen Einlösungspreiswerthe belastet wurde im Betrage von . . . . . 55897 fl. 80 kr., ist dafür für's verkaufte Quecksilber netto gelöst worden . . . . . 61592 „ 33 „  
also mehr um 5694 fl. 53 kr.

folglich beträgt der Verwerthungs - Ertrag per Ctr. des in den ersten 10 Monaten des Kalenderjahres 1869 nach Abzug des Calo eingelösten Quecksilbers (443 Ctr. 89<sup>5</sup>/<sub>32</sub> Pf.) 12 fl. 82 kr., resp. pr. Ctr. des eingelösten Quecksilbers ohne Abschlag des eingehaltenen Calo (462 Ctr. 37<sup>27</sup>/<sub>32</sub> Pfd.) 12 fl. 31 kr. und beziehungsweise pr. Ctr. effectiv dargestellten und verkauften Quecksilbers (449 Ctr. 50 Pfd.) 12 fl. 67 kr.

**Verwerthungs-Ertrag.**

Jahr		fl.	kr.
1860	Ueberschuss	8990	58-00
1861	"	6479	56-25
1862	Einbusse	2502	0-75
1863	Ueberschuss	2071	37-50
1864	"	4688	51-75
1865	"	2075	41-25
1866	"	10784	51-75
1867	"	9171	1-25
1868	"	6908	56-50
1869	"	5694	53-00
binnen 10 Jahren Ertrag		56864	7-25

**VI. Copulativer Geldertrag**

- a) Aus der Verhüttung: Einbusse . 146 fl. 59<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr.
- b) Aus der Verwerthung: Ertrag . 5694 " 53 "
- Summa 5547 fl. 93<sup>1</sup>/<sub>4</sub> kr.
- d. i. pr. Ctr. effectiv erzeugten Quecksilbers 12 fl. 34-24 kr.

**Copulativer Ertrag.**

Jahr	fl.	kr.	Jahr	fl.	kr.
1860	15095	19-00	1865	4220	34-75
1861	11650	13-25	1866	13622	14-00
1862	512	22-25	1867	11089	15-75
1863	5011	26-50	1868	7768	9-00
1864	6185	97-50	1869	5547	93-75

(Schluss folgt.)

**Literatur.**

**Das mathematische Aschenbrödel** in Schule, Werkstatt, Wald und Feld oder der Ingenieur-Messknecht mit und ohne Verbindung seiner polytechnischen Brieftasche als populäres Universal- und Taschen-Instrumentchen mathematischer Gymnastik und Praxis in vierter Auflage für mittlere und höhere Lehranstalten und messende und rechnende Stände aller Art, insbesondere für Gymnasien und Realschulen wie für Militär und Marine, Forst- und Landwirthschaft, Handel und Fabrikswesen, Bau- und andere Technik. Zugleich ein Commentar und Leitfaden zur praktischen wie pädagogischen Ausnutzung der elementaren Theile obgenannter Brieftasche von Max Rob. Pressler, Professor an der Akademie Tharand, k. Sächs. Hofrath, Ritter I. Cl. des Grosshzgl. Old. und Sächs. Ernst R.- und V.-O., Ehrenmitglied des Oesterr. Reichs-, des Schweiz. u. a. Forst- und Gewerbe-Vereine. Leipzig. Baumgärtner's Buchhandlung 1870.

Wer überhaupt ein Freund von Rechenschneidern, Mess- und Rechenknechten u. dgl. ist, mag sich von dem gelinde gesagt „sonderbaren“ Titel dieses Werkchens nicht abschrecken lassen, diesem nun schon in vierter Auflage erscheinenden Werkchen des originellen Verfassers nähere Aufmerksamkeit zu widmen. Wie bei allen solchen „rechnungs-technischen“ Hilfs-Apparaten muss man sich freilich vorerst in dem Gebrauch desselben ordentlich einüben, um den vorausgesetzten Nutzen daraus zu ziehen; dies ist aber Freunden solcher Rechnungs-Technik obnehin nicht schwer.

Ein kurzes Inhalts-Verzeichniss wird unseren Fachgenossen zeigen, was sie allenfalls für ihre speciellen Zwecke Brauchbares darin finden können.

Wir übergehen den mit dem Titel sehr verwandten Prospectus S. I—XIII und weisen zuerst auf den „Ersten Abschnitt“ hin, der nach einem „Vorwort“ und einer weiteren „Einleitung“ die Beschreibung des dem Buche beigegebenen compendiosen Instrumentes, seiner Behandlung, Armirung und Justirung enthält.

Im zweiten Abschnitt — „Aus der Arithmetik“ betitelt — (wieder mit einer „Vorbemerkung“!) finden sich die Messknechtshilfen zur allgemeinen Zifferrechnung, Reciproken-Tafeln, Quadrat und Quadratwurzel, Cubus und Cubikwurzel, Logarithmentafeln; dann die Masskunde und Massrechnung inclusive der specifischen Gewichte, ferner die Zuwachs-, Zins- und Rentenrechnung, endlich im Schluss - Capitel dieses Abschnittes, „Insgemein“ betitelt und wieder mit einer „Vorbemerkung“ ausgestattet; die Rechenlehre und die Anwendung der Reihen auf Pyramiden- und Kegellehre.

Der dritte Abschnitt führt die Aufschrift: „Aus der Geometrie“ (natürlich auch nicht ohne „Vorbemerkung“!) und bringt „Messknechts combinirte Chordentafel, Messknechts übrige goniometrische und trigonometrische Tafeln; Messknechts combinirte Kreis- und Kreissegments-Tafel“; dann „Zur Pyramiden- und Kegellehre“ nebst Begründung; „Zur Sphären- und Sphäroiden-Lehre“ nebst Begründung; endlich einen Anhang „Zur Begründung der Zeitherechnungsformeln oder die Verwendung des Messknechts als — Sonnenuhr!“

Der vierte Abschnitt, „Aus der Geodäsie“ betitelt, mit „Dendrometrie und Chronometrie oder Feld- und Wald-, Baum- und Zeitmesskunst“ enthält die eigentliche Handhabung des Messknechts ohne und mit Armatur, mit welcher das Messen der Bäume, das Nivelliren, Berghöhenmessen u. dgl. Aufgaben in einfacher Weise gelöst werden können. Dieser Theil ist insbesondere von Forstämtern schon seit längerer Zeit gekannt und in Verwendung.

Ein „Metrologischer Anhang“ — Vergleichungs- und Verwandlungs-Tafeln für Mass und Gewicht — schliesst dies originelle und dabei reichhaltige Vademecum, dessen Format bequem ist und welches an seinem Einbanddeckel die gleichzeitig als Visir-Instrument und Ziffertabelle dienende Tafel nebst einem Senkel und einer Loupe zum Ablesen der Ziffern enthält.

O. H.

**Amliches.**

**Ermässigung des Verschleisspreises des Sprengpulvers.** Zahl 32. Das Reichs - Kriegsministerium hat die mit seinem nachstehenden Erlasse bereits im Jahre 1867 verfügte Herabminderung der Verkaufspreise des Sprengpulvers nachträglich hierher bekannt gegeben.

Die Finanzbehörden werden hievon mit Beziehung auf den hierortigen Erlasse vom 22. October 1858, Z. 56184—1839 (V. Bl. Nr. 52), mit dem Auftrage vorständig, dafür zu sorgen, dass die Finanzwach-Organen sich von der im erwähnten Kriegsministerial-Erlasse angeordneten Richtigstellung der Preistarife bei den licencirten Pulververschleissern überzeugen.

Wien, am 6. Juli 1870.

### A b s c h r i f t

eines Kriegsministerial-Erlasses vom 29. Jänner 1867, Abth. 7, Nr. 283, an die Landes - Artillerie - Direction in Wien, Prag, Lemberg, Pest, Hermannstadt, Graz und Zara, die Artillerie-Arsenal-Direction.

Mit Rücksicht auf die gegenwärtig bestehenden Salpeter- und Schwefelpreise findet das Kriegsministerium sich veranlasst, eine Herabminderung der bisherigen Verkaufspreise für Sprengpulver zu verfügen. Diese Preise worden vom 16. Februar 1867 angefangen folgende sein, und zwar:

- a) Dreissig fünf Gulden (35 fl.) ö. W. für den Centner Sprengpulver, wenn von letzterem mindestens zehn (10) Pfund auf einmal aus einem ärarischen Magazine bezogen werden.
- b) Vierzig zwei (42) Neukreuzer für das Pfund Sprengpulver, wenn dieses aus ärarischen Magazinen in Gewichtsbeiträgen unter 10 Pfund oder aber von licencirten Verschleissern in allen Provinzen in was immer für Quantitäten bezogen wird. Ausnahmsweise wird für jene licencirten Verschleisser in Dalmatien, welche sich nicht unmittelbar im Orte des Artilleriepostens befinden, der Verkaufspreis des Sprengpulvers mit 44 kr. pr. Pfund normirt.

Die k. k. etc. hat diese neue Preisbemessung für Sprengpulver, sowie den Zeitpunkt, wo sie in Wirksamkeit zu treten haben wird, sogleich den unterstehenden Pulverposten und ihren Zeugs-Commanden mit dem Auftrage bekannt zu geben, hievon die in ihrem Bereiche befindlichen grösseren Montan-Industriellen und die Bauunternehmungen zu verständigen, ferners zu veranlassen, dass die neue Preisbemessung für Sprengpulver in den gedruckten Preisverzeichnissen des Pulvers und Salpeters der ihnen zugewiesenen licencirten Pulverschleisser ersichtlich gemacht werde.

### K u n d m a c h u n g.

•**Eröffnung der Bergschule in Przibram im Lehrjahre 1870/71.** An der k. k. prov. Bergschule in Przibram wird mit Anfang des Monats October 1870 ein neuer zweijähriger Lehr-Curs für die Unterrichtsjahre 1870/71 und 1871/72 eröffnet.

Zweck dieser Lehranstalt ist die Ausbildung von Berg-Arbeitern zu einem tüchtigen Aufsichtspersonale sowohl für ärarialische als auch für Privat-Grubenbaue.

Zur Aufnahme in die Bergschule sind nur Bergarbeiter geeignet, welche in den vorkommenden bergmännischen Arbeiten bereits Fertigkeit erlangt haben und in der Kategorie von Häuern oder wenigstens Lehr- oder Junghäuern stehen, d. i. auf dem Gesteine bereits arbeiten, deren bisheriger Fleiss, Fassungsgabe und sittlicher Lebenswandel zur Erwartung eines guten Erfolges in der Lehranstalt berechtigen, und die wenigstens im Lesen, Schreiben und Rechnen der 4 Rechnungsarten mit benannten und vermischten Zahlen so gut bewandert sind, dass sie den Unterricht mit Erfolg geniessen können.

Als erforderliches Lebensalter zur Aufnahme ist das erreichte zwanzigste Lebensjahr festgestellt. Hievon findet nun in besonderen rücksichtswürdigen Fällen und namentlich dann eine Ausnahme statt, wenn ungeachtet des geringeren Alters die Handfertigkeit in den bergmännischen Arbeiten im gewünschten Masse vorhanden ist. Unter dem erreichten achtzehnten Lebensjahre kann die Aufnahme nur mit Bewilligung des k. k. Ackerbau-Ministeriums erfolgen.

Die Aufnahme in die Bergschule ist unentgeltlich.

Auswärtige Aerarial- sowie auch Privatbergarbeiter erhalten für die Zeit des Besuches der Bergschule — jedoch ohne alle weitere Folgerung — Arbeit gegen Entgelt bei dem k. k. gew. Przibrämer Hauptwerke.

Die Ertheilung des Unterrichtes geschieht unentgeltlich, zugleich in deutscher und böhmischer Sprache. Den Schülern steht es frei, in welcher Sprache sie die Prüfungen ablegen wollen.

Sollten sich jedoch nur wenige bloß einer Landessprache kundige Bewerber melden, so dass sie im Vergleiche mit jenen der andern Sprache kundigen nicht einmal ein Drittel ausmachen, so wird in den kommenden zwei Jahrgängen nicht in beiden Landessprachen zugleich, sondern bloß in der Sprache der überwiegenden Mehrheit der Bewerber vorgetragen. Die

dieser Sprache Unkundigen werden für das kommende Lehrjahr nicht aufgenommen, sondern auf die nächstfolgenden verwiesen.

Der Unterricht dauert 2 Jahre und findet an den Wochentagen täglich Vormittags wenigstens durch zwei Stunden statt, so dass die Nachmittage zur Verrichtung der Arbeitsschichten frei bleiben.

Der erste Jahrgang, welcher mit Anfang des Monats October 1870 neu eröffnet wird, umfasst den Unterricht im ersten Halbjahre in der Rechenkunst und in der geometrischen Constructionslehre, und im zweiten Halbjahre in der praktischen Geometrie und in der Mineralogie.

Der zweite Jahrgang, welcher im Unterrichtsjahre 1870/71 nicht gelehrt, sondern erst für das Lehrjahr 1871/72 mit Anfang October 1871 eröffnet werden wird, umfasst im ersten Halbjahre den Unterricht in der Geognosie und Markscheidekunde, im zweiten Halbjahre in der Bergbaukunde, und so weit es für das Aufsichtspersonale nöthig ist, in Berglehenssachen und in der Gruben- und Material-Rechnungsführung.

Der Unterricht im Zeichnen, nämlich im geometrischen, Situations-, Bau- und Maschinenzeichnen, sowie im schriftlichen Aufsätze ist durch beide Jahrgänge vertheilt. Die Grundsätze der Naturlehre und Mechanik, soweit sie zum gründlichen Verstehen der Bergbaukunde erforderlich sind, werden gelegentlich der schriftlichen Aufsätze und des Vortrages der anderen Lehrgegenstände beigebracht.

Die Jahrgänge schliessen mit Ende Juli oder Mitte August des nächsten Jahres.

Am Ende eines jeden Halbjahres findet aus den vorgebrachten Gegenständen eine öffentliche Prüfung statt, der sich bei Vermeidung des Ausschliessens aus der Bergschule jeder Schüler unterziehen muss.

Gegen Ende des zweiten Jahrganges wird nach beendigten Vorträgen vor Abhaltung der Jahresprüfungen von den vorzüglicheren Schülern unter Leitung ihres Lehrers eine mehrwöchentliche bergmännische Unterrichtsreise in benachbarte und entfernte Bergwerke unternommen, bei welcher zur Bestreitung der Reisekosten den vorzüglicheren Aerarial- Arbeitern und Schülern ein Reisekostenbeitrag bewilligt wird.

Vortragschriften, Schulbücher, dann Zeichnen- und Schreib-Geräthschaften haben sich die Bergschüler selbst beizuschaffen.

Dieses wird mit dem Bemerken verlaubt, dass diejenigen Bergarbeiter, welche für den kommenden Lehrkurs in den ersten Jahrgang der Bergschule aufgenommen werden wollen, ihre Aufnahmsgesuche durch ihr unmittelbar vorgesetztes Amt, versehen mit der amtlich ausgefertigten Qualifications-Tabelle und den sonstigen Behelfen, als: Tauf-, Schul- und Arbeitszeugnisse, und bis Mitte August l. J. bei der unterzeichneten Direction einzureichen haben, von welcher ihnen in möglichst kurzer Zeit der Bescheid zukommen wird.

Die Aufnahmswerber haben ihre Bittgesuche eigenhändig zu schreiben und in derjenigen Sprache auszufertigen, in welcher sie den Unterricht zu hören und die Prüfung abzulegen wünschen, und haben zugleich anzugeben, ob sie auch die andere Landessprache verstehen oder derselben mächtig sind.

Da zuweilen Fälle vorkommen, dass Bergarbeiter bei ihrem Eintritte in die Bergschule ungeachtet der vorgelegten Schulzeugnisse die vorgeschriebene Schulbildung nicht besitzen oder bereits wieder vergessen haben, und auch mancher Aufnahmswerber ungeachtet der Arbeitszeugnisse noch wenig mit dem Bergbaue bekannt und in den bergmännischen Arbeiten eingeübt befunden wird, so wird bekannt gemacht, dass bloß diejenigen Aufnahmswerber, welche bei ihrem Eintritte mit den erforderlichen wenigen Schulkenntnissen in einem befriedigenden Grade ausgerüstet und in den Bergmannsarbeiten wirklich eingeübt befunden werden, in der Bergschule belassen werden können, jeder nicht wirkliche Arbeiter, sowie jeder bei der Aufnahmsprüfung unvorbereitet Befundene jedoch zurückgewiesen werden muss.

Auch wird kundgemacht, dass auswärtige Bergarbeiter während des Besuches der Bergschule nur bei grösster Anstrengung im Stande sind, durch Bergarbeit sich so viel zu verdienen, um auskömmlich leben zu können, dass daher Jeder zu seinem Lebensunterhalte auch ausser seinem selbst erworbenen

nen Verdienstlohn noch eine anderweitige monatliche Geld-Unterstützung benöthiget.

Przibram, am 6. Juli 1870.

K. k. Bergschul-Direction.

**Ernennungen.** Vom Finanzministerium: Der Official I. Cl. des Hauptpunzirungsamtes in Wien, Adolf Mader, zum Cassier dortselbst. (Z. 17800, ddo. 23. Juni 1870.) — Der Official des Hauptpunzirungsamtes, Josef Müller, zum Wardein des Punzirungsamtes in Krakau; der Praktikant des Punzirungsamtes in Krakau, Peter Kunst, zum Controlor dortselbst; der Praktikant des Punzirungsamtes in Prag, Wenzel Hofmeister, zum Assistenten dortselbst; endlich der Concipist der Finanz-Landesdirection in Lemberg, Rudolf Klein, zum Official des Hauptpunzirungsamtes in Wien. (Z. 6794, ddo. 23. Juni 1870.)

**Erledigte Dienststellen.**

**Eine Obereinnehmerstelle bei dem Salzverschleissamte in Wieliczka** in der VIII. Diätenklasse, mit dem Jahresgehälte von 1200 fl., ferner dem Genusse einer freien Wohnung, eines Hausgartens, eines Salzdeputats, gegen Erlag einer Dienst-Caution im Gehaltsbetrage und in provisorischer Eigenschaft.

Gesuche sind, unter Nachweisung der Kenntniß der Landessprachen, der Prüfung aus der Staatsrechnungswissenschaft und den Cassavorschriften, binnen drei Wochen bei der Finanz-Landesdirection in Lemberg einzubringen.

**Zwei Officialstellen bei dem Hauptpunzirungsamte** mit 1000 fl., beziehungsweise 900 fl. Jahresgehälte, 150 fl. Quartiergeld und der IX., respective X. Diätenklasse; im Vorrückungsfalle eine solche mit 800 fl. Jahresgehälte, 150 fl. Quartiergeld und der X. Diätenklasse.

Gesuche sind, unter Nachweisung der erforderlichen bergakademischen Studien und der theoretischen und praktischen Kenntnisse im Punzirungs- und Probirwesen, binnen drei Wochen im vorgeschriebenen Wege bei dem Hauptpunzirungsamte in Wien einzubringen.

**Eine provisorische Einnehmerstelle bei den ostgalizischen Salzverschleissämtern** in der IX. Diätenklasse, mit dem Gehälte jährl. 700 fl., dann Naturalwohnung, Hausgarten, Holz- und Salzdeputat, endlich der Verpflichtung zum Erlag einer Dienstcaution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bisher im Cassa- und Verrechnungswesen geleisteten Dienste und der vollkommenen Kenntniß der Landessprachen, binnen drei Wochen bei der Finanz-Landesdirection in Lemberg einzubringen.

**Ankündigungen.**

**Ein Bergmann**, mit guten Zeugnissen versehen, wünscht baldigst angestellt zu werden als Obersteiger, Steiger, Huthmann oder zum Schreibgeschäft. Offerte beliebe man unter der Adresse „Glück auf“, poste restante Kis Terenne zu richten. (53—3)

**Concurs.**

Seitens der gefertigten Direction der **Matraer Bergwerksunion** wird hiermit der Concurs zur Besetzung der Stelle eines Vereins-Hüttenbeamten, mit welcher ein fixer Gehälte jährlich 800 fl. und freie Wohnung verbunden ist, ausgeschrieben.

Die hierauf Reflectirenden, welche absolvirte Bergakademiker sein und vollkommene Kenntniß des Hüttenwesens, insbesondere der Extraction und Kupfermanipulation nachweisen müssen, werden demnach aufgefordert, ihre gehörig instruirten Gesuche längstens binnen 6 Wochen a dato an den Präses der gefertigten Direction (Herrn Moriz v. Szentkirályi, Pest, Herbstgasse Nr. 7) einzusenden.

Pest, am 15. Juli 1870.

Die Direction  
der Matraer Bergwerksunion in Pest.

(52—3)

**Maschinwärters-Stelle.**

Bei der Kohlengrube in Brunn ist eine Maschinwärtersstelle zu besetzen und vom 1. September l. J. anzutreten. Bewerber um diese Stelle müssen unbedingt durch längere Zeit bei einer Wasserheb- und Fördermaschine gedient haben und namentlich mit der Behandlung von Plunger Pumpen vertraut sein.

Nähere Auskunft ertheilt gegen schriftliche, mit Zeugnissen belegte Anfragen die Gewerkschaft Radimsky in Brunn, Post Wies in Steiermark. (54—1)

**Bei dem Kschentzer Blei- und Silber-Bergbau** nächst Mies in Böhmen wird ein

**Grubensteiger**

mit monatlichen 35 fl., freier Wohnung, Beheizung und Beleuchtung aufgenommen.

Bewerber haben ihre Gesuche, worin sie ihr Alter, Stand, dann ihre theoretischen und praktischen Kenntnisse aus dem Bergbau, insbesondere aus dem Markscheidsfach und der Gruben-Zimmerung präcis nachweisen wollen, bis Ende August l. J. hieramts einzubringen.

Schichtamt des Kschentzer Blei- und Silber-Bergbaues,  
am 9. Juli 1870. (51—1)

Königliche Rheinisch-Westphälische

**Polytechnische Schule zu Aachen.**

Eröffnung Anfang October dieses Jahres. Programme der Vorlesungen, Aufnahmebedingungen etc. von dem Director, Baurath v. Kaven, und den Aachener Buchhändlern. (45—1)

**Offene Stelle**

(49—1)

für einen tüchtigen Werkführer in einem Eisenwerke des bernischen Jura (Schweiz).

Dasselbe besteht aus einem Hochofen und 5 Schmiedeöfen, die mit Holzkohlen betrieben werden, Steinkohlen-Schweißöfen, Stangen- und Blechwalzen und Hammerwerk.

Reflectirende müssen die Fabrikation des feinen Holzkohleneisens, sowie die Leitung und den Unterhalt der hydraulischen und Dampf-Motoren gründlich verstehen, überhaupt alle erforderlichen technischen Kenntnisse besitzen.

Fixe Besoldung mit Gewinnantheil. — Ueberflüssig, sich ohne gute Zeugnisse oder Referenzen anzumelden.

Man wende sich an Herrn Fritz Bloesch in Biel, Präsident des Verwaltungsrathes des Werkes.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Eine Vergleichung des österreichischen und preussischen Berggesetzes in Bezug auf die Erwerbung des Bergwerks-Eigenthums. (Schluss.) — Ueber die Vercoakung der mageren Steinkohlen. (Schluss.) — Recension über den abgewickelten Quecksilber-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs - Abschnitt vom Jahre 1869. (Schluss.) — Notiz. — Amtliches. Ankündigungen.

## Eine Vergleichung des österreichischen und preussischen Berggesetzes in Bezug auf die Erwerbung des Bergwerks-Eigenthums.

(Schluss.)

Vielleicht liegt eine der Ursachen des Nichtdurchgreifens der Idee des Freischurfs, neben der complicirten Art seiner Einzelbestimmungen, auch darin, dass das österreichische Gesetz mit diesem Grundsatz in eine volkswirtschaftlich-socialen Region vorgegriffen hat, welche vor zehn Jahren noch sehr wenig bekannt war und heute noch kein unbestrittenes Gebiet der Volkswirtschaftswissenschaft ist! Wir glauben aber, dass gerade in der Sphäre des Bergrechtes, in welcher aus vorwiegend volkswirtschaftlichen Rücksichten ein ausnahmsweises Eingreifen der Staatsgewalt bei der Erwerbung von Bergwerks-Eigenthum bis nun für erspriesslich erachtet wird, ein Experiment nach social-ökonomischer Richtung am Ersten noch gestattet werden dürfte.

Wir vertheidigen hier keineswegs den vollen Inhalt der §§. 22 — 35 des österreichischen Gesetzes, welche vom Freischurf handeln, unbedingt, wie er in denselben ausgedrückt ist, wohl aber die Idee selbst, von der wir auch im preussischen Gesetze Spuren finden, deren weitere Entwicklung wir ebenso wie eine im gleichen Sinne geleitete Reform unseres Gesetzes für einen der wichtigsten Fortschritte des Bergrechtes halten würden, der nach der bisher durchgeführten Erneuerung des alten deutschen Bergrechts sich noch weiterhin wird bewerkstelligen lassen. Die Arbeit allein ist es, welche aus den im Erdenschosse ruhenden Minerallagerstätten Güter schaffen kann; Förderung wirklicher Arbeit und Hebung des Unternehmungsgeistes für diesen Theil der Production, was denn doch der letzte Zweck einer jeden Berggesetzgebung sein muss, wird aber dadurch um so sicherer erreicht, je mehr man die Harmonie der Interessen an die Stelle des jetzt im Bergbau und der Industrie

so häufig vorwaltenden Interessenkampfes zu setzen sich bemühen wird.

Diese Tendenz blizt schon aus vielen Partien des österreichischen Berggesetzes, wenn auch mehr vereinzelt, heraus und zieht sich auch durch das preussische Berggesetz; nur in der beschränkteren Auffassung des Schurfbegriffs und des Fundes, sowie in der etwas zu getreuen Festhaltung des alten Finderrechtes aus einer Zeit, welche den „Industrial - Bergbau“ unserer Tage nicht kannte, vermissen wir diesen weiteren Blick, und möchten daher eben diese Partie auch im preussischen Bergrechte als die zunächst weiter zu entwickelnde ansehen, wie wir es in Betreff des österreichischen Rechtes thun. Nur würden wir in einer Verbindung des Geistes, der dem österreichischen Freischurf - Institute innewohnt, mit der Präcision und Einfachheit der Form, die das preussische Gesetz auszeichnet, das künftige Ideal dieser Reform erblicken.

Im innigen Zusammenhange mit den Bestimmungen über Schürfen und Muthen steht die Verleihung, mit welcher eben die unmittelbare Erwerbung des Bergwerks-Eigenthums abschliesst, für welche das Schürfen die Vorbereitungsarbeiten, das Muthen aber schon das Versicherungs-Begehren selbst enthält. Obwohl das österreichische Gesetz das Wort „Muthen“ ganz beseitigt hat, besteht doch auch in Oesterreich die Sache, nämlich das Verleihungsbegehren, so dass eine Vergleichung mit dem preussischen Gesetze auch bezüglich des Capitels „Von der Verleihung“ regelrecht durchzuführen ist.

Vom Verleihungsbegehren (der Muthung) ist, was im Allgemeinen dessen Form und wesentlichen Inhalt betrifft, schon oben gehandelt worden; doch muss auf Einzelnes hier zurückgekommen werden, um einen principiellen Unterschied der beiden zu vergleichenden Gesetzgebungen hervorzuheben, der für die Auffassung des Begriffes „Feld“ oder „Grubenfeld“ von Wesenheit ist. Beide — die österreichische und die preussische Gesetzgebung — fordern gleichmässig, dass der Verleihungswerber (Muther) „die Lage und Grösse des begehrten Feldes“ (§. 17 des preussischen Berggesetzes)

oder, was dasselbe ist, „die Anzahl und Lagerung der verlangten Grubenmassen (§. 49 e) des österreichischen Berggesetzes) angebe und eine Situations- oder Lagerungskarte in doppelter Ausfertigung mit seinem Verleihungsgesuche, oder in angemessener Zeit nach demselben einen bestimmten Massstab einbringe, welchen das österreichische Gesetz mit 40 Wiener-Klaftern = 1 Wiener-Zoll (dem Massstabe der österreichischen Katastral-Mappen) vorschreibt, das preussische aber von der Festsetzung der Oberbergämter abhängig macht.

Beide Gesetzgebungen machen ferner die wirkliche Verleihung von einer in der Regel an Ort und Stelle des Unternehmens abzuhaltenden Verhandlung („Termin“ nach preussischer — „Freifahrung“ nach österreichischer Gesetzes-Terminologie) abhängig, bei welcher die definitive Feldesbegrenzung und etwa dagegen auftretende Einsprüche oder collidirende Ansprüche Dritter erörtert und ausgeglichen oder zur Entscheidung vorbereitet werden sollen (§§. 28 und 29 u. ff. des preuss. — §§. 54 und 63 des österreichischen Berggesetzes). Ungeachtet der in Form und Geschäftsbehandlung hervortretenden Verschiedenheiten, stimmen doch in der Sache beide Gesetzgebungen überein.

Ein wesentlicher Umstand aber, der die Bestimmungen des preuss. Berggesetzes vortheilhaft von unserer älteren Muthungspraxis unterscheidet, ist, dass nach §. 18 des preussischen Berggesetzes die Muthung als von Anfang an ungiltig angesehen werden soll, wenn die Angabe der Lage und Grösse des Feldes, sowie die Einreichung eines Situationsrisses nicht binnen 6 Wochen nach Präsentation der Muthung erfolgt.

Damit ist nun allerdings die Absicht, einer Verschleppung der Verleihung, wie sie im früheren österreichischen Muthungswesen üblich geworden war, auf das Strengste entgegenzutreten, scharf genug ausgesprochen, und der Wille, den Missbrauch einer Feldsperre nicht aufkommen zu lassen, klar dargethan, und dadurch wird der Satz des §. 19: „Gegen Muthungen Dritter ist das gesetzlich begehrte Feld einer Muthung für die Dauer ihrer Giltigkeit geschlossen“ — der jeder Muthung ein ausschliessliches Feld zuweist — allerdings unbedenklich, weil diese Ausschliesslichkeit nicht viel länger als 6 Wochen dauern soll, also eine eigentliche Feldsperre dadurch nicht begünstigt wird. Vom theoretisch-legislativen Standpunkte ist also diese Bestimmung ganz vortrefflich; ob sie aber auch praktisch in der ganzen Strenge durchführbar sein wird, oder ob nicht die „Natur der Sache“ früher oder später zu Umgehungen und Missbräuchen führen dürfte, muss sich in den nächsten Jahren zeigen. Wir können uns — als praktischer Bergmann — dieser Besorgniss nicht ganz ent schlagen, welche dem „Juristen“ als solchem ferner stehen mochte. Denn eben weil das preussische Berggesetz den Begriff des Schürfens nicht so weit ausdehnt, wie das österreichische — nämlich bis zum „Aufschluss einer bauwürdig erkannten Lagerstätte“ — sondern sich gleich mit dem ersten Funde als Basis der Muthung begnügt, gerade darum hat der 6wöchentliche, mit der Sanction der Ungiltigkeit vor Ueberschreitung verwahrte Termin praktische Bedenken.

Es gibt nämlich Fälle, in welchen es dem intelligentesten und kräftigsten Bewerber nicht möglich ist, innerhalb sechs Wochen oder 42 Tagen einen „Fund“ derart auszu-

richten, dass eine der Natur der Lagerstätte genau anzupassende Lagerung für die definitive Verleihung sich mit Beruhigung angeben lässt. Wenn z. B. der an einem Flötzab-schub oder einer Verschiebung zufällig entdeckte Ausbiss, der den „Fund“ bildet, erst durch Bohrungen oder einen Zubastollen oder dergleichen in seinem natürlichen Zusammenhange mit der Lagerstätte erkannt werden kann, wenn Wasserzudrang die Aufschlussarbeiten hemmt und Maschinenkräfte fordert, die in sechs Wochen nicht immer herbeigeschafft, geschweige denn zur vollen Wirksamkeit gelangen können, wie dann? Ist dann nicht entweder die ganze Finder-Priorität rein illusorisch, die Schliessung des Muthungsfeldes werthlos und die Aufmunterung zu intensiveren Schürf-untersuchungen unzureichend? Oder wird nicht die „Macht der Verhältnisse“ dahin streben, die Strenge des §. 18 (preuss. B. G.) durch Fristerstreckungen, Ausnahms-Bewilligungen u. s. w. zu schwächen oder durch eine Anhäufung von Muthungen, die sich etwa 1 - 14 Tage hintereinander folgen und nahezu das gleiche Feld umfassen, aber eben dadurch indirect den Termin verlängern — eine gefährliche Umgehungs-Praxis hervorrufen und eine das Mass der Nothwendigkeit stark überschreitende Feldsperre erzeugen?! All' diese Uebelstände hat die altbergordnungsmässige Muthung überall dort hervorgerufen, wo man den „Fund“ an sich, und nicht eine ausgerichtete Lagerstätte zur Grundlage des Verleihungsanspruches annahm, was schon die wiederholten Einschränkungen älterer Berggesetze — dass die Lagerungs-termine nicht über dreimal \*) verlängert werden sollten — beweisen, und wozu heutzutage, da Bohrarbeiten und Maschinen beim Bergbaue schon in seinen Anfängen auftreten, die man ehemals gar nicht kannte, die Veranlassung weit öfter sich ergibt, als es zu jener Zeit der Fall war, welcher man den schönen aber nicht mehr ganz zeitgemässen Grundsatz des „Rechtes des ersten Finders“ entlehnte. Modificirt man diesen und nimmt man dafür die Definition an, welche das österreichische Berggesetz vom Schürfen im §. 13 (österreich. B. G.) gibt, dann hat der §. 18 des preussischen Berggesetzes volle Berechtigung, dann aber können die Verleihungsansprüche des Muthers in einer Art geregelt werden, welche im Wesen unserer Freischurf-Theorie liegen, ohne dass man die Institution des Freischurfs in ihrer Form zu erhalten bräuchte! Hier ist wieder einer der Punkte, wo sich österreichische und preussische Gesetzgebung bei einer künftigen Reform begegnen werden und eine Vereinbarung denkbar ist, welche beiden Gesetzgebungen und in der Anwendung dem Bergbau selbst zu Gute kommen dürfte. Wäre man bei den Vorarbeiten des österreichischen Berggesetzes schon in der Lage gewesen, die Distinction zwischen Muthung als Fundesanmeldung und als Verleihungsbegehren in ihrer Wesenheit aufzufassen, und auch die Beseitigung des veralteten Zusammenhanges der Muthung mit der Fundes-

\*) Z. B. baier. B. O. für Hzgth. Baiern, Oberpfalz und Leuchtenberg vom 6. Mai 1784, Art. V. — Markgräf. Brandenburg'sche B. O. von 1619, Art. X, 2. — Markgräf. Baden'sche Verordnung, die Muthung und Verleihung von Bergwerken betreffend, vom 20. Juni 1789, Art. III. — Pfalz-Zweibrücken'sche B. O. v. 5. Jänner 1665, Art. XIX. — Rev. Magdebg. B. O. v. 1772, Cap. VII, §. 2. — Cleve-Märkische B. O. v. 1687, Cap. VI, §. 2 und zahlreiche andere Stellen der älteren Berg-Gesetzgebung, welche bezeugen, dass die Neigung geherrscht haben müsse, die Fundesausrichtung in die Länge zu ziehen.

Priorität, die Haupttendenz derselben, nämlich das Verleihungsbegehren, unmittelbar an die erweiterte Theorie des Schürfens anzuschliessen, so würden wir das complicirte, viel missverständene und deshalb nicht mit vollem Rechte angefochtene Freischurf-Institut uns haben ersparen können und würden mit einer reformirten Muthung und geschütztem Muthungsanspruch den Zweck, der dem Gesetze vorliegt, auch erreicht haben. Dieser Fehler findet seine Entschuldigung darin, dass zehn Jahre später die weit sorgfältiger entwickelte preussische Gesetzes-Reform jene Distinction ebenfalls nicht genug würdigte. Die österreichische Gesetzgebung hat, wegen des für unhaltbar angesehenen alten Finder-Rechtes, die damit im Zusammenhang stehende Muthung ganz weggeworfen und eine „bedingte Privilegirung localisirter Schurfpunkte“ (denn das ist der Freischurf!) an die Stelle gesetzt; in Preussen hat man die Muthung mit dem veralteten Finder-Recht conservirt, sie jedoch durch die Einschränkung des Schurfbegriffes und durch den an sich ganz vortrefflichen §. 18 in die Möglichkeit des Widerspruchs mit den praktischen Verhältnissen des Bergbaues gebracht. Wir haben die Reform aus Rücksichten für den praktischen Betrieb der Neuzeit über die theoretische Nothwendigkeit hinaus bis zur Beseitigung der „Muthung“ verfolgt; Preussen hat um der Conservirung eines althergebrachten Grundsatzes willen die Reform nicht bis zur Grenze des praktischen Bedürfnisses fortgeführt. Diese Verschiedenheit erklärt sich aus den Einflüssen bei den Reformarbeiten beider Staaten, die bei uns mehr die Bergmänner, in Preussen mehr die Juristen beschäftigten. Darum ist das preussische Bergrecht präciser und formvollender, das unsere den Betriebsverhältnissen näher stehend; man wird in Preussen hier und da noch einen und den andern Schritt vorwärts nach dem praktischen Leben thun, man wird bei uns sich etwas mehr auf die formgerechte Strenge und Präcision der Doctrin zurückziehen müssen, um dann in der Wesenheit einst zusammenkommen zu können.

## Ueber die Vercoakung der mageren Steinkohlen. \*)

Von MM. Ernest Vériot und Till-Appolt.

(Schluss.)

Die Verbrennung lehrt uns, ob die Steinkohle gewaschen werden muss. Wenn nun die Steinkohle schon mehr oder weniger mager von Natur ist, so ist es in allen Fällen von Vortheil, sie zu zerkleinern und zu waschen. Wir haben in der That gesehen, dass Steinkohlen durch Ueberschuss an erdigen Substanzen mager werden können, d. h. die backende Eigenschaft verlieren. Die erdige Substanz ist oft und grösstentheils schon getrennt von der Steinkohle im Kohlenklein enthalten. Hieraus kann man sie vermittelt Waschens entfernen. Aber wenn sie einen wesentlichen Bestandtheil der Steinkohle bildet, wenn sie darin im normalen Zustande enthalten ist, so kann man sie nicht weg-schaffen.

Der mineralische Anflug ist auch, wie die erdigen Gemengtheile, ein Hinderniss der Vercoakung. Es gibt Steinkohlen, welche so viel davon enthalten, dass man sie nicht

vercoaken kann, und welche von diesem Anfluge befreit, guten Coaks geben können. Das haben wir bei einer Steinkohle aus Zwickau (Sachsen) erreicht, welche davon sehr viel enthielt. Die fein zerstoßene Steinkohle wurde in's Wasser geschüttet, der mineralische Anflug, welcher oben auf herumschwamm, abgerahmt und die auf dem Boden des Wasserbehälters zurückgebliebene Steinkohle hat uns nach vorausgegangener Trocknung einen sehr guten Coaks gegeben. Wir haben gleichfalls diesen Anflug durch Windseparation abscheiden können.

Der Versuch im Schmelztiegel, dem Verfahren im Grossen ähnlich, lässt uns sehen, ob die Steinkohle reich an Kohlenstoff, an Wasserstoff oder Sauerstoff ist, ob sie mehr oder weniger leicht backt, ob sie fett oder durch Ueberschuss von Kohlen- oder Sauerstoff mehr oder weniger mager ist. Das Ansehen ihres Coaks und der Ertrag an selbigem klären uns genügend in dieser Beziehung auf und zeigen uns die anzuwendende Behandlungsweise.

Wenn die Steinkohle nicht sehr viel erdige Gemengtheile führt, d. h. wenn sie nicht mehr als pptr. 2 bis 3 Proc. davon enthält und wenn ihr Coakertrag im Schmelztiegel zu 78 — 83 Proc. ermittelt ist, so ist sie wegen Ueberschusses von Kohlenstoff halb mager und kann im Allgemeinen für sich allein behandelt werden.

Wenn ihr Coakertrag von 84 — 87 Proc. geht, so gibt sie gewöhnlich einen gefritteten, wenig fetten Coaks, der unter dem Drucke des Fingers leicht zu Staub oder Korn zerdrückt werden kann.

Dies sind anthracithaltige Steinkohlen, welche man im Grossen nur durch eine mehr oder weniger schwache Hinzufügung fetterer Steinkohle, verbunden mit angemessener Zerkleinerung und Mischung, behandeln kann.

Wenn der Coakertrag von 88 bis zu 93 Proc. steigt, so fällt man in die wahren Anthracite, welche nicht mehr backen und welche im Schmelztiegel ganz unverändert bleiben. Um diese an Kohlenstoff reichen Steinkohlen als brauchbare Coaks für metallurgische Zwecke passiren zu lassen, muss man sie mit fetter Steinkohle in höherer Masse als die vorigen mischen. Man muss beide Kohlenarten zerkleinern und die fette Steinkohle muss wenigstens, dem Gewichte nach, der Mischung als  $\frac{1}{4}$  des Ganzen beigefügt werden.

Je mehr die fette Steinkohle fein zerkleinert worden ist, um so weniger wird nöthig sein, nur die Anthracitheilehen zu agglomeriren. Wir haben sehr guten Coaks fabriciren können, indem wir den Anthracit in Körnern so gross wie Erbsen oder wie der vierte Theil einer kleinen Erbse anfeuchteten und vom Staube befreit, mit fetter sehr feiner Steinkohle zu ein Fünftel der Mischung vermengten. Die fette Steinkohle haftete nur in ganz dünner Schicht an der Oberfläche der benetzten Anthracitkörner. Nun begreift man, dass die Summe der Oberflächen, um sie mit solch' dünner Schicht zu bedecken, zu gross ausgefallen sein würde, wenn die Anthracitkörner ebenfalls zu feinerem Staube zermalm worden wären. Diese Anthracitkörner bleiben unverändert während der Vercoakung, wie Körner von feuerfesten Backsteinen, und glänzen hell wie kleine Sterne in den producirten Coaks, ohne auf ihrer Oberfläche die geringste Schmelzung wahrnehmen zu lassen.

\*) Aus der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung.“

Wenn man also die fette Steinkohle beim Mischen mit Anthracit, um gute feste Coaks zu erzeugen, sparen will, so wird man dieselbe und den Anthracit, jeden Gemengtheil für sich, wie in den beiden angezeigten Fällen, bevor man sie mischt, zerkleinern. Wenn man nun beide ohne Unterschied auf eine kleine Korngrösse zerkleinert oder die Mischung vorher macht, so wird man, um ein sehr gutes Product zu erhalten, die fette Steinkohle im Verhältnisse wie 1 : 3, dem Gewichte der ganzen Masse nach, beifügen müssen.

Wenn die Steinkohle in Folge eines Ueberschusses von Sauerstoff mager ist, so gelangt man zu sehr schwachem Coakertrage. Ein Ertrag von 60 Proc. gibt ungefähr die Grenze dieser Steinkohlenarten an, welche noch backen können bei der Vercoaking im Grossen. Gewöhnlich wenn der Ertrag des Ausbringens unter 60 Proc. steht, so backen die Steinkohlen nicht mehr oder nur schwach, wie das bei anthracithaltigen Kohlen stattfindet oder bei Anthraciten, die an Kohlenstoff allzu reich sind. Die Sauerstoff haltigen Steinkohlen nähern sich den Braunkohlen, welche nicht backen und mehr als die Hälfte ihres Gewichts an flüssigen Stoffen abgeben, in welche der Sauerstoff grösstentheils übertritt. Wegen des schwachen Ausbringens hat man also kein grosses Handelsinteresse, diese zweite Classe von mageren Steinkohlen zu vercoaken, wofern man sie nicht zu billigen Preisen haben und sie mit wohlfeilen fetteren, an Kohlenstoff reichen Kohlen vermengen kann. \*)

Wenn die erdigen Beimengungen der Agglomeration der der Vercoaking unterworfenen Steinkohlentheilchen im Allgemeinen schaden, so ist dieses weniger bei geringen Mengen beigemischten pulverförmigen Coaks der Fall. Wir haben einen harten und soliden Coaks aus einer Steinkohle aus dem Saarbecken fabriciren können, welcher bis zu 12 Proc. kaustischen Kalk neben anderen erdigen Substanzen enthielt. Diese Coaksart brennt sehr gut und lässt leichter den Schwefel der Steinkohle als Schwefelcalcium in die Schlacken der Hohöfen überführen. Man thut besser, calcinirten Kalk als pulverisirten Kalkstein anzuwenden.

Wir haben gleicherweise Coaks fabriciren können, welcher oolithisches Eisenerz enthielt. Dieses Erz war nach dem Brennen in den Zustand des Roheisens übergegangen und konnte nach Pulverisirung der Coaks mittelst des Magnets abgeschieden werden. Das Wasser, welches man mit der angefeuchteten Steinkohle in die Abtheilungen unseres Ofens bringt, schadet im Allgemeinen weder dem Gange dieses letzteren, noch der Qualität der Coaks, falls es nicht im Uebermasse vorhanden ist.

Ein Verhältniss von 4—5 % Wasser in der Steinkohle bringt eine lebhaftere Gasentwicklung in den leeren Räumen oder in den Feuerzügen des Ofens hervor. Indessen, gewisse Steinkohlen und besonders die in Folge eines Ueberschusses von Sauerstoff halb mageren, backen weniger gut und geben einen weniger dichten Coaks, wenn man sie fein ein-

\*) Durch solche Mengung fetter und magerer Kohlen ist es z. B. gelungen, aus den bisher als nicht vercoakbar geltenden Steinkohlen von Jaworzno in entsprechender Combination mit Ostrauer Kohlen sehr schönen Coaks zu gewinnen; ein diesfälliger Versuch im Grossen wurde vor etwa einem Jahre auf Veranlassung des Gen.-Inspectors Freiherrn von Beust mit Erfolg durchgeführt. O. H.

bringt und mit mehr als 5 Proc. Wasser anfeuchtet. Die an Kohlenstoff reichen Steinkohlen bieten gewöhnlich dieses Hinderniss nicht. Aber einige von denselben nehmen durch die Vercoaking an Volumen zu. Für diese Steinkohlenarten ist eine vorsichtige Bereitung der Chargen nothwendig, damit der Coakskuchen aus der Abtheilung herausgezogen werden kann. Folgendes ist das Mittel, das wir anwenden, um diesem Uebelstande vorzubeugen und das Hinderniss zu beseitigen.

Nehmen wir ein massives Stück Kohle von 1 Cubik-Centimeter Inhalt und zerschlagen es in kleine Stücke, so werden wir sie alle nicht wieder in den Raum von einem Cubikcentimeter eintreten lassen können. Die leeren Räume der Stücke werden ein gewisses Volumen bilden, welches das primitive Volumen vergrössert. Es wird sich ebenso verhalten, wenn wir diese Stücke zu feinem Staube bringen, wegen der grossen Masse kleiner leerer Räume, welche aus diesem Zerkleinern entstehen. Aber wenn wir complet und sorgfältig diesen feinen Staub mit 6—8 Proc. seines Wasser-Gew. anmengen, so wird sich das Volumen dieses Staubes beträchtlich vermehren und sogar mit dem Feinheitgrade des Staubes steigend, ein dreimal so grosses Volumen als das ursprüngliche einnehmen. Man begreift, dass diese vorher so aufgeschwellte und in den Ofen gebrachte Masse eher eine Schwindung als ein Aufblähen während ihrer Verwandlung zu Coaks erleiden wird.

In einem Ofen, der nicht wie der unsrige besonders in die Höhe gebaut sein würde, erzeugt dieser feine mit Wasser aufgeschwellte Steinkohlenstaub einen porösen und leichten Coaks. Aber so ist es nicht in unserem Ofen wegen der Zusammenwirkung der relativen Hitze der Chargen und seiner hohen Temperatur, Hauptursache der Dichtigkeit der Coaks. Wir haben in der That keinen grossen Unterschied in der Dichtigkeit von Stücken gefunden, die dem untern und obern Theile der fertigen Coaksmasse entnommen wurden. Unten waren sie allerdings ein wenig dichter. Eine hinreichend grosse Anzahl von Versuchen über die Dichtigkeiten der mit derselben Steinkohle in gewöhnlichen niedrigen Oefen und in unserm Ofen fabricirten Coaks hat gezeigt, dass unser Ofen einen Coaks von grösserer Dichtigkeit gibt.

Mittelst der Formel  $d = \frac{P}{P - E}$  finden wir die Dichte

(im Verhältnisse zum scheinbaren Volumen), eine Formel, welche für jeden porösen Körper dienen kann, der nicht im Wasser löslich ist, und in welcher  $d$  die Dichtigkeit des Coaksstückes,  $p$  das Gewicht des trocken in der Luft gewogenen Coaks bezeichnet und ausserdem

$P$  das Gewicht des Coaksstückes angibt, nachdem man es ungefähr 10 Minuten lang im Wasser hat kochen und darauf im kalten Wasser, 20 oder 30 Minuten lang, hat abkühlen lassen.

$E$  ist das Gewicht des mittelst des Aräometers unter Wasser abgewogenen Körpers.

Diese Formel bleibt gültig, wenn das kochende Wasser selbst nicht in alle kleinen Poren des Stückchens Coaks eindringen sollte.

(Nach Bulletin de la soc. min. Tom. XIV., 4. livr. 1869.)

**R e c e n s i o n**

**über den abgewickelten Quecksilber - Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnitt vom Jahre 1869,**

und zwar speciell aus den Fahlerzen der gewerkschaftlichen (Privat-) Bergwerke im Bereiche der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság).

(Schluss.)

**VII. Verwendung des vereinten Abschnitts-Ertrages.**

Derselbe bildet das Nachtragsgefälle aller jener Gruben, welche in den Monaten 1—10 des J. 1869 quecksilberhältige Fahlerze zur Hütte abgestellt und dafür anschlagnässig ein Anticipato-Gefäll erhalten haben. Es entfiel davon bei einer Einlösungsmenge von 462 Ctr. 37 Pfd. 27 Loth (vor Abzug des Calo) pr. Ctr. 11 fl. 99-86 kr. Systemmässig sind aber die Bruchtheile unter 10 kr. dem Reserve-Fonde zudedacht, insbesondere aber diessmal pr. Gulden ein halber Kreuzer der allgemeinen Häuer-Bruderlade votirt; folglich erhalten die Gruben im Verhältnisse ihrer individuellen anschlagnässigen Brutto - Quecksilber - Einlösungen pr. Ctr. 11 fl. 90 kr., pr. Pfd. 11 kr., pr. Loth 0-37 kr.,

alle zusammen	5501 fl. 97 kr.
Bruderlade erhält	28 fl. — kr.
Reservefond erhält	17 fl. 96 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> kr.

Zusammen wie in C. VI 5547 fl. 93<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr.

Die Einlösungen der Monate Nr. 11 und 12, als dem 1870er Abschnitt zugetheilt, werden erst an dem Erfolge des 1870er Abschnittes theilhaftig werden.

**VIII. Tilgungsfonds-Beiträge.**

Von den 1869er ganzjährigen Anticipations-Gefällen sind in den Monaten Nr. 1—4 à 10 fl. 50 kr. und in den Monaten Nr. 5 bis 12 à 5 fl. 25 kr. per Centner Quecksilber, zusammen 3619 fl. 76 kr. eingehalten worden. Dieser Betrag bildet einen Theil des rollirenden Betriebscapitals, welcher seinerzeit den Einlösenden zurückerstattet werden wird.

Das Betriebs-Capital des Quecksilber - Einlösungs- und Verhüttungs-Unternehmens beträgt Ende April 1870 62898 fl. 93 kr.

Im Laufe des Jahres 1869 wurde der 1859er Beitrag mit 3239 fl. 86<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kr. an die Gruben rückerstattet.

**IX. Probirkreuzer-Cassa.**

Zu diesem Fonde der allgemeinen Ober-Verwaltungskosten der Waldbürgerschaft hat die 1869er Quecksilber-Einlösung à 70 kr. pr. 105 fl. Anticipationsfreigegebühr beigetragen 350 fl. 55 kr.

**X. Bruderlade-Beitrag**

betrug à <sup>1</sup>/<sub>2</sub> kr. pr. Gulden Anticipations-Freigegebühr seit Nr. 10 1869 52 fl. 61 kr.; vom Nachtrags-Gefälle erhält derselbe 28 fl.

**XI. Geldbezüge der betreffenden Fahlerzgruben für's Quecksilber für den Jahres-Theil der Monate Nr. 1 bis inclusive 10 anni 1869:**

a) das Anticipationsgefälle	41792 fl. 09 kr.
b) das freie Nachtragsgefälle	5501 „ 97 „

Summa 47294 fl. 06 kr.

c) seinerzeit der eingelassene Beitrag zum sogenannten Tilgungsfond	3271 „ 69 kr.
macht zusammen 50563 fl. 75 kr.	

**XII. Verwerthung des betreffenden Fahlerzes durchschnittlich für den blossen Quecksilbergehalt.**

Das im Abschnitte 1869 verhüttete Fahlerz aus der Einlösungsperiode der Monate Nr. 1—10 erhielt und beziehungsweise wird erhalten durchschnittlich gerechnet für Quecksilber allein:

a) als Anticipations - Gefäll bei einer Menge von 21479 Ctr. 8 Pfd. Erz	1 fl. 94-57 kr.
b) als Nachtragsgefälle	— „ 25-61 „
c) seinerzeit vom Tilgungsfonde	— „ 07-88 „
Zusammen 2 fl. 28-06 kr.	

Selbstverständlich beträgt die durchschnittliche Verwerthung des in demselben Erze enthaltenen Kupfers und Silbers mehr. Vom Abschnitte 1867 betrug der diesfällige Durchschnitt 6 fl. 74<sup>1</sup>/<sub>4</sub> kr. und einschliessig des Quecksilbers hatte sich dasselbe mit 9 fl. 46 kr. verwerthet.

Ebenso versteht es sich von selbst, dass die Verwerthung individuell für jede einzelne Grube eine verschiedene ist; sie hängt ab von dem grösseren und kleineren Halte des Erzes an den einzelnen darin enthaltenen Metallen, und von der abweichenden Vorwaltung des einen oder des andern Metalles, die selbst auf einem und demselben Erzgange nicht allein auf verschiedenen, sondern sogar auf einem und dem nämlichen Horizonte wechselt.

Endlich wolle nicht übersehen werden, dass bei den meisten Gelf- und Fahlerzgruben die nach Abzug der Verhüttungskosten erübrigten freien Anticipations- und Nachtragsgefälle nicht genügen, um den Kostenaufwand der Gruben zu decken. Solche Gruben werden gleich jenen, die noch gar kein Erz erzeugen, mit Zuhilfenahme von currenten baaren Geldzuzahlungen der betreffenden Bergbauunternehmer betrieben (verzubusset). Die Zahl der Zubussgruben übersteigt namhaft jene der zeitweise im Ertrage stehenden. Bei der dermaligen vielseitigen Calamität unseres Gelf- und Fahlerzbergbaues und seines Hüttenwesens wird auch der Erfolg des Betriebes von Tag zu Tag sich ungünstiger gestalten, und doch muss es einem jeden Freunde der Montan-Industrie daran gelegen sein, auch während der eingetretenen Krisis den Bergbau selbst mit Opfern für die gehofften besseren Zeiten aufrecht zu erhalten, ihm nicht dem Verfall zu zuführen. Die Wiederaufnahme eines Bergwerkes ist, abgesehen von dem Zweifel, ob dies überhaupt geschehen würde, immer kostspieliger als die nicht unterbrochene Aufrechterhaltung desselben. Nun bewährt sich bei uns praktisch die Zweckmässigkeit unserer Massregel, des Bestandes von sogenannten Tilgungsfonden, einer wahren Reservekammer für schlimme Zeiten, die übrigens dadurch ohnehin namhaft verkleinert werden, dass an die Stelle der rückgezahlt werdenden bedeutenden älteren Jahreseinzahlungen nunmehr bei der namhaft gesunkenen Gruben- Production auf die Dauer der Krisis bedeutend kleinere Summen an gleichen Beiträgen eingehen werden.

**XIII. Schlusswort.**

Das bis in die Jahre des vierten Jahrzehents des gegenwärtigen Jahrhunderts unbeachtet gebliebene Quecksilber des diesbezirkigen Fahlerzes (um die Mitte des vori-

gen Saeculums wurde wohl etwas Quecksilber gewonnen, dessen Ausbringung kam aber bald wieder in Vergessenheit) gibt dem Fahlerzbergbau gegenüber dem Gelferzbergbaue einen bedeutenden Vorsprung, zumal ihm auch der Silberhalt aufhülft, was alles bei dem auf ein einziges Metall, das Kupfer, beschränkten Gelferzbergbau nicht der Fall ist, dessen Geschicke an Kupfer überdies durchschnittlich nicht höherhältig sind als die des Fahlerzes. Der grössere Werth des Fahlerzes mag sofort wohl auch zu der namhafteren Entwicklung des Fahlerzbergbaues auf dem Poracs-Kotterbacher Terrain im Zipser Comitae beigetragen haben. Es sind wohl auch einige von den Mineral-Lagerstätten auf Szlovinkaer und Zavackaer Terrainen (Bind), ja auch auf dem Göllnitzer Terrain, und in einigen Gegenden des Gömörer Comitates quecksilberhältig, aber ihr Halt ist ein geringer, bei den jetzigen Preisen unbeachtbar, während zur Zeit der Preise von 200 und mehr Gulden die Nebengewinnung des Quecksilbers kostenlöhnig war; hiedurch aber geriethen unzählige kleine Bergbauunternehmungen ausser Betrieb, da auch ihr Halt an Kupfer und Silber ein nicht namhafter ist. Bloss auf Szlanaer (Sajóer) Terrain im Gömörer Comitae steht ein Fahlerzbergwerk im steten Betriebe, aus dessen Erzen auch Quecksilber mitgewonnen wird. Die Bergwerke auf der Bind stellten den Fahlerzbergbau ein; sie befassen sich vorwaltend mit der Erzeugung von Eisenerzen. Der Abbau von rein quecksilberhältigen Geschicken in Mernik im Zempliner Comitae ging ebenfalls seit circa 16 Jahren ein.

Die allgemeinen und localen Ursachen von dem seit zwei Jahren um sich greifenden namhaften Sinken des diesbezügigen Gelf- und Fahlerzbergbaues, unterabgetheilt nach ihrer theils tiefer eingreifenden theils nur vorübergehenden Art, bildeten schon bisher und bilden fortan den Gegenstand ernster Erwägungen und Besprechungen der Fachgenossen in Wort und Schrift, gleichwie denn auch der Ablauf des Concurses zur Einbringung der Antworten auf die aus der 1869er General-Congregation der oberungar. Waldbürgerschaft ausgeschriebene diesgegenständliche Preisfrage bevorsteht. Auch Recensent befasste sich mit dem Gegenstande der Frage in den Nummern 48 und 49 des Jahrganges 1869 der Wochenzeitschrift „Zipser Anzeiger“. Es wird ihn, den schwachen Fachmann und gering beteiligten Mitgewerken (Waldbürger), herzlich freuen, aus den zu gewärtigenden Preisantworten ein Mehreres zur ersten Belehrung des bergbautreibenden Publikums, und sofort reiche Schätze zur Förderung eines der ältesten Zweige unserer vaterländischen Volkswirtschaft zu schöpfen, deren manch' andere Zweige in unserer Gegend einzig und allein durch einen lebhaften Metallbergbau gehoben wurden, und nur beim Bestande eines solchen noch weiterhin prosperiren können.

Jgló, im Monate Mai 1870.

Max Jendrassik.

### Notiz.

**Schemnitzer Bergakademie-Säcularfeier.** Nach Schluss unserer vorigen Nummer erhielten wir einen Aufruf des Präses des niederungarischen Gewerkervereines, Herrn Alex. Goldbrunner, nebst einem Programm, welches wir nicht mehr mittheilen können, weil diese Nummer am 1. August erscheint,

an welchem Tage diese Feier schon beginnen soll, welche jedoch nur einen privaten Charakter hat, da eine officielle Feier nicht stattfindet.

### Antliches.

**Ernennung.** Der Statthalter für Böhmen hat die bei der Berghauptmannschaft in Elbogen erledigte Kanzlistenstelle dem disponiblen Kanzleiofficiale des bestandenen Oberverwesamtes zu Eibiswald Silvester Hutter verliehen.

**Erlass des k. k. Finanzministeriums, betreffend das Verbot der Aus- und Durchfuhr von Waffen, Waffenbestandtheilen, Munition und Munitionsgegenständen aller Art. Zahl 3027/F. M.** In Folge Ministerrathsbeschlusses und im Einvernehmen mit dem königlich ungarischen Ministerium wird die Aus- und Durchfuhr von Waffen, Waffenbestandtheilen, Munition und Munitionsgegenständen aller Art für sämtliche Grenzen des österreichisch-ungarischen Zollgebietes verboten.

Dieses Ausfuhrverbot hat mit dem Tage in Wirksamkeit zu treten, an welchem dasselbe den Zollämtern bekannt wird.

Wien, am 21. Juli 1870.

### Unterricht an der k. k. Bergakademie zu Przibram im Lehrjahre 1870/71.

Die berg- und hüttenmännischen Studien beginnen an der k. k. Bergakademie zu Przibram in dem Lehrjahre 1870/71 mit Anfang des Monats October 1870 und werden mit Ende des Monats Juli 1871 geschlossen.

Der Unterricht umfasst nach dem mit h. Finanzministerial-Erlasse vom 6. November 1860, Z. 51.714 für die höheren montanistischen Lehranstalten (Bergakademien) herabgelangten allgemeinen Lehrpläne bloss den Fachkurs, d. h. vorzugsweise die eigentlichen berg- und hüttenmännischen Fachwissenschaften in zwei Jahrgängen, und zwar in der bisher gepflogenen Weise, so dass in dem ersten Jahre (Bergcourse) vorzugsweise die Gegenstände des Bergwesens, in dem zweiten (Hüttencourse) vorzugsweise jene des Hüttenwesens gelehrt werden.

Lehrgegenstände des ersten Jahrganges (Bergcourses) sind: Bergbaukunde nach vorausgehender Lehre der besonderen Lagerstätten nutzbarer Mineralien, Aufbereitungslehre, bergmännische Maschinenlehre, Markscheidkunde, dann Encyclopädie der Baukunst. Ausserdem werden geognostisch-bergmännische Begehungen und Grubenbefahrungen, eigenhändige bergmännische Arbeiten, markscheiderische Aufnahmen und Mappirungen, Entwerfen von Bauplänen und endlich ein belehrender Ausflug in entferntere Bergwerke vorgenommen.

Lehrgegenstände des zweiten Jahrganges (Hüttencourses) sind: Allgemeine Hüttenkunde, specielle Hüttenkunde des Eisens, der übrigen Metalle und des Salzes, hüttenmännische Maschinenlehre, montanistische Geschäfts- und Rechnungskunde, Bergrecht und Encyclopädie der Forstkunde. Nebstdem werden im chemischen Laboratorium und Probirgaden Proben und Analysen verschiedener Mineralien, Erze und Hüttenproducte ausgeführt, dann Besuche der umliegenden Hüttenwerke, Aufnahmen und Entwerfen von Berg- und Hüttenmaschinen und endlich ein belehrender Ausflug in entferntere Hüttenwerke vorgenommen.

Als ordentliche Bergakademiker werden in den Fachkurs der Bergakademie aufgenommen jene ordentlichen Eleven (Bergakademiker), welche an der Bergakademie in Schemnitz beide Jahrgänge des Vorkurses in vorgeschriebener Weise absolvirt haben, ferner Zöglinge der höheren k. k. technischen Lehranstalten, welche sich mit legalen Prüfungszeugnissen über folgende, an einer technischen Lehranstalt oder einer Universität zurückgelegten Vorstudien ausweisen können, als: Mathematik (Elementar- und höhere), praktische und darstellende Geometrie, Mechanik und Maschinenlehre, Zeichenkunst, Physik, Chemie (allgemeine, specielle, metallurgische und analytische), dann Mineralogie, Geognosie und Versteinerungskunde. Zu dem Ende ist an den technischen Hochschulen in Wien, Prag, Brünn und Graz ein dreijähriger Vorbereitungsкурс eingerichtet worden.

Die aufgenommenen ordentlichen Bergakademiker sind verpflichtet, alle Gegenstände in derselben Reihenfolge und im

gleichen Umfange zu hören, wie solche im Lehrplane vorkommen, sodann an allen Uebungen, Begehungen, Befahrungen und Ausfügen Theil zu nehmen und zum Schlusse jedes Semesters oder des Lehrjahres, je nachdem der Lehrgegenstand eines Semesters oder den ganzen Jahrgang umfasst, den vorgeschriebenen halb- oder ganzjährigen Prüfungen sich zu unterziehen. Für die ordentlichen Bergakademiker sind an den Bergakademien Leoben und Przibram zusammen 32 Stipendien, u. z. 20 à 300 fl. und 12 à 200 fl. ö. W. jährlich bestimmt, welche über Ansuchen an die durch Fleiss, Befähigung und tadelloses Betragen sich auszeichnenden mittellosen Zöglinge verliehen werde.

Nach Vollendung beider Jahrgänge sind die ordentlichen, mit guten Absoluturien versehenen Eleven zur Aufnahme in den Montan-Staatsdienst befähigt.

Nebst den ordentlichen werden als ausserordentliche Bergakademiker aufgenommen, welche entweder nicht alle Lehrgegenstände hören wollen, oder für das Studium des einen oder anderen Gegenstandes nicht die genügenden Vorkenntnisse besitzen.

Mit jedem ausserordentlichen Hörer wird bei seiner Aufnahme der specielle Studienplan festgesetzt werden, welcher im Verlaufe des Studienjahres nicht beliebig geändert werden darf. Bei dieser Feststellung wird insbesondere darauf gesehen, dass der Aufzunehmende alle einschlagenden Vorkenntnisse wenigstens in jenem Umfange besitze, wie solche im Voreurse der Bergakademie zu Scheinitz oder der vorhin genannten technischen Hochschulen gewonnen werden können. Auch die ausserordentlichen Bergakademiker sind zur Ablegung der betreffenden Prüfungen verpflichtet und erhalten öffentliche Prüfungszeugnisse.

Ordentliche und ausserordentliche Akademiker haben bei ihrer ersten Aufnahme an einer k. k. Bergakademie 5 fl. ö. W. Immatrikulationstaxe zu entrichten. Alle ohne Unterschied haben sonst gleiche Rechte und Pflichten.

Nebst den ordentlichen und ausserordentlichen Bergakademikern können über vorhergehende Meldung bei der Direction Personen von selbstständiger Stellung als Gäste zugelassen werden, welche zu ihrer weiteren Ausbildung oder als Freunde der Wissenschaft einen oder mehrere Gegenstände hören wollen.

Sie können an den Uebungen nur insoweit theilnehmen, als die übrigen Zöglinge dadurch nicht gestört werden. Gäste sind auch nicht zur Ablegung von Prüfungen verpflichtet. Es ist jedoch ihnen, wie jedem Anderen, welcher auf was immer für einem Wege sich die erforderlichen Kenntnisse angeeignet hat, gestattet, aus einem bergakademischen Gegenstande gegen Erlag einer Taxe von 20 fl. ö. W. eine öffentliche Prüfung abzulegen. Die Gäste müssen sich übrigens den bergakademischen Vorschriften fügen, widrigenfalls denselben sogleich der Zutritt zu den Vorträgen und Uebungen verweigert wird.

Die Aufnahme von Ausländern an die k. k. Bergakademie ist denselben Bedingungen, wie jene von Inländern unterworfen, sie erfolgt jedoch nur mit Genehmigung des h. k. k. Ackerbauministeriums über Antrag der Bergakademie-Direction. Ausländer zahlen bei jedem Eintritte in einen Jahrgang ein Collegiengeld von jährlich 50 fl. öst. W.

Die Gesamtauslagen eines Akademikers während eines vollen Studienjahres können auf 350 fl. bis 450 fl. ö. W. veranschlagt werden.

Die Aufnahme findet entweder über schriftliches oder mündliches Ansuchen unter Beibringung der betreffenden Zeugnisse bis zum 5. October 1870 statt. Spätere Aufnahmen sind nur bei besonderen rücksichtswürdigen Gründen zulässig.

Przibram, am 25. Juli 1870.

K. k. Bergakademie-Direction.

### K u n d m a c h u n g.

**Eröffnung der Bergschule in Przibram im Lehrjahre 1870/71.** An der k. k. prov. Bergschule in Przibram wird mit Anfang des Monates October 1870 ein neuer zweijähriger Lehr-Curs für die Unterrichtsjahre 1870/71 und 1871/72 eröffnet.

Zweck dieser Lehranstalt ist die Ausbildung von Bergarbeitern zu einem tüchtigen Aufsichtspersonale sowohl für ärarialische als auch für Privat-Grubenbaue.

Zur Aufnahme in die Bergschule sind nur Bergarbeiter geeignet, welche in den vorkommenden bergmännischen Arbei-

ten bereits Fertigkeit erlangt haben und in der Kategorie von Häuern oder wenigstens Lehr- oder Junghäuern stehen, d. i. auf dem Gesteine bereits arbeiten, deren bisheriger Fleiss, Fassungsgabe und sittlicher Lebenswandel zur Erwartung eines guten Erfolges in der Lehranstalt berechtigen, und die wenigstens im Lesen, Schreiben und Rechnen der 4 Rechnungsarten mit benannten und vermischten Zahlen so gut bewandert sind, dass sie den Unterricht mit Erfolg geniessen können.

Als erforderliches Lebensalter zur Aufnahme ist das erreichte zwanzigste Lebensjahr festgestellt. Hiervon findet nur in besonderen rücksichtswürdigen Fällen und namentlich dann eine Ausnahme statt, wenn ungeachtet des geringeren Alters die Handfertigkeit in den bergmännischen Arbeiten im gewünschten Masse vorhanden ist. Unter dem erreichten achtzehnten Lebensjahre kann die Aufnahme nur mit Bewilligung des k. k. Ackerbau-Ministeriums erfolgen.

Die Aufnahme in die Bergschule ist unentgeltlich.

Auswärtige Acrarial- sowie auch Privatbergarbeiter erhalten für die Zeit des Besuches der Bergschule — jedoch ohne alle weitere Folgerung — Arbeit gegen Entgelt bei dem k. k. gew. Przibraner Hauptwerke.

Die Ertheilung des Unterrichtes geschieht unentgeltlich zugleich in deutscher und böhmischer Sprache. Den Schülern steht es frei, in welcher Sprache sie die Prüfungen ablegen wollen.

Sollten sich jedoch nur wenige blos einer Landessprache kundige Bewerber melden, so dass sie im Vergleiche mit jenen der andern Sprache kundigen nicht einmal ein Drittel ausmachen, so wird in den kommenden zwei Jahrgängen nicht in beiden Landessprachen zugleich, sondern blos in der Sprache der überwiegenden Mehrheit der Bewerber vorgetragen. Die dieser Sprache Unkundigen werden für das kommende Lehrjahr nicht aufgenommen, sondern auf die nächstfolgenden verwiesen.

Der Unterricht dauert 2 Jahre und findet an den Wochentagen täglich Vormittags wenigstens durch zwei Stunden statt, so dass die Nachmittage zur Verrichtung der Arbeitsschichten frei bleiben.

Der erste Jahrgang, welcher mit Anfang des Monates October 1870 neu eröffnet wird, umfasst den Unterricht im ersten Halbjahre in der Rechenkunst und in der geometrischen Constructionslehre, und im zweiten Halbjahre in der praktischen Geometrie und in der Mineralogie.

Der zweite Jahrgang, welcher im Unterrichtsjahre 1870/71 nicht gelehrt, sondern erst für das Lehrjahr 1871/72 mit Anfang October 1871 eröffnet werden wird, umfasst im ersten Halbjahre den Unterricht in der Geognosie und Markscheidekunde, im zweiten Halbjahre in der Bergbaukunde, und so weit es für das Aufsichtspersonale nöthig ist, in Berglehenssachen und in der Gruben- und Material-Rechnungsführung.

Der Unterricht im Zeichnen, nämlich im geometrischen, Situations-, Bau- und Maschinenzeichnen, sowie im schriftlichen Aufsätze ist durch beide Jahrgänge vertheilt. Die Grundsätze der Naturlehre und Mechanik, soweit sie zum gründlichen Verstehen der Bergbaukunde erforderlich sind, werden gelegentlich der schriftlichen Aufsätze und des Vortrages der anderen Lehrgegenstände beigebracht.

Die Jahrgänge schliessen mit Ende Juli oder Mitte August des nächsten Jahres.

Am Ende eines jeden Halbjahres findet aus den vorgelegenen Gegenständen eine öffentliche Prüfung statt, der sich bei Vermeidung des Ausschlusses aus der Bergschule jeder Schüler unterziehen muss.

Gegen Ende des zweiten Jahrganges wird nach beendigten Vorträgen vor Abhaltung der Jahresprüfungen von den vorzüglicheren Schülern unter Leitung ihres Lehrers eine mehrwöchentliche bergmännische Unterrichtsreise in benachbarte und entfernte Bergwerke unternommen, bei welcher zur Bestreitung der Reisekosten den vorzüglicheren Aerarial- Arbeitern und Schülern ein Reisekostenbeitrag bewilligt wird.

Vortragschriften, Schulbücher, dann Zeichnen- und Schreib-Geräthschaften haben sich die Bergschüler selbst beizuschaffen.

Dieses wird mit dem Bemerken verlaubar, dass diejenigen Bergarbeiter, welche für den kommenden Lehrkurs in den ersten Jahrgang der Bergschule aufgenommen werden wollen, ihre Aufnahmesuche durch ihr unmittelbar vorgesetztes

Amt, versehen mit der amtlich ausgefertigten Qualifications-Tabelle und den sonstigen Behelfen, als: Tauf-, Schul- und Arbeitszeugniss, und bis Mitte August l. J. bei der unterzeichneten Direction einzureichen haben, von welcher ihnen in möglichst kurzer Zeit der Bescheid zukommen wird.

Die Aufnahmewerber haben ihre Bittgesuche eigenhändig zu schreiben und in derjenigen Sprache auszufertigen, in welcher sie den Unterricht zu hören und die Prüfung abzulegen wünschen, und haben zugleich anzugeben, ob sie auch die andere Landessprache verstehen oder derselben mächtig sind.

Da zuweilen Fälle vorkommen, dass Bergarbeiter bei ihrem Eintritte in die Bergschule ungeachtet der vorgelegten Schulzeugnisse die vorgeschriebene Schulbildung nicht besitzen oder bereits wieder vergessen haben, und auch mancher Aufnahmewerber ungeachtet der Arbeitszeugnisse noch wenig mit dem Bergbaue bekannt und in den bergmännischen Arbeiten eingeübt befunden wird, so wird bekannt gemacht, dass blos diejenigen Aufnahmewerber, welche bei ihrem Eintritte mit den erforderlichen wenigen Schulkenntnissen in einem befriedigenden Grade ausgerüstet und in den Bergmannsarbeiten wirklich eingeübt befunden werden, in der Bergschule belassen werden können, jeder nicht wirkliche Arbeiter, sowie jeder bei der Aufnahmsprüfung unvorbereitet Befundene jedoch zurückgewiesen werden muss.

Auch wird kundgemacht, dass auswärtige Bergarbeiter während des Besuches der Bergschule nur bei grösster Anstrengung im Stande sind, durch Bergarbeit sich so viel zu verdienen, um auskömmlich leben zu können, dass daher Jeder zu seinem Lebensunterhalte auch ausser seinem selbst erworbenen Verdiensthohne noch eine anderweitige monatliche Geldunterstützung benöthiget.

Przibram, am 6. Juli 1870.

K. k. Bergschul-Direction.

## Ankündigungen.

### Concurs.

Seitens der gefertigten Direction der **Matraer Bergwerksunion** wird hiermit der Concurs zur Besetzung der Stelle eines Vereins-Hüttenbeamten, mit welcher ein fixer Gehalt jährlicher 800 fl. und freie Wohnung verbunden ist, ausgeschrieben.

Die hierauf Reflectirenden, welche absolvirte Bergakademiker sein und vollkommene Kenntniss des Hüttenwesens, insbesondere der Extraction und Kupfermanipulation nachweisen müssen, werden demnach aufgefordert, ihre gehörig instruirten Gesuche längstens binnen 6 Wochen a dato an den Präses der gefertigten Direction (Herrn Moriz v. Szentkirályi, Pest, Herbstgasse Nr. 7) einzusenden.

Pest, am 15. Juli 1870.

Die Direction  
der Matraer Bergwerksunion in Pest.

(52—2)

## Offene Stelle

(49—1)

für einen tüchtigen Werkführer in einem Eisenwerke des bernischen Jura (Schweiz).

Dasselbe besteht aus einem Hohofen und 5 Schmiedeöfen, die mit Holzkohlen betrieben werden, Steinkohlen-Schweissöfen, Stangen- und Blechwalzen und Hammerwerk.

Reflectirende müssen die Fabrication des feinen Holzkohleneisens, sowie die Leitung und den Unterhalt der hydraulischen und Dampf-Motoren gründlich verstehen, überhaupt alle erforderlichen technischen Kenntnisse besitzen.

Fixe Besoldung mit Gewinnantheil. — Ueberflüssig, sich ohne gute Zeugnisse oder Referenzen anzumelden.

Man wende sich an Herrn **Fritz Bloesch in Biel**, Präsident des Verwaltungsrathes des Werkes.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

## Die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft

hatte im Monate Juni d. J. folgende Betriebsergebnisse:

Die Eisenerzförderung betrug . . . . .	182.736 Ctr.
„ Steinkohlenförderung „ . . . . .	106.164 „
„ Roheisenproduction „ . . . . .	78.746 „
„ Production an Puddl-, Doublier-, Stabeisen, Blechen, Rails, Stahl- und Gusswaren betrug	61.685 „
Der Werth der zum Verkaufe bestimmten Fabricate betrug . . . . .	542.582.84 fl. ö. W.
Die Summe der ausgegebenen Facturen betrug . . . . .	449.356.22 fl. ö. W.
Hiezu die Facturensumme der Vormonate . . . . .	3.690.431.17 fl. ö. W.
Summe der Verkäufe seit 1. Octob. 1869	4.139.787.39 fl. ö. W.
(55—1)	

## Die Kaluzser

### Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Ein Bergmann, mit guten Zeugnissen versehen, wünscht baldigst angestellt zu werden als Obersteiger, Steiger, Huthmann oder zum Schreibgeschäft. Offerte beliebe man unter der Adresse „Glück auf“, poste restante Kis Terenne zu richten.

(53—2)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Ueber die Abschätzung der Steinkohlenbergwerke. — Ueber die Kupferbergbaue im Pinzgau. (Nachtrag.)  
Verwitterung der Steinkohlen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber die Abschätzung der Steinkohlenbergwerke. \*)

Von Ingenieur S. Lacretelle.

(Aus dem Französischen übertragen mit Autorisation des Verrfassers, und durch Zusätze vermehrt von Ingenieur F. C. Glaser.)

Vorbemerkung der Redaction der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen: Wir glauben bei den vielfachen Anforderungen, welche in Bezug auf Schätzung (Taxation) von Bergwerken an Fachgegnossen, Justizmänner und Bergwerksunternehmungen herantreten, unserem Leserkreise mit der Verbreitung dieses Artikels einen willkommenen Beitrag zur Lösung der an sich immer schwierig bleibenden Frage zu bringen. Dieser Artikel erwähnt schon in Ehrén der auch in's Französische übersetzten Arbeit über diesen Gegenstand, welche unser Landsmann Professor Miller von Hauenfels veröffentlichte. Wir erinnern an eine andere Arbeit gleicher Tendenz in Hingenau's Berg- und Hüttenkalendar, Jahrgang 1862, welche von Professor Gustav Schmidt herrührt.

Es gibt sich also Anlass zu Vergleichen und weiteren Arbeiten auf diesem noch lange nicht erschöpften Gebiete, wozu wir hiemit anregen möchten. O. H.

Der Taxationswerth einer Montananlage variirt selbstverständlich je nach dem zur Beurtheilung der sie constituirenden Elemente eingenommenen Standpunkte, und muss es deshalb kein Wunder nehmen, so viele verschiedene Ansichten und Auffassungen, diesen Gegenstand berührend, im Umlaufe zu sehen. — Wie gross auch die Diversität der gewählten Gesichtspunkte sein mag, um eine möglichst grosse Anzahl von Elementen in den Kreis der Veranschlagung hineinzuziehen, so wird man bald erkennen, dass ein solches System blos anscheinend richtig ist, indem die Annahme des einen die absolute Ausschliessung des andern bedingt, sie sich somit gegenseitig neutralisiren und der Genauigkeit auch nicht im Geringsten gedient wird.

An die Betrachtungen technischer Art reihen sich an-

\*) „Estimation des houillères“, par S. Lacretelle, ingénieur civil des mines. — Extrait du Bulletin de l'industrie minière. Paris, Dunod 1870.

dere wissenschaftlicher Natur und ist es nicht immer leicht, ein harmonisches Ganzes hier zusammenzustellen.

Die erstere grössere Arbeit, die unseres Wissens diesen Gegenstand mit der Autorität bildenden Gründlichkeit behandelt, verdanken wir Herrn Prof. Albert Miller, der in dem Jahrbuche (1862) der k. k. Bergakademie von Leoben, Przibram und Schemnitz seine Erfahrungen hierüber niederlegte. Professor Miller's Arbeit ist keineswegs, wie man vielleicht glauben möchte, eine ihm eigene, aus einem Stück gegossene und somit ein Ganzes bildende Conception, sondern eine Zusammenstellung von Thatsachen, die ihm die Praxis, bei vorgenommenen Expertisen, zu constatiren erlaubte.

Professor Miller's Arbeit erstreckt sich auf vollständige Montan-Anlagen, wie sie im Steiermärkischen — seiner Explorationsdomäne wohl sehr häufig, im westlichen Europa dagegen selten, um nicht zu sagen fast niemals vorkommen, d. h. neben der eigentlichen Grube nimmt er die Wasch-, Poch- und Aufbereitungsanstalten mit ihrer ganzen Maschinerie und Accidenzwesen.

Es kann nicht unsere Absicht sein, ein Buch zu analysiren, das sich wohl in den Händen aller Fachleute diesseits wie jenseits des Rheines befindet, und welches durch Prof. Vicaire's Uebersetzung selbst in die französische Literatur eingedrungen ist. \*)

Wir haben durch Voranschickung dieser kleinen Historik den versuchten Anstrengungen unsere Anerkennung zollen und zu gleicher Zeit nachweisen wollen, dass über dieses Capitel wenigstens die technische Literatur gerade nicht allzuvermögend ist.

Herr Ingenieur Lacretelle, dessen Arbeit wir nunmehr reproduciren, wurde vor mehreren Jahren beauftragt, bei Gelegenheit der Fusion zweier grösserer Steinkohlenbergwerks-Gesellschaften des Bethuner Beckens (Pas de Calais, sich

\*) Sur les estimations des mines par le chevalier Albert de Miller, professeur à l'académie des mines de Léoben. Traduit par M. Vicaire. Bulletin de la société de l'industrie minière. Tome IX (1863 — 1864), pag. 15 à 45. Paris, Dunod.

durch das Artesische und Flandrische nach dem Hennegau hinziehend), die genaue Abschätzung dieser Anlagen vorzunehmen und somit den Eigenthumwerth jeder einzelnen Actie zu bestimmen.

Verschiedene und mannigfaltige Studien, auf welche er sich, um zu einer richtigen Solution zu gelangen, werfen musste, veranlassten das Entstehen dieser Arbeit, die Aufstellung einer Formel für die Abschätzung von Bergwerks-Unternehmungen, für welche wir die wohlwollende Aufnahme unserer Fachgenossen in Anspruch zu nehmen wagen.

Ausgangspunkt zur Aufstellung der Formel. Der von uns eingenommene Standpunkt, sagt Lacretelle, ist der jedes Werkseigenthümers, der, wie ein vorsichtiger Familienvater, ohne die Zukunft der Gegenwart zum Opfer zu bringen, den zahlreichen Eventualitäten der Montanindustrie Rechnung zu tragen weiss.

Die zur Anlage verwandten Capitalien haben, sollte die Ausbeute plötzlich aufhören, an sich selbst sehr wenig Werth und ist übrigens das Bestehen des Bergwerkes fast immer von hinlänglicher Dauer, um die Realisirung immobilisirter Werthe noch in die Rechnung aufzunehmen.

Die Annahme erstreckt sich auch auf's Betriebscapital, dieses behält wohl seinen Werth unversehrt bei, da derselbe aber erst in einer relativ sehr entfernten Epoche realisiert werden kann, so ist es, in der Actualität selbst, so zu sagen Null.

So lange der Betrieb nun dauert, so geben die zur Installirung und zum Betriebe angewandten Capitalien an sich selbst keinen Ertrag. — Dieselben haben blos einen bezüglich der Production proportionalen Werth. — Ein Bergwerk kann bedeutende Production mit einem relativ geringen immobilisirten Capital erzielen, während ein anderes nur eine mittelmässige Production bei bedeutendem Capitalaufwande zulässt. In der Abschätzung einer Bergwerks-Anlage darf somit dem schon ausgegebenen Capital nur in soweit Rechnung getragen werden, als man noch anderes zur Verstärkung der Production hinzuzufügen hat.

Wir bestimmen den Werth eines Bergwerkes nur nach dem jährlich zu erzielenden Reingewinn, indem wir den Ertrag der kommenden Jahre auf die Gegenwart zurückführen und die Gesamtproduction ermitteln. Wir tragen gleichfalls der allenfallsigen zukünftigen Productionserhöhung Rechnung. Von dem Gesamtwerte der Production bringen wir die für die Productionserhöhungen nothwendigen Capital-Immobilisirungen in Abzug und führen den Endwerth auf die Gegenwart zurück.

Bergwerk mit constanter Production. Falls die Anlage die Maximalförderung erreicht hätte und dieselbe noch Jahre lang andauern würde, so wäre es allerdings nicht schwer, den Werth davon festzustellen. Man hätte blos den Reinertrag nach einem Conventionscoefficienten zu capitalisiren; der Reinertrag selbst wäre nach dem mittlern (somit constant angenommenen) Bruttoertrag durch Abzug aller Ausgaben ohne Unterschied zu bestimmen.

Bergwerk mit fallender Production. Bei abnehmender Production hat man die jährliche Minderung abzuschätzen und lassen sich alsdann die folgenden Reinerträge auf dieselbe Weise, wie für eine steigende Production bestimmen. Der Gesamtwert wird auf den gegenwärtigen Anfangswerth zurückgeführt.

In diesem Falle sind die entweder im Laufe der Pro-

ductionsminderung, oder am Ende der Ausbeute realisirbaren Mobilienwerthe mit in Anschlag zu bringen.

Steigende Production. Im Allgemeinen befindet sich die Production der Steinkohlenwerke auf dem Wege einer continuirlichen Steigerung und grösstentheils ist die Grenze dieses Anwachsens noch unbestimmt. Die Steigerung findet nach einem mittleren jährlichen Durchschnitt eines Grubencomplexes (eines ganzen Beckens) und proportional dem Consum statt.

Es ist das Interesse und selbst die Pflicht des Eigenthümers, dieser Steigerung, ohne sie indessen zu überschreiten, nachzukommen, bleibt er zurück, so erlangen dadurch seine Concurrenten einen bedeutenden Vorsprung über ihn, der alsdann schwer wieder erkaufte werden muss. — Will er aber schneller gehen, als die Verhältnisse es gestatten, so drückt er die Preise allzusehr herunter und erleidet dadurch einen Verlust am Reinertrage, der häufig durch Productionserhöhung nicht auszugleichen ist. — Der Bergbautreibende hat die richtige Mitte einzuhalten. Er muss seine Durchschnittsresultate einem längern Zeitraume entnehmen und sich nicht durch zufällige und locale Variationen im Kohlenconsum bestimmen lassen.

Eintheilung des Reinertrages. Sobald ein Bergwerk Ertrag abwirft, so zerfällt derselbe gewöhnlich in zwei Haupttheile, wovon der eine in die Hände des Eigenthümers als Reinertrag fällt, ein anderer dagegen dem Reservefond behufs Meliorationen zugeht oder zur Amortisirung des Anlagecapitals oder zur Verzinsung und Zurückzahlung von Anleihen etc. verwendet wird. Welches aber auch die Form sein mag, die Bestimmung ist immer dieselbe.

Diese beiden Umstände, Steigerung der Production und Abzug zur Amortisirung des Anlagecapitals u. s. w., sind solidarisch und auch in den meisten Anlagen permanenter Art. — Obgleich natürlicher Weise der zweite dem ersteren erst nach einiger Zeit folgt, so kann man doch nach einigen Jahren ihre Gleichzeitigkeit bei der grossen Dauer eines Bergwerkes annehmen und ist dieses auch bei Aufstellung der fraglichen Formel vorausgesetzt.

Man unterscheidet beim Ertrage einer Grube den Ueberschuss (bénéfice annuel) und die Ausbeute (den Reinertrag — le revenu). Dieses ist die unter die Eigenthümer zur Vertheilung kommende Summe, jenes dagegen die Differenz zwischen Einnahmen für verkaufte Producte und angewendete Selbstkosten (Betriebskosten).

Die Abschätzung des Unternehmens kann somit durch Totalisirung der jährlichen Ausbeute erhalten werden, indem man von dem gesammten Ueberschusse die Einzahlungen in den Reservefond, Amortisationsbeträge, Ausgaben auf vorgeliene Capitalien und Zinsen u. s. w. in Abzug bringt.

#### Elemente der Formel:

- Nehmen wir an
- b als Jahresüberschuss,
  - c als engagirtes Capital,
  - a als Zahl der das Capital repräsentirenden Antheile (Actien, Kuxe),
  - d als Dividende pro Theil,
  - e als jährliche Förderung,
  - l als durchschnittl. Ueberschuss pro Tonne (20 Ctr.),
  - k " " Ausbeute (Reinertrag) pro Tonne,

$p = \frac{c}{b}$  Verhältniss zwischen Ueberschuss und Anlagecapital,

$p l$  wird das zur Erzeugung einer Tonne nöthige Capital sein,

$r$  = jährliche Steigerung der Förderung auf die Einheit reducirt,

$m$  = Conventionsfactor der Capitalisation,

$s = \frac{1}{m}$  der diesem Capitalisirungsfactor von 1 Fr.

entsprechende Zinsfuss,

$n$  = die nöthige Anzahl von Jahren, um die Maximalförderung zu erreichen, welche die Anlage mit einer jährlichen Mehrförderung  $r$  im Stande ist zu erzielen,

$E$  diese Maximalförderung. Dieselbe bestimmt man durch sorgfältige Untersuchung der Lagerstätten eines Concessionsgebietes nach allen bekannten Aufschlüssen und Thatsachen,

$Y$  Werth der Anlage,

$y = \frac{Y}{a}$  den Werth einer Actie,

$T = \frac{Y}{e}$  den Werth pro geförderte Tonne.

Aus diesen Angaben ist nun zu deduciren

$$b = le,$$

$$ad = ke,$$

$$c = ple,$$

Steigerung des ersten Jahres . . . . .	$er,$
dazu nöthiges Capital . . . . .	$p, l, e, r,$
Förderung des ersten Jahres . . . . .	$e(1+r)$
"    "    zweiten Jahres . . . . .	$e(1+r)^2$
"    "    dritten    "    . . . . .	$e(1+r)^3$
. . . . .	
. . . . .	
Förderung des $n^{\text{ten}}$ Jahres . . . . .	$e(1+r)^n$

Man hat:

$$E = e(1+r)^n \quad (\text{I.})$$

und ergibt sich daraus

$$n = \frac{\log E \cdot \log e}{\log(1+r)} \quad (\text{II.})$$

Der Ueberschuss des ersten Jahres

wird sein =

der Ueberschuss des zweiten Jahres  $le(1+r)^2$

    . . . . .

der Ueberschuss des  $n^{\text{ten}}$  Jahres  $le(1+r)^n$

(Berg- u. Hüttenm. Ztg.)

### Ueber die Kupferbergbaue im Pinzgau.

(Nachtrag.)

Zu den in Ihrem schätzbaren Blatte Nr. 23 und 24 erschienenen Aufsätzen „Ueber die Kupferbergbaue im Pinzgau“ erlaube ich mir noch einige Nachträge zu liefern, welche dem Verfasser obiger Aufsätze, Herrn k. k. pens. Sectionsrathe R. Al. Schmidt, wahrscheinlich nicht bekannt wurden, indem demselben (so viel mir

bewusst ist) bald nach seiner Commission i. J. 1851 zum Nachtheile der salzburgischen Bergbaue, für welche derselbe so grosses Interesse fühlte und deren abermaligen Aufschwung er so innig anstrebte, ein anderer Wirkungskreis zugetheilt wurde.

Ueber seinen Antrag nämlich wurde beim Bergbaue Brennthal ausser einem weitem Abteufen des Lagers auch der Hauptschramm des Lagers am Sigmund-Stollen von dem am meisten im Westen aufgeschlossenen Punkte mit einem Auslängen verfolgt, aber nach Erstreckung von einigen zwanzig Klaftern wegen grossen Druckes des Gebirges wieder eingestellt.

In den Jahren 1861 und 1862 wurde ein vom Hauptschramme südlich gelegener Schramm mit einem Auslängen gegen Abend untersucht, und mit demselben ganz schöne Kiesspuren, welche sich aber wieder verlore, durchfahren.

Als ich im J. 1863 nach Mühlbach als Amtsleiter überstellt wurde, konnte ich mich des Gedankens nicht entschlagen, wenn ein Nebenschramm schon Hoffnung gibt, um wie viel mehr würde ein Auslängen des Hauptschrammes zu guten Hoffnungen berechtigen, und ich stellte daher den Antrag, das im J. 1852 eingestellte Auslängen wieder zu gewältigen und den Schramm weiter zu verfolgen, welcher Antrag auch genehmigt wurde und allsogleich zur Ausführung gelangte.

Die Gewaltigung des Stollens geschah ohne alle Schwierigkeiten und von einem übermässigen Drucke, wegen welchem doch das Auslängen eingestellt worden war, war keine Rede mehr.

Nachdem der Schramm  $2\frac{1}{2}$  Klafter wieder weiter ausgelängt wurde, schob sich von Norden der Kalk vor und der Schramm warf sich unter einem nahezu rechten Winkel gegen Süden. An diesem Wendungspunkte beleuchtete sich eine  $2\frac{1}{2}$  Zoll mächtige Magnetkiesnaht mit Blei- und Kupferspuren.

Der Schramm strich in der Richtung gegen Süden nur 2 Klafter weit; neben demselben brach mürber Quarz mit sternartig eingesäten Schwefelkiesspuren. Nach 2 Klaftern richtete sich der Schramm wieder in sein voriges Streichen gegen Westen ein und führte so stark verwitterten Quarz neben sich, dass man denselben mit der Hand zerdrücken konnte. Wir gaben uns der besten Hoffnung hin, nach Durchfahrung dieses Quarzes, dessen Verwitterung so tief im Gebirge doch höchst wahrscheinlich nur von vitrioligen Wässern herrühren konnte, eine neue Lagerstätte zu gewinnen; leider aber konnten wir diesen Quarz nicht mehr durchfahren, indem vom Ministerium noch früher die Auffassung des Werkes und allsogleiche Einstellung des Bergbaues angeordnet wurde.

Herr Sectionsrath Schmidt spricht in seinem Aufsatze über Brennthal ferners, dass bei diesem Bergbaue eine Schürfung über Tags ein weiteres Mittel zu neuen Aufdeckungen darbiete und dieselbe ohne besondere Schwierigkeit ausgeführt werden könne.

Im Jahre 1857 wurde vom Berg- und Hüttenamte Mühlbach ein Antrag gestellt, Schürfungen über Tags einleiten zu dürfen; es war in demselben ausser dem Wege, der einzuschlagen wäre, in aus den alten Bergbaurapporten herausgesuchten Daten besonders darge-

stellt, wie wenig die Alten in beharrlichen Schürfungen geleistet hatten, allein eine hohe Oberbehörde gab über diesen Antrag gar keine Antwort, und hiemit ist die Existenz eines wohl nicht grossartigen, aber seit vielen Jahrhunderten bestandenen Bergbaues zu Grabe gegangen.

Den Bergbau Untersulzbach betreffend, über welchen Herr Sectionsrath Schmidt sich nicht unhoffentlich ausspricht, füge ich nachstehende, in den Acten Mühlbachs vorgefundene Geschichte des Bergbaues bei, aus welcher hervorgeht, dass derselbe während seiner ganzen Existenz sich nur kümmerlich erhielt und daher, wenn die Vergangenheit eines Bergbaues für die Zukunft irgendwie massgebend ist, für letztere wohl nicht viel Hoffnung bieten würde. \*)

Im Jahre 1701 erhielt Gregor Berger, am Löhendorf Gericht Mittersill, die Erlaubniss, Erz aufsuchen zu dürfen und fand im Untersulzbache einen Kupfer-Anstand. Diesen liess er durch mehrere Knappen im J. 1702 bis 1706 mit Zusetzung von 6000 fl., beinahe seines ganzen Vermögens, bearbeiten, wobei er bei 1510 Ctr. Erz von verschiedenem Gehalte eroberte. Von diesem erbeuteten Erze hat Berger mit Verwilligung am Mühlbach 28 Ctr. Kupfer geschmolzen und gegen baare Bezahlung an die Messinghandlung in Salzburg eingeliefert, nachdem ihm die Schmelzunkosten abgerechnet wurden. Da nun Bergers grösserer Theil des Erzes noch ungeschmolzen und unverschlossen um die Schmelzhütte am Mühlbach jeder Entwendung ausgesetzt lag, so bat Gregor Berger, ob er nicht eine von den verfallenen Schmelzhütten am Eingange des Habacher Thales aufbauen und mittelst einem ihm vorgezeigten Holze seinen Erzvorrath verschmelzen dürfte. Allein der Bittsteller stand bald von diesem seinem Vorhaben ab; denn die Schmelzstätten standen auf einem fremden Grunde, den er also an sich kaufen, und von den Oefen stand nichts mehr als die kahlen Mauern, die er also beinahe wieder neu erbauen musste, wozu sein übrig gebliebenes Vermögen keineswegs hinreichend war.

Er schlug also wieder den Weg zur fürstlichen Güte ein und bat, dass er sein Erz in der Schmelzhütte am Mühlbach gegen Entrichtung aller Unkosten verschmelzen dürfe, und zwar zur Zeit, wenn der hochfürstliche Handel ohnehin seine Arbeit einstellt. Auch bat er um die Erlaubniss, sich um Gewerken unsehen zu dürfen, wo ihn also dann nicht so viele Unkosten treffen würden.

Im Jahre 1707 liess Berger den Bergbau mit 8 Knappen betreiben.

Im Jahre 1710 bat Gregor Berger um die erbrechtliche Verleihung des Bergbaues, weil er nach 36 Klafter hineingehauenen Gange durch das harte Gebirge einen mit ödem Stein vermischten Kupfererz-Anstand gefunden und gute Hoffnung zu einer beständigen Fortdauer hätte. Des Bergrichters und Verwesers am

Mühlbach Gutachten stimmte dahin, dass man Berger, gegen jeden zehnten Centner Erz und gegen gewöhnliche Frohne-Entrichtung, das Bergwerk erbrechtlich verleihen sollte.

Zu Ende des Jahres 1715 hatte Berger bei seinem Bergbaue so wenig Hoffnung mehr, dass er muthlos davon ablassen wollte. Der damalige Verweser am Mühlbach Alb. Kämbel tröstete ihn, ging ihm mit Rath und That an die Hand, zeigte ihm ein gutes Gebirge, das Berger durch 2 Knappen durchhauen liess, welche nach 6 Klaftern wieder so viel Erz fanden, dass bis Ende 1716 nichts verhaust wurde. Auf's Neue wieder, mit voller Hoffnung belebt, wollte Berger aus Dankbarkeit seinem Rathgeber Kämbel die Hälfte seiner Gewerkschaft überlassen. Kämbel nahm nur  $\frac{2}{9}$  Theile auf hochfürstliche Ratification an; allein auch diese fand man Bedenken von Seite der Hofkammer ihm zu überlassen und erblich auch für seine Kinder zu verleihen, um was er gebeten hatte.

Im J. 1718 machte sich Friedrich Lürzer von Zehndthal, Pfleger zu Mittersill, anheischig, als Mitgewerke des Berger im Untersulzbache  $\frac{1}{9}$  als die Hälfte zu übernehmen; die andere Hälfte aber mit  $\frac{1}{9}$  behielt Berger, das übrige  $\frac{1}{9}$  gehörte dem Fürsten. Da aber Berger  $\frac{2}{9}$  dem Alb. Kämbel überlassen hatte, so wurde dies von der Hofkammer folgendermassen ratificirt, dass Friedrich v. Lürzer  $\frac{1}{9}$  und Berger  $\frac{2}{9}$  vom Untersulzbacher Bergbaue verliehen wurden. Die übrigen  $\frac{2}{9}$  wurden dem Alb. Kämbel mit dem auf 4 Jahre verliehen, dass er nach Verlauf derselben auf's Neue suppliciren sollte. Das landesfürstliche  $\frac{1}{9}$  wurde vorbehalten.

Auch erhielten 1719 obengenannte zwei Gewerken auf ihr Anhalten die Thäler Ober- und Untersulzbach und Habachthal, letzteres aber mit Vorschonung der Sonnseite, um Erze aufzusuchen; zugleich wurde ihnen dies auch im ganzen Bezirke des Pfleggerichtes erlaubt, einige Orte ausgenommen, wo der Mühlbacher Handel in Arbeit begriffen war, mit der Bedingung, dass die allenfalls aufgefundenen Anstände von Gold und Silber dem hochfürstlichen Berggerichte angezeigt und zur weiteren Disposition überlassen werden. Nur die Kupferanstände könnten die beiden Gewerken ohne weiteren Vorbehalt übertreiben. In eben diesem Jahre hatten die 3 Gewerken mit Bau- und Schmelzungskosten eine Ausgabssumme von 733 fl. 3 kr.; hingegen schmolzen sie aus den gesammten eroberten Erzen nur 10 Ctr. Kupfer. Der Centner zu 46 fl. betrug also die Ausbeute 460 fl.

Im Jahre 1720 erhielten die 3 Gewerken auf ihre oftmalige Bitte und in Rücksicht der geringen Ausbeute drei frohn- und wechselfreie Jahre, nachdem vom ersten Erstehen dieses Bergwerkes die Gewerken weder einiger Freiheit noch Frohnerlassung sich erfreuen konnten. Von diesem Jahre bis 1722 eroberten die Gewerken mit 9 Knappen nur 3 Ctr. Kupfer. 1722 erbeuteten 8 Knappen 470 Ctr. Gestüff, das meistens aus einem markastigen und kobaltigen Erze bestand, woraus nur 784 Pfd. Kupfer geschmolzen wurden.

In den 3 frohnfreien Jahren 1720—1722 mussten

\*) Auf dem Wege des capitallosen Kleinbergbaues gewiss nicht! Ob nicht grössere Capitalien auf verschiedene alte Bergbaue Salzburg's nach genauer vorausgegangener Untersuchung derselben mit besserem Erfolge verwendet werden könnten, bleibt immer noch eine Frage, welche ich nicht absolut verneinen möchte.

die Gewerken von eigenem Vermögen zum Bergbaue 1208 fl. zusetzen.

Im J. 1723 erhielten sie wieder 3 frohn- und wechsel-freie Jahre. Von 1723—1725 hatten die Gewerken nach Abzug aller Ausgaben einen Ueberschuss von 92 fl. 30 kr.

Im J. 1726 kaufte Therese von Kühbach, verehelichte v. Lürzer, die  $\frac{2}{9}$  des verstorbenen Berger, weil dessen Erben, beinahe an den Bettelstab gebracht, den Bergbau nicht fortzusetzen vermochten.

Friedrich von Lürzer besass also  $\frac{6}{9}$  und Albert Kämbli  $\frac{2}{9}$ . 1727 und 1728 wurden frohnfrei gelassen.

Von 1727—1728 eroberten im Durchschnitt 12 Knappen 4114 Ctr. Erze, die jedoch die Unkosten dieser 4 Jahre noch nicht ersetzten. 1728 erhielt Albert Kämbli die erbrechtliche Verleihung seiner  $\frac{2}{9}$  und die Bewilligung, mit Lürzer in den obengenannten 3 Thälern den Erzen nachzuspüren.

Im J. 1729 wurde das vorbehaltene landesfürstliche Neuntel der verwitweten Gräfin Maria Claudia von Platz und ihrem Sohne Franz Anton durch Schenkung erbrechtlich überlassen.

Im J. 1734 wurde den Gewerken bewilligt, sich ihr erobertes Kupfererz nach jedesmal geschehener Probe das Pfund um 17 kr. am Mühlbach ablösen zu lassen.

Im J. 1735 erhandelten die Kirchbergischen Gewerken (in Tirol) 150 Ctr. Kupfer mit höchster Bewilligung, um ihr Kupfer und Silber aufschmelzen zu können.

Im J. 1742 erbauten die Gewerken einige Gebäude und erweiterten die alten am Bergbaue. In diesem Jahre findet man, dass die Gewerken nur  $\frac{7}{9}$  und der hochfürstl. Handel am Mühlbach (Amt Mühlbach)  $\frac{2}{9}$  besassen; vermuthlich ist dies der Kämbli'sche Gewerksantheil.

Im J. 1740 wurde den Gewerken verboten, ihr Erz am Mühlbach weder rösten noch schmelzen zu dürfen.

Von 1741—1745 wurde den Gewerken auf fürstlichen Befehl das Pfund Kupfer um 20 kr. abgelöst.

Ein Probenzettel vom J. 1741:

	Stufferz:	Feinsilber	2 Qu.	Feinkupfer	6	Pfd.
1. Raitg.	Mittelerz	"	2	"	6	"
	Kolbenbruch:	"	2	"	1 $\frac{1}{2}$	"
	Stufferz:	"	2	"	7	"
2. Raitg.	Mittelerz:	"	2	"	4	"
	Kolbenbruch:	"	2	"	1	"

Im J. 1744 musste gemäss eines fürstlichen Befehles vom Stuf-Mittelerz und Grubenklein der 10., vom Kohlenbruch (Poehgang) aber der 20. Ctr. in die Frohne genommen werden.

1745 und 1746 hielt der Ctr. Stufferz 11 Pfd. Kupfer, Mittelerz 4 und  $3\frac{1}{2}$  Pfund.

1749 wurde dem Herrn Grafen von Platz bewilliget, sein  $\frac{1}{9}$  dem Johann Reisigl zu verkaufen.

Bei einem 1752 eingenommenen Augenscheine fand man das Bergwerk in sehr misslichen Umständen; nur durch kostbare Nebengebäude hatte man wieder einige Hoffnung erhalten, weil die alten Stollen durch Wasser und hartes Gebirge unbrauchbar wurden.

Im Anfange des Jahres 1758 verkaufte Lürzer seine  $\frac{6}{9}$  mit Tag-Grubengebäuden und Eisenzeug dem Fürsten. 1781 kaufte der Fürst das Reisigl'sche Neuntel an sich und der Bergbau ist nun seitdem ganz Kameral-Gebäude.

Insolange der Bergbau dann ärarisch war, warf derselbe wohl manchmal Erträge ab, stand aber grossentheils in Einbusse.

Im Jahre 1855 wurde der Bergbau vom Aerare an Jak. Sappel verkauft, welcher ihn kurze Zeit hindurch betrieb und dann aufließ.

Zum Beweise, wie wenig von den Alten in Schürfungen geschah, mögen nachstehende Auszüge aus einem alten Berggerichts-Repertorium und aus den alten Bergbaurapporten dienen.

Ersteres nennt folgende Schurfverleihungen: 1609 baute Math. Fünk auf dem Wege von Ronach nach Gerlos einen zu Tag ausbeissenden Kupferkies.

1607 wurde im Mühlbachthale ein Kupferkies, welcher ziemlich reichhaltig an Kupfer und Silber und auch etwas göldisch war, 10 Klafter weit verfolgt.

1626 erhielten die Herren von Rosenberg die Bewilligung zu einem Neuschurfe im Hollersbache, jedoch unter der Bedingung, dass, wenn seine hochfürstl. Gnaden einmal Belieben tragen würden, selbst an diesem Neuschurfe Theil zu nehmen, ihm solches gegen Erstattung der seine Antheile treffenden Unkosten zugesagt werde.

1628 wurde den Brenthalern Gewerken ein Neuschurf verliehen.

1632 wurde den Herren von Rosenberg ein Neuschurf zwischen Hollersbach und Schloss Einöden auf Eisenerz verliehen.

Wann diese Neuschürfe wieder verlassen wurden, ist unbekannt.

1658 wurde ein Neuschurf auf Gold im Achenothale bei Krimml dem Joh. Piebenbacher verliehen.

1683 bat Graf von Liechtenstein um die Verleihung des Neuschurfes am Wildlosegg, welcher demnach von den Brenthaler Gewerken aufgelassen worden zu sein scheint. In demselben Jahre wurden von einem Handwerksmanne silberhaltige Stufen aus dem Stubbachthale zum Berggerichte am Mühlbach gebracht. Der Bergrichter besichtigte den Anstand und fand denselben als einen sehr reichhaltigen Silber-Neuschurf, wobei von den am Tage liegenden Stufen allein mehrere Centner Erze erbeutet werden könnten. Das Resultat dieses Schurfes ist unbekannt.

1686 liess ein Bauer im Lengbachgraben einen zu Tag ausbeissenden Kupferkies eine Schicht hindurch über-treiben und gewann hierbei 1 Ctr. Erz; der weitere Erfolg ist unbekannt.

1701 wurde der Bergbau Untersulzbach erschürft.

1708 wurde dem Lor. Berger zu Klausen die Bewilligung ertheilt, einen Gold- und Silberanstand in der Nähe seines Gutes 14 Tage hindurch zu untersuchen.

1716 wurde im Felberthale ein Anstand von Kupfererz aufgefunden mit 7 Pfund Gehalt, wegen festem Gesteine aber nicht weiter betrieben.

In demselben Jahre wurde der Bergbau Rettenbach erschürft. (War in diesen Jahrhunderte noch in Betrieb.)

1719 wurde im Habachthale ein Schwefelkies aufgefunden mit 3 Loth Silber und 22 Pfund Schwefel, wegen hartem Nebengesteine aber nicht weiter betrieben.

In demselben Jahre wurde dem Verweser in Mühlbach der Fund eines sehr reichen Silbererzes am Mais-

berge angezeigt und ein Neuschurf auf Kupferkies auf der Aigner Alpe betrieben.

Ferners baten die Kirchberger Gewerken in Tirol um Verleihung der Erzanstände von Maisberg, Habach- und Felberthale; dieselbe wurde ihnen aber nicht bewilligt, des Mühlbacher Schmelzwerkes und der Untersulzbacher Gewerken wegen bezüglich der Waldungen.

1723 wurden einen Monat hindurch Kupferspuren ober dem Schlosse Lambach untersucht.

1791—1794 wurde ein alter Stollen im Dürnbache weiter betrieben.

1793 wurde der Hauptstollen des sehr alten Bergbaues an der Stimmel wieder bewältigt, im Jahre 1796 fand man das Erz wieder, das in sehr hartem Gangstein eingesprengetes Kupfer enthielt.

1794 wurde im Felberthale ein sehr hoffnungsvoller Bau auf silber-, blei- und kupferhältige Erze betrieben und von einer Gesellschaft der alte Bergbau am Gamseck, welcher in den ersten Jahren des 16. Jahrhunderts bei einem Erdbeben verschüttet wurde, wieder in Angriff genommen.

(Letzterer Bau stand, soviel mir bekannt ist, mehrere Jahre im Betriebe, war nicht unhoffentlich und wurde vorzüglich wegen Geldmangel wieder eingestellt. Im Jahre 1863 wurde er wieder von einer Gesellschaft der dortigen Einwohner aufgegriffen, welche Unternehmung aber wieder nach 4 Jahren scheiterte.)

In den vorgefundenen Bergbaureporten vom Jahre 1643—1730 sind nachstehende Schürfungen angegeben:

Im Jahre 1643 auf der Achsel 3 Monate hindurch auf Bleispuren — wurde wegen zusitzendem Wasser aufgelassen.

1655 durch 2 Monate hindurch im Nebelkarl ein Stollen auf Bleispuren, dann als unhoffentlich eingestellt.

Im Lizl Stubach wurden in 2 Schichten Spuren auf Blei und Silber untersucht.

1656 im Kochleitthale ein Schurf auf Kies — wurde, obgleich der Kies auch jenseits des Grabens zu Tage ausbiss, wegen zusitzendem Wasser und Arbeiter-Mangel eingestellt.

Im Jahre 1668 — 1671 war mit einiger Unterbrechung im Mühlthale des Stuhlfeldner Grabens ein Stollen mit Kupferkiesspuren im Betriebe — wurde wegen festem Gesteine aufgelassen.

1669 wurden ober der Erschliefer Alphütte im Mühlbachthale schöne Bleispuren 2 Klafter weit verfolgt, weil sich dieselben aber quer über Ort legten, wieder eingestellt.

1670 wurde im Stubachthale ein  $\frac{1}{4}$  Klafter mächtiger Vitriolkies untersucht; weil aber wegen festem Nebengesteine ohne Sprengarbeit wenig zu erobern war, so wurde die Untersuchung eingestellt.

1672 und 1673 war im Dunkelthalgraben ein Neuschurf mit hoffentlichem Aussehen auf Kies belegt — wurde wegen stark zusitzendem Wasser eingestellt.

1691 wurden im Hopfersbache Kiesnahten entdeckt, im nächsten Jahre wieder verlassen.

1697 wurden im Wallersbachgraben in einem Monate Kupferspuren untersucht, hiebei 15 Ctr. Erz und 4 Ctr. Klein erobert, zusitzenden Wassers und des nahen Winters wegen wieder eingestellt.

1699 wurde im Stubachthale 3 Monate hindurch ein Glanzerzgang untersucht und dann eingefallenen Schnees wegen eingestellt.

1722 wurde im Walchergraben auf sehr schöne Kupferspuren ein Stollen angeschlagen, Anfangs 1724 aber, nachdem man einiges Erz erobert und eine Länge von  $72\frac{1}{2}$  Klafter ausgefahren hatte, weil sich die Kupferspuren immer mehr mit Kobalt mischten, wieder eingestellt.

Vom Jahre 1733—1800 fehlten die Bergbaureportage. Vom Jahre 1800 bis zur Auffassung der Pinzgauer Bergbaue wurde in Schürfungen ebenfalls nur äusserst wenig unternommen.

Aus diesen beiden Zusammenstellungen geht zur Genüge hervor, wie wenig die Alten bei ihren Schürfungen geleistet haben, indem sie hiebei in der Grube keine Ausdauer hatten und sich mit Schürfungen über Tags gar nicht befassten.

Es ist allerdings nicht in Abrede zu stellen, dass die Schürfungen, wenn sich, was auch vorauszusetzen ist, die unbekannteren Erzlagerstätten ebenso verhalten, wie die bekannten, wornach dieselben in der Streichungsrichtung nur 20—30 Klafter edel anhalten, mit grossen Schwierigkeiten verbunden sind; allein wenn man mit etwas mehr Ausdauer und systematischer vorgegangen wäre, so hätte man vielleicht doch, da so viele Anstände zu Tage ausbeissen, eine bauwürdige Lagerstätte gewinnen können!

## Verwitterung der Steinkohlen.

Aus einem Vortrage des Herrn Reder in einer Versammlung der Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin bringt der „Berggeist“ nachstehende allgemein interessante Daten über obige noch lange nicht genugsam erörterte Frage der Entwerthung der Steinkohlen durch Lagerung im Freien. Die den Heizwerth der Steinkohlen bedingenden Bestandtheile derselben, Kohlenstoff und Wasserstoff, erleiden beim Lagern der Kohlen im Freien eine Veränderung; der Sauerstoff der eindringenden atmosphärischen Luft verbindet sich eines Theils mit einem Theil des Kohlenstoffes zu Kohlensäure und anderen Theils mit dem Wasserstoffe zu Wasser; es tritt also eine kalte Verbrennung und somit eine Entwerthung der Kohlen ein. Der Grad dieser Verwitterung ist bei den verschiedenen Kohlensorten nicht gleich, er scheint sowohl von chemischer, als auch von physikalischer Beschaffenheit derselben abzuhängen. Die Absorption des Sauerstoffes ist keine andauernde; im Anfange am stärksten, nimmt sie später mehr und mehr ab und ist nach längerer Zeit eine Vermehrung des Sauerstoffgehaltes, selbst bei Kohlen, die höheren Temperaturgraden (180—200 Grad) ausgesetzt sind, nach den Ermittlungen des Dr. Richter, Lehrer an der Bergschule zu Waldenburg, welcher mit eingehenden Versuchen über die Verwitterung der Steinkohlen zur Zeit beschäftigt ist, nicht mehr durch die feinste chemische Wage nachzuweisen. Wahrscheinlich verhindert der mechanisch durch Flächenanziehung auf den Kohlen im Sättigungsgrade verdichtete Sauerstoff das fernere Eindringen des Sauerstoffes der Luft in die gelagerten Kohlen und schliesst somit den

Verwesungsprocess derselben ab. Tritt bei der Sauerstoffaufnahme die chemische Reaction ein und bildet sich Kohlen-säure, so wird diese zum grössten Theil von den Kohlen wieder absorbiert, diese sowohl wie der auf der Oberfläche der Kohlen verdichtete Sauerstoff vermehren beide das Gewicht der Kohlen und können letztere deshalb schon im hohen Grade verwittert sein, ehe eine Gewichtsverminderung stattgehabt hat; es lässt sich also durch Gewichtsermittlung nicht die Beschaffenheit gelagerter Kohlen feststellen, sondern durch chemische Untersuchungen und directe Versuche über den Heizeffect derselben — nur bei Gaskohlen hat sich erfahrungsmässig festgestellt, dass, je frischer dieselben, je grösser die Gasausbeute derselben ist. Die Entwerthung der zum Kohbrande oder zur Verkohlung bestimmten Kohlen durch Lagerung im Freien muss noch näher festgestellt werden, da es gerade bei diesen Kohlen von der grössten Wichtigkeit ist zu wissen, ob das alte Vorurtheil gegen Lagerung der Kohlen begründet oder unzutreffend ist. Sollte, woran kaum zu zweifeln ist, durch ausreichende Versuche festgestellt werden, dass durch eine längere Lagerung der Kohlen keine oder doch nur eine geringe Einbusse am ursprünglichen Heizwerthe eintritt, dann wird und muss ein Umschwung in den Kohlenvertriebs-Verhältnissen eintreten, es können grössere Sommerbezüge stattfinden und dadurch eine gleichmässige Grubenbelegung das ganze Jahr hindurch eingeführt werden; ferner würden die Transportanstalten, die Eisenbahnen, im Stande sein, bei besserer Ausnutzung ihrer Transportmittel durch gleichmässige Sommer- und Wintertransporte allen Anforderungen zu genügen. Die in den Jahren 1863 bis 1865 in Harburg, Hannover und Osnabrück in grösserem Massstabe ausgeführten Versuche haben ergeben, dass bei den meisten Kohlenarten eine wesentliche Verminderung des Heizeffects durch die Lagerung im Freien nicht festzustellen war. Die Versuche haben bei einer 12monatlichen Lagerung der Kohlen im Freien ergeben: .

1) Englische Peases-West-Coakskohlen und Schauenburger Schmiedekohlen erlitten keine Einbusse am Gewicht und im Heizeffect.

2) Kohlen des Glücksbürger Flötzes des v. d. Haydt-Schaechtes bei Ibbenbüren verloren 1.4 Pct. am Gewicht, 6 Pct. am Heizwerthe und 4.6 Pct. am Ausbringen an Coaks.

3) Coakskohlen der Zeche Courl (zwischen Hamm und Dortmund) erlitten keinen Gewichtsverlust, aber 2.6 Pct. Einbusse am Heizwerth und 2.1 Pct. am Coaksausbringen.

4) Kohlen des Sattelflötzes des Erbreichfeldes der Königsgrube in Oberschlesien ergaben bei den Osnabrücker Versuchen weder einen Gewichtsverlust noch eine Vermehrung des Aschengehalts, dagegen war die Backkraft dieser Kohlen schon nach viermonatlicher Lagerung gänzlich verschwunden.

5) Brancepeth (englische) Backkohle und Borglober (bei Osnabrück) Coakskohlen haben weder an Gewicht noch an Coaksbildungsfähigkeit verloren.

Diese Ergebnisse dürften zur Fortsetzung der Versuche auf wissenschaftlicher und praktischer Basis mit grossen Kohlenquantitäten Veranlassung geben und zu umfassen haben: 1) elementare Analyse der Kohlen in den verschiedenen Lagerungszeiten; 2) Ermittlungen des absoluten

Gewichts der Kohlen; 3) Coaksfähigkeit derselben und 4) directe Heizwerthbestimmungen nach Brix oder Hartig an rationell construirten Dampfkesseln oder mit Bolley's Dampfcalorimeter.

## Amtliches.

### Kundmachung.

Unterricht an der k. k. Bergakademie zu Przibram im Lehrjahre 1870/71.

Die berg- und hüttenmännischen Studien beginnen an der k. k. Bergakademie zu Przibram in dem Lehrjahre 1870/71 mit Anfang des Monats October 1870 und werden mit Ende des Monats Juli 1871 geschlossen.

Der Unterricht umfasst nach dem mit h. Finanzministerial-Erlasse vom 6. November 1860, Z. 51.714 für die höheren montanistischen Lehranstalten (Bergakademien) herabgelangten allgemeinen Lehrplane bloss den Fachkurs, d. h. vorzugsweise die eigentlichen berg- und hüttenmännischen Fachwissenschaften in zwei Jahrgängen, und zwar in der bisher gepflogenen Weise, so dass in dem ersten Jahre (Bergcourse) vorzugsweise die Gegenstände des Bergwesens, in dem zweiten (Hüttencourse) vorzugsweise jene des Hüttenwesens gelehrt werden.

Lehrgegenstände des ersten Jahrganges (Bergcourses) sind: Bergbaukunde nach vorausgehender Lehre der besonderen Lagerstätten nutzbarer Mineralien, Aufbereitungslehre, bergmännische Maschinenlehre, Markscheidkunde, dann Encyclopädie der Baukunst. Ausserdem werden geognostisch-bergmännische Begehungen und Grubenbefahrungen, eigenhändige bergmännische Arbeiten, markscheiderische Aufnahmen und Mappirungen, Entwerfen von Bauplänen und endlich ein belehrender Ausflug in entferntere Bergwerke vorgenommen.

Lehrgegenstände des zweiten Jahrganges (Hüttencourses) sind: Allgemeine Hüttenkunde, specielle Hüttenkunde des Eisens, der übrigen Metalle und des Salzes, hüttenmännische Maschinenlehre, montanistische Geschäfts- und Rechnungskunde, Bergrecht und Encyclopädie der Forstkunde. Nebstdem werden im chemischen Laboratorium und Probirgaden Proben und Analysen verschiedener Mineralien, Erze und Hüttenproducte ausgeführt, dann Besuche der umliegenden Hüttenwerke, Aufnahmen und Entwerfen von Berg- und Hüttenmaschinen und endlich ein belehrender Ausflug in entferntere Hüttenwerke vorgenommen.

Als ordentliche Bergakademiker werden in den Fachkurs der Bergakademie aufgenommen jene ordentlichen Eleven (Bergakademiker), welche an der Bergakademie in Schemnitz beide Jahrgänge des Vorkurses in vorgeschriebener Weise absolvirt haben, ferner Zöglinge der höheren k. k. technischen Lehranstalten, welche sich mit legalen Prüfungszeugnissen über folgende, an einer technischen Lehranstalt oder einer Universität zurückgelegten Vorstudien ausweisen können, als: Mathematik (Elementar- und höhere), praktische und darstellende Geometrie, Mechanik und Maschinenlehre, Zeichenkunst, Physik, Chemie (allgemeine, specielle, metallurgische und analytische), dann Mineralogie, Geognosie und Versteinerungskunde. Zu dem Ende ist an den technischen Hochschulen in Wien, Prag, Brünn und Graz ein dreijähriger Vorbereitungsкурс eingerichtet worden.

Die aufgenommenen ordentlichen Bergakademiker sind verpflichtet, alle Gegenstände in derselben Reihenfolge und im gleichen Umfange zu hören, wie solche im Lehrplane vorkommen, sodann an allen Uebungen, Begehungen, Befahrungen und Ausflügen Theil zu nehmen und zum Schlusse jedes Semesters oder des Lehrjahres, je nachdem der Lehrgegenstand einen Semester oder den ganzen Jahrgang umfasst, den vorgeschriebenen halb- oder ganzjährigen Prüfungen sich zu unterziehen. Für die ordentlichen Bergakademiker sind an den Bergakademien Leoben und Przibram zusammen 32 Stipendien, u. z. 20 à 300 fl. und 12 à 200 fl. ö. W. jährlich bestimmt, welche über Ansuchen an die durch Fleiss, Befähigung und tadelloses Betragen sich auszeichnenden mittellosen Zöglinge verliehen werden.

Nach Vollendung beider Jahrgänge sind die ordentlichen, mit guten Absolutorien versehenen Eleeven zur Aufnahme in den Montan-Staatsdienst befähigt.

Nebst den ordentlichen werden als ausserordentliche Bergakademiker aufgenommen, welche entweder nicht alle Lehrgegenstände hören wollen, oder für das Studium des einen oder anderen Gegenstandes nicht die genügenden Vorkenntnisse besitzen.

Mit jedem ausserordentlichen Hörer wird bei seiner Aufnahme der specielle Studienplan festgesetzt werden, welcher im Verlaufe des Studienjahres nicht beliebig geändert werden darf. Bei dieser Feststellung wird insbesondere darauf gesehen, dass der Aufzunehmende alle einschlagenden Vorkenntnisse wenigstens in jenem Umfange besitze, wie solche im Voreurse der Bergakademie zu Scheibnitz oder der vorhin genannten technischen Hochschulen gewonnen werden können. Auch die ausserordentlichen Bergakademiker sind zur Ablegung der betreffenden Prüfungen verpflichtet und erhalten öffentliche Prüfungszeugnisse.

Ordentliche und ausserordentliche Akademiker haben bei ihrer ersten Aufnahme an einer k. k. Bergakademie 5 fl. ö. W. Immatriculationstaxe zu entrichten. Alle ohne Unterschied haben sonst gleiche Rechte und Pflichten.

Nebst den ordentlichen und ausserordentlichen Bergakademikern können über vorhergehende Meldung bei der Direction Personen von selbstständiger Stellung als Gäste zugelassen werden, welche zu ihrer weiteren Ausbildung oder als Freunde der Wissenschaft einen oder mehrere Gegenstände hören wollen.

Sie können an den Uebungen nur insoweit theilnehmen, als die übrigen Zöglinge dadurch nicht gestört werden. Gäste sind auch nicht zur Ablegung von Prüfungen verpflichtet. Es ist jedoch ihnen, wie jedem Anderen, welcher auf was immer für einem Wege sich die erforderlichen Kenntnisse angeeignet hat, gestattet, aus einem bergakademischen Gegenstande gegen Erleg einer Taxe von 20 fl. ö. W. eine öffentliche Prüfung abzulegen. Die Gäste müssen sich übrigens den bergakademischen Vorschriften fügen, widrigenfalls denselben sogleich der Zutritt zu den Vorträgen und Uebungen verweigert wird.

Die Aufnahme von Ausländern an die k. k. Bergakademie ist denselben Bedingungen, wie jene von Inländern unterworfen, sie erfolgt jedoch nur mit Genehmigung des h. k. k. Ackerbauministeriums über Antrag der Bergakademie-Direction. Ausländer zahlen bei jedem Eintritte in einen Jahrgang ein Collegiengeld von jährlich 50 fl. öst. W.

Die Gesamtauslagen eines Akademikers während eines vollen Studienjahres können auf 350 fl. bis 450 fl. ö. W. veranschlagt werden.

Die Aufnahme findet entweder über schriftliches oder mündliches Ansuchen unter Beibringung der betreffenden Zeugnisse bis zum 5. October 1870 statt. Spätere Aufnahmen sind nur bei besonderen rücksichtswürdigen Gründen zulässig.

Przibram, am 25. Juli 1870.

K. k. Bergakademie-Direction.

**Concurs.** An der k. k. Bergakademie zu Leoben ist die Stelle des Assistenten für Bergbau und Markscheidkunde provisorisch zu besetzen. Mit diesem in der X. Diätencasse stehenden Posten ist der Gehalt von 600 fl. und das Vorrückungsrecht auf 700 fl. öst. Währ. nach dreijähriger entsprechender Dienstleistung, dann ein Quartiergeld von 10 Procent des Gehaltes verbunden. Bewerber haben ihre an das hohe k. k. Ackerbauministerium stylisirten Gesuche unter Nachweisung der absolvirten bergakademischen Studien und der bisherigen Dienstleistung, insbesondere im Bergbau und Markscheidsfache, bis 10. September l. J. bei der gefertigten Direction einzubringen.

Leoben, am 2. August 1870.

K. k. Bergakademie-Direction.

## Ankündigungen.

### Concurs.

Seitens der gefertigten Direction der **Matraer Bergwerksunion** wird hiermit der Concurs zur Besetzung der Stelle eines Vereins-Hüttenbeamten, mit welcher ein fixer Gehalt jährlicher 800 fl. und freie Wohnung verbunden ist, ausgeschrieben.

Die hierauf Reflectirenden, welche absolvirte Bergakademiker sein und vollkommene Kenntniss des Hüttenwesens, insbesondere der Extraction und Kupfermanipulation nachweisen müssen, werden demnach aufgefordert, ihre gehörig instruirten Gesuche längstens binnen 6 Wochen a dato an den Präses der gefertigten Direction (Herrn Moriz v. Szentkirályi, Pest, Herbstgasse Nr. 7) einzusenden.

Pest, am 15. Juli 1870.

Die Direction

(52—1)

der Mátraer Bergwerksunion in Pest.

Ein Bergmann, mit guten Zeugnissen versehen, wünscht baldigst angestellt zu werden als Obersteiger, Steiger, Huthmann oder zum Schreibgeschäft. Offerte beliebe man unter der Adresse „Glück auf“, poste restante Kis Terenne zu richten. (53—1)

Ein junger, theoretisch und praktisch gebildeter

### Maschinen-Ingenieur

mit besten Referenzen — militärfrei — wünscht seine gegenwärtige Stellung baldigst zu verändern. Näheres sub „F. R. 300“ durch die Süddeutsche Annoncen-Expedition, Stuttgart. (56—2)

## Die Kaluzser

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Das Zeiterforderniss der Salzlösung. III. — Bestimmung des Phosphors im Eisen. — Verfahren zur pyrometrischen Werthbestimmung kieselsreicher Materialien. — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Das Zeiterforderniss der Salzlösung.

### III.

Von jeder gut geführten continuirlichen Wässerung, welche satte Soole ergab, soll bekannt sein: die Himmelfläche  $F$  in Quadratfussen, und zwar im Mittel die Ausdehnung bei Beginn und zu Ende der Operation; die Pfündigkeit der Lauge am Sinkwerke  $p$ ; die Wasserzuleitung pr. Woche  $W$  und der Salzreichtum des Gebirges  $m$  Percent.

Aus diesen Daten erhält man ferner den Inhalt der arbeitenden Lauge an freiem Wasser  $w$  und die Menge der wöchentlich entstandenen satten Soole  $S^*$  (wohl zu unterscheiden von der gleichzeitig abgelassenen Menge).

Dividirt man  $\frac{F}{S}$ , so erhält man die Fläche des gegebenen Himmels, welche wöchentlich Einen Cubik-Fuss Soole gibt.

Multiplicirt man den Ausdruck mit  $w$ , so ist  $\frac{Fw}{S}$  jene Fläche des gegebenen Himmels, an welcher reines Wasser dasselbe bewirkt.

Durch Multiplication mit  $m$  erhält man  $\frac{Fwm}{S}$ , die Ausdehnung eines Steinsalzhimmls für gleiche Wirkung, und wenn man noch mit  $7 \times 24 = 168$  multiplicirt, so stellt  $N = 168 \frac{Fwm}{S}$  einen Steinsalzhimml vor, an welchem reines Wasser in Einer Stunde Einen Cubik-Fuss satte Soole zu erzeugen vermag.

Wir wollen dies den Modul der Verlaugung nennen und es ist klar: 1. dass der numerische Werth

dieser Grösse aus allen Wässerungen in einem Gebirge von gleicher chemischer Natur des Tauben sowie des Salzes selbst auch gleich hervorgehen müsste; 2. dass man ihn auch erhalten müsste, wenn man ein Prisma desselben Salzes von bekannter Basis aufhinge, an seiner Grundfläche  $f$  durch eine bestimmte Anzahl Stunden  $n$  von reinem, ruhig wechselnden (fliessenden) Wasser bespülen liesse, und die entstandene satte Soole  $s$  berechne.

Es wäre dann  $N = \frac{nf}{s}$ ; 3. dass der reciproke Werth

$\frac{1}{N}$  die Soolenmenge darstellte, welche Ein Quadrat-Fuss Steinsalzhimml von der gegebenen chemischen Zusammensetzung in Einer Stunde mit reinem Wasser zu geben vermöchte.

Die Kenntniss eines solchen Moduls der Verwässerung würde dem Salzbergmanne geradezu den Schlüssel zur Voraussagung, ja in praktischen Grenzen zur Vorbestimmung der Wässerungs-Ergebnisse eines Werkes an die Hand geben; denn es geht ja aus der Gleichung  $N = 168 \frac{Fwm}{S}$  die andere  $w = \frac{NS}{168 Fm}$  hervor, worauf wir, die wöchentliche Soolenerzeugung  $S$  beliebig festsetzend, den Antheil des freien Wassers, folglich die Pfündigkeit kennen lernen, welche die Lauge am Sinkwerke haben muss, um der Aufgabe zu entsprechen.

Und diese Pfündigkeit können wir durch Aenderung der Grösse des Durchrinnens in ziemlich weiten Grenzen hervorbringen.

Leider wird es nicht leicht fallen, einen festen Werth für  $N$  zu ermitteln.

Schon die einzelnen Elemente der Formel sind unsicher. Denn weder ist die Pfündigkeit  $p$  (folglich auch  $w$ ), wie es sein müsste, der Durchschnittswerth der Lauge am ganzen Himmel, sondern sie wird wegen der Nähe des Wassereintrittes meist zu klein abgenommen

\*) Siehe hierüber meine lithogr. „Mittheilungen“, — das „Verlaugungs-Mass“ und „Der Abbau unreiner Salzlager in Oesterreich“. Calve's Universitäts-Buchhandlung in Prag 1870.

werden; noch ist man in der Lage, den Salzreichtum *m* selbst nur auf 5 Pct. genau anzugeben.

Noch mehr störend aber wird die Natur des Laistes auf das Resultat solcher Rechnungen einwirken; denn ganz andere Hindernisse setzt dem Lösen ein gypssandiges und ein thonreiches Taubes entgegen, während auch die nie fehlenden Nebensalze bedeutenden Einfluss auf die Heftigkeit haben, mit welcher das Salz in die Lösung tritt.

Aber ich glaube nicht, dass man deshalb von Vorneherein die Aufgabe fallen lassen solle.

In so vielfach bedingten Vorgängen, wie es die Wässerung ist, hat man schon gewonnen, wenn man das Einheitliche und Bekannte aus dem Gewirre der Erscheinungen ausscheidet und so das Unbekannte auf diese Weise in die Differenzen hinausgedrängt hat, folglich weiss, dass man dort, und nur dort seine Wirkungen zu suchen habe.

Hätte man eine bedeutende Zahl solcher aus weit differenten einzelnen Fällen abgeleiteten, ganz gleich geführten Berechnungen des Werthes *N*; wäre jedem solchen Werthe sorgfältig beigefügt, was ihm eigenthümlich ist, namentlich: aus welchen Bestandtheilen und in welchem Verhältnisse der Laist gemengt sei und welche Nebensalze vorherrschen, vielleicht auch, welchen Aggregatzustand das etwa massig vorkommende Steinsalz zeige: so ist mit vielem Grunde zu hoffen, dass man den Grad des ändernden Einflusses der Neben-Umstände erkennen werde und so vielleicht zu Coefficienten gelangt, welche es möglich machen, den Modul *N* für gegebene Fälle zu corrigiren.

Diese Bearbeitungen können jedoch erfolgreich nur von den unmittelbaren Herren Leitern der Salzberge vorgenommen werden, denen nicht nur die Wasserbücher und Traditionen zu Gebote stehen, sondern auch die Möglichkeit, die Objecte selbst zu prüfen und den Ursachen auffälliger Abweichungen auf den Grund zu sehen.

Es würde mir eine lebhaftere Freude gewähren, in diesen Blättern, welche stets der Entwicklung der Verwässerungslehre bereitwillig geöffnet waren, derartigen Zusammenstellungen von den einzelnen Salzbergen zu begegnen; hier aber will ich eine Entwicklung beifügen, welche das Interesse an dem Werthe *N* steigern kann, indem sie zeigt, welcher überraschender Anwendungen er fähig ist.

Unerschütterlich überzeugt, dass die Willkür der Wasserwirkung das Grundübel unseres Verwässerungs-Betriebes sei, und dass in der künstlichen Verlaugung trocken gewonnenen Gebirges eines der Mittel zur Beschränkung dieses Uebels liege, beeile ich mich stets, jeden Zoll Fortschritt der Erkenntniss auf diese noch unbekannt Manipulation anzuwenden.

Ich habe daher einige Wässerungen des Ischler Salzberges in der oben geschilderten Richtung bearbeitet und so (den Salzhalt *m* mit 50 Pct. annehmend) einen durchschnittlichen Werth von *N* mit nahe 35 □Fuss ermittelt, den ich als einen vorläufigen hier festhalte.

Ich stelle nun die Forderung an einen Verlaugungs-Apparat: dass er aus Gebirge von gleicher Natur des Laistes und Salzes, und von 66 Pct. Salzhalt, stündlich

10 Cubik-Fuss, also jährlich 60.000 Cubik-Fuss Soole von 16 Pfund Halt liefere.

Wie immer ein solcher Apparat eingerichtet wird, so wird in ihm eine Masse Haselgebirges von durchfliessendem Wasser bespült werden müssen, und wir können nun berechnen, welche Oberfläche das Haselgebirge dem Wasser darbieten müsse.

Weil das Gebirge 66percentig ist, geht der Modul  $N = 35$  vorerst über in  $\frac{35 \times 100}{66} = 53$  □Fuss.

Da das Wasser rein eintritt und 16pfündig hervorgeht, so ist die wirkende Lauge im Mittel 8pfündig, also  $p = 8$  Pfund, woraus (siehe Verlaugungs - Mass)  $w = 56$  Pct. Es wird also die nothwendige Oberfläche in  $\frac{53 \times 100}{56} = 95$  □Fuss übergehen, und da wir stündlich

zehn Cubik - Fuss Soole wollen, so brauchen wir 950 □Fuss bespülter Oberfläche.

Da wir aber nicht satte, sondern nur 16pfündige Soole wollen, so sind wir berechtigt, nach den Ermittlungen des Artikels II (siehe Nr. 27 dieser Zeitschrift) den Flächenbedarf im Verhältnisse 100 : 63.4 zu reduciren, und so erkennen wir, dass sehr nahe 600 □Fuss bespülter Oberfläche sicher unserem Zwecke genügen.

Dieses Resultat aber gestattet uns, den Grad von Zerkleinerung zu erkennen, welchen wir anwenden müssen. Der Apparat wird noch gar nicht übermässig gross, wenn er 40 Cubik - Fuss zerschrotenes Haselgebirge aufzunehmen vermag. Dann aber genügt eine solche Zerschrotung, dass auf einen Cubik-Fuss eine Oberfläche von 15 □Fuss entfällt, und dies tritt schon dann reichlich ein, wenn wir das Haselgebirge in Würfel von fünf Zoll Seite zerfallen.

Das Verlaugungs-Mass sagt uns, dass zu 10 Cubik-Fuss 16pfündiger Soole fast genau 9 Cubik-Fuss Wasser und zwei Cubik - Fuss 66percentiges Haselgebirge erforderlich sind.

Wir können nun auch die Arbeit beurtheilen, welcher die Bedienung eines solchen Apparates bedarf.

Vorausgesetzt, dass er zunächst am Gewinnungspunkte aufgestellt wird, wozu ihn sein kleines Volumen (40 Cubik-Fuss) wohl eignet, vorausgesetzt, dass der Laist naturgemäss als „Versatz“ der gesprengten Hohlräume verwendet wird, so haben wir, da das Lösen vom Wasser umsonst geschieht und die gewonnene Soole selbst abrinnt, nichts zu thun, als binnen einer Stunde zwei Cubik-Fuss (reiches) Haselgebirge herein zu sprengen, auf 5 Zoll Würfelgrösse zu zerschlagen, dieses Rohgut in den nahen Apparat zu liefern und aus letzterem zeitweise den abgefallenen Laist mit  $\frac{2}{3}$  Cubik-Fuss zu entnehmen und im Sprengraume (also wieder ganz nahe) abzulagern.

Zieht man die enormen Wirkungen des Dynamits und die Leichtigkeit des Bohrens im Steinsalz in Betracht, so muss man zugeben, dass Ein Mann sicher zur Bedienung eines solchen Apparates genüge, und dass daher mit zehn Apparaten und zehn Mann beinahe der halbe Jahresbedarf einer Saline wie Hall mit Soole bedeckt werden kann, wo hinreichend

Werker bestehen, um derselben wieder kostenlos die letzte Anreicherung zu geben, und wo Millionen Centner noch reicheren Salzgebirges in verlassenem Räumen einer benützenden Hand harren! Würde die ganze Arbeit nach dem Cubik-Fuss erzeugter Soole mit Einem Kreuzer verdingt, so entfielen bei dreimännlicher Belegung ein Lohn von 80 kr. pr. Schicht.

Liegt in der vorstehenden Entwicklung ein Irrthum, so ist im Interesse der Salzberglehre Jeder aufgefordert, ihn zu berichtigen.

Sind aber die Wege, welche ich zur Erforschung einschlug, richtig, haben also schon die Ergebnisse, die vorläufigen Resultate einen hinreichenden Näherungswerth: dann liegt in denselben wohl eine sehr lebhaftere Aufforderung für die Berufenen,

- a) den Modul *N*, auf dessen Sicherheit so viel ankommt, durch zusammenwirkenden Eifer so klar als möglich festzustellen;
- b) einen Verlaugungs-Apparat zu suchen, der die Scheidung des Salzes kostenlos bewirkt und den übrigen hier aufgezählten Bedingungen entspricht;
- c) die Mittel zur Gewinnung und Verkleinerung des Salzgebirges zu studiren, um
- d) die künstliche Verlaugung in Gang zu bringen, wo der Reichthum der Rückstände und der Soolenpreis es gestatten; oder endlich
- e) einen besseren Weg anzugeben, auf welchem die schädliche Bauwirkung des Wassers eingeschränkt und die stets einander widerstrebenden Aufgaben: Schonung des Salzschatzes und Wohlfeilheit der Soole in Uebereinstimmung gebracht werden könnten.

Volders, 25. Juli 1870.

Schwind.

### Bestimmung des Phosphors im Eisen.

Die heutige Industrie spannt ihre Forderungen an die Wissenschaft immer höher — es genügt ihr nicht allein, Methoden und Processe auffinden zu lassen, sondern auch die Dauer der Operationen — die Zeit — wird als grosser Factor mit in Rechnung gezogen.

Mehr wie in jeder andern Branche war man im Eisenhüttenfache seit jeher dahin bemüht, alle in das Gebiet der analytischen Chemie einschlagenden Operationen auf das Minimum der nöthigen Zeit zu reduciren.

Und es ist auch gelungen, die Mengenverhältnisse der meisten constituirenden, als verunreinigenden, Elemente des Eisens rasch zu ermitteln. Freilich mit mehr oder weniger genauen Resultaten.

So hatte man für die Eisenbestimmung die colorim. Proben, die jedoch bald von den guten massanalytischen verdrängt wurden. Für den gebundenen Kohlenstoff ist jetzt noch allgemein die Eggertz'sche Farbenprobe in Anwendung, so auch für Silicium- und Schwefelbestimmung.

Nur der einzige Phosphor entzieht sich hartnäckig einer derartigen Behandlung und man hat für seine Bestimmung noch keine Methode gefunden, die den andern Proben würdig angereicht werden könnte.

Und so wurde denn vor Kurzem ein Preis für Aufindung einer derartigen Methode ausgeschrieben.

Die festgesetzte Zeit beträgt eine halbe Stunde nach erfolgter Lösung des Eisens.

Der Phosphor kommt in verhältnissmässig sehr geringen Mengen im Eisen vor, und man sollte eben deshalb und weil kleine Bruchtheile von Phosphorpercenten die Qualität des Materials — für gewisse Verwendungen — bestimmen, mehr auf eine exacte Methode, als auf Analysen à la minute sehen.

Gerade die Anwesenheit des Eisenoxydes in der Lösung erschwert die Phosphorbestimmung — man muss entweder trennen oder alles Eisenoxyd und alle Phosphorsäure fällen.

Es ist nicht meine Absicht, die verschiedenen bekannten Methoden der Phosphorbestimmung durchzugehen, sondern ich erlaube mir auf eine einzige hinzuweisen, die für den Hüttenmann alle Beachtung verdient.

Es ist die massanalytische Bestimmung mit essigsaurem Uranoxyd.

Freie Phosphorsäure, auch in Verbindung mit Alkalien oder alkalischen Erden in essigsaurer Lösung, wird durch essigsaures Uranoxyd als phosphorsaures Uranoxyd gefällt. Blutlaugensalz zeigt sehr empfindlich das Ende der Operation an, da es, sobald freies essigsaures Uranoxyd in der Lösung ist, dasselbe unter Abscheidung von braunem Urancyanid zersetzt.

Diese gegenseitige Zersetzung des phosphorsauren Alkali mit essigsaurem Uranoxyd findet jedoch nicht statt bei Anwesenheit von Eisenoxyd.

Diese Trennung kann man auf verschiedenartige Weise vornehmen. Passend wäre vielleicht folgende Art:

Die zur Trockene gebrachte salpetersaure Lösung des Eisens wird mit kohlensaurem Alkali geschmolzen, in Wasser aufgenommen und filtrirt. Im Filtrat könnte man auf bekannte Weise die Phosphorsäure mit titrirter essigsaurer Uranlösung bestimmen.

Diese Methode erfordert eine geübtere Hand, doch arbeitet man viel rascher, als mit den gebräuchlichen — freilich dauert es noch immer länger, als eine festgesetzte halbe Stunde.

Belain.

### Verfahren zur pyrometrischen Werthbestimmung kieselreicher Materialien.

Von Dr. Carl Bischof.

In gegenwärtiger Zeit, wo die Anwendung kieselreicher Materialien, wie Sandstein, Kieselconglomerat, verschiedener Quarzarten, sei es direct besonders beim Bessemerprocess, oder indirect zur Anfertigung von feuerfesten Steinen, namentlich den so hoch geschätzten Dinassteinen, ungemein beliebt ist, wird sehr häufig die

Frage der Werthstellung eines solchen natürlichen Mineralen in pyrometrischer Hinsicht aufgeworfen. Unter den Sandsteinen z. B., welche dem Ansehen nach wie local verschieden sind, verlangt man mit Bestimmtheit zu wissen, welcher zu den gedachten Anwendungen den Vorzug verdient, oder welcher gleichkommt oder am ähnlichsten ist schon länger bekannten renommirten derartigen Vorkommnissen in der Natur, wie da sind: der belgische Puddingstein, der englische Dinasclay, der norwegische Quarz etc.

Eine Methode, welche genau vergleichende Bestimmungen in dieser Hinsicht anzustellen gestattet, ist daher nicht ohne Bedeutung, und ich erlaube mir hiermit eine solche mitzuthellen, welche zu diesem Zwecke von mir seit einiger Zeit angewendet wird und die sich auf Grund vieler Wiederholungen als einfach und praktisch bewährt hat.

Die nächstliegende und gewissermassen absolute Norm ist für eine solche vergleichende Bestimmungsweise in der chemisch reinen Kieselsäure gegeben, also in dem reinen Quarze, welchen man sich entweder durch Zerreiben wasserhellen Bergkrystals in der Achatschale darstellt oder durch Zerkleinern von krystallisiertem Quarz, der alsdann in der von mir früher ausführlich angegebenen Weise mittelst Salpetersalzsäure zu reinigen ist.

Setzt man eine von den oben bezeichneten quarzreichen Gesteinsarten, sowie chemisch reines Quarzpulver, beide in gleich feinem, doch noch körnigem Zustande, demselben hohen Hitzgrade, völliger Schmiedeeisen-Schmelzhitze aus, so zeigt sich fast stets ein verschiedenes Verhalten. Der gebrannte Quarz erscheint nur wenig fest (lose) verdichtet; ersteres Material ist hingegen mehr oder weniger fest zusammengegangen mit geringeren oder grösseren Zeichen von Glasirung, es besitzt mindestens einen schmelzartigen Ueberzug oder ist gar zum völligen Fluss gekommen. Der beobachtete Abstand ist meist so entschieden, dass die zweite Frage sehr nahe liegt, wie viel beträgt derselbe, und zwar in bestimmter Zahl, also vergleichbar ausgedrückt.

Forschen wir nach der Ursache der bezeichneten Verschiedenheit, so sind es selbstredend Beimengungen, accessorische, wechselnde Unreinigkeiten, welche die erwähnte Veränderung hervorrufen. Hiebei sind aber die sogenannten flussbildenden Bestandtheile nicht allein die wirksamen Factoren, sondern die Thonerde, welche höchst selten fehlt, ist es, die eine bedingende, ganz entscheidende Rolle mitspielt, ja erst in Verbindung mit der Thonerde wirken die bezeichneten Bestandtheile schon in kleinen Mengen als wahre Flussmittel.

Stellt man über diese Frage Versuche an und versetzt chemisch reinen Quarz, je ausschliesslich der Thonerde, mit den bekannten Flussmitteln: Eisen, Kalk, Magnesia und Alkalien, so kann der Zusatz bis zu vielen Procenten, selbst bis zu 10 Percent gesteigert werden, ohne dass in einem Hitzgrade, welcher Schmiedeeisen-Schmelzhitze übersteigt, eine irgend beträchtliche Einwirkung derselben auf die Kieselsäure sich zu erkennen gibt, die Proben lassen sich mit dem Messer noch schaben; ja man kann den Zusatz bis zu 20 Percent steigern, ohne dass ein solches Gemenge auch nur glasirt sich zeigt. Es erscheint dabei für die Beobachtung

im Wesentlichen gleich, mit welcher der genannten Substanzen im Einzelnen man den Versuch anstellt, sowie auch keine entschiedene Differenz sich bemerken lässt, wenn man mehrere der Flussmittel zusammenmengt. Eine schön weisse, körnige, beim Schaben mit dem Messer abstaubende Masse gibt so der Kalk \*) wie das Kali, eine dunkel röthliche das Eisenoxyd und eine bläuliche, etwas festere die Magnesia.

Wird aber den bezüglichen Gemengen ein nur geringer Antheil Thonerde \*\*) zugesetzt, so bringen schon wenige Procente von Eisen, Kalk etc. in dem angegebenen Hitzgrade eine Schmelzung hervor.

Beiläufig bemerkt, ist hiernach zu dem von Richters aufgestellten und so evident bewiesenen Satze, „die Schmelzbarkeit eines Thones hängt vielmehr von den Gewichtsmengen und Verhältnissen ab, in denen die Kieselsäure und Flussmittel in ihm vorkommen“ zur Begegnung der möglichen irrthümlichen Auffassung, als ob es hierbei auf die sogenannten Flussmittel allein ankomme und die Thonerde mindestens eine indifferentere Rolle spiele — ergänzend das Vorhandensein von Thonerde als eigentliches Beförderungsmittel der Wirksamkeit der Flussmittel zu bezeichnen. \*\*\*)

Auf Grund dieser Resultate, welche für die Anfertigung der Dinassteine ganz besonders beachtenswerth sind, lag der Gedanke nahe, mittelst Darstellung eines solchen künstlichen Gemenges aus Kieselsäure, Flussmittel nebst Thonerde, und zwar mittelst beiden letzteren in gleichmässig zunehmendem Verhältnisse, sich eine Vergleichsscala für die Verschiedenheiten der Schmelzbarkeit der bezeichneten Mineralien zu bilden. Eine Reihe deshalb angestellter Versuche liess jedoch aus folgendem Grunde von einer solchen Bestimmungsweise absehen und wieder zu einem ähnlichen Verfahren zurückkehren, wie ich es zuerst zur pyrometrischen Werthbestimmung der Thone anwandte.

Vorab ist es überhaupt unmöglich, kleine Unterschiede evident vergleichend festzustellen, welche blos in dem meist nur leisen, mehr oder weniger schmelzartigen Anfluge bestehen, womit die Proben überzogen sind, und ferner ist diese Prüfungsart gewissermassen zu empfindlich. Bei einem Zusatze von 1 Pct. des Gemenges aus Eisenoxyd etc. und Thonerde zum Quarzpulver verhält sich die Probe in völliger Schmiedeeisen-Schmelzhitze dem Ansehen nach gleich mit den reinsten Sandsteinen; schon bei 2 Pct. Zusatz fliesst sie hingegen vollständig

\*) Der Kalk ergab in diesem Falle die wenigst feste, die Magnesia dagegen die am meisten feste Masse. Vermehrt man den Zusatz der Erden und des Eisens ansehnlich, über 20 0/0 hinaus, so dass feuerflüssige Verbindungen entstehen, so ist am leichtflüssigsten das Eisensilicat, merklich strengflüssiger zeigt sich das Kalksilicat und entschieden am strengflüssigsten das Magnesiumsilicat, wie ich bereits früher dargethan habe.

\*\*) Vermehrt man den Zusatz von Thonerde bedeutend im Verhältniss zu den Flussmitteln, so nimmt, wie wir wissen, umgekehrt die Schwerschmelzbarkeit zu. Steigert man z. B. bei einem Gehalte von 4 0/0 Flussmittel die Thonerdemenge auf 20 0/0, so wird die Probe augenfällig zähflüssiger; das bis dahin glasähnliche Aussehen geht in ein emailartiges über, bis bei 40 0/0 ein völliges, zähes Email erhalten wird etc.

\*\*\*) Schliesst auch implicite der Begriff Thon die Thonerde ein, so ist doch damit deren bezeichnete nothwendig ergänzende Wirksamkeit nicht ausgesprochen.

zu einem sehr glänzenden Email zusammen, ähnlich wie die schon sehr unreinen derartigen Materialien. Die Zwischenstufen der Vergleichs-Scala sind demnach in dem geringen Abstände des Flusszusatzes von 1 — 2 Percent zu suchen, wodurch in Anbetracht obiger Unsicherheit die Methode fast werthlos wird.

Ich kam daher zu dem Versuche zurück, die kieselreichen Mineralien mit chemisch reinem Quarzpulver gewissermassen zu titiren, resp. damit bis zu einem gewissen gleichen Normalpunkte zu verdünnen und aus der Menge des verbrauchten Verdünnungsmittels pyrometrisch deren Werth zu bestimmen. Diese Methode hat den Vorzug, dass mit Hilfe derselben kleine Unterschiede, um welche es sich bei den verschiedenen Quarzarten überhaupt meist nur handelt, durch eine grosse Zahl (ein Vielfaches) ausgedrückt werden. Schwieriger erscheint auf den ersten Blick die Feststellung des Normalpunktes; benutzt man aber dazu ein Vergleichsmoment, welches sich aus einer Reihe nur durch den Quarzzusatz verschiedener Proben ergibt, so ist diese Aufgabe mit genügender Bestimmtheit zu lösen. Die specielle Ausführung wurde in folgender Weise vorgenommen.

Das zu prüfende feinst pulverisirte und gesiebte Mineral wird mit der 1-, 2- bis 10fachen Menge des reinen gleichfalls feinsten Quarzpulvers innigst vermengt. Auf diese Art werden 10 Proben erhalten, die man mit Wasser annacht, Prismen daraus formt und mit dem Zusatze entsprechender Nummern versieht. Fügt man hierzu noch eine gleiche Probe aus dem chemisch reinen Quarze, sowie (wenn auch nicht nothwendig, doch zur grösseren Ueberzeugung) ein Prisma aus dem fraglichen Mineral und glüht endlich sämmtliche 12 Prismen in derselben heftigen Weissglühhitze, so wird eine Reihe erhalten, deren höhere, quarzreichere Glieder sich dem chemisch reinen Quarze stets mehr und mehr nähern. Verfolgt man die dahin führenden Stufen im Einzelnen, so bietet sich stets eine Probe dar, welche, wenn auch mit der Quarzprobe nicht identisch zu setzen, doch, im Vergleich zur unmittelbar vorhergehenden, derselben entschieden ähnlicher erscheint. In den Fällen, wo man es mit unreineren Sandsteinen etc. zu thun hat, charakterisirt sich diese der reinen Kieselsäure so als annähernd gleich bestimmte Probe durch das Verschwinden der Glasurrinde oder des schmelzartigen Ueberzuges, und diese wird als die normale angenommen.

Bezeichnet man ferner die Schwerschmelzbarkeit des Quarzes mit 100 und bringt hiervon den Zusatz, resp. dessen Factor (zum Unterschiede von der Weise der Thonclassificirung) in Abzug, so ergibt sich folgende einfache Scala. Ein Sandstein, welcher 1 Theil Quarzpulver erfordert, um dem reinen Quarze hinsichtlich seines pyrometrischen Verhaltens in der beschriebenen Weise annähernd gleich zu erscheinen, ist  $100 - 1 = 99$ ; ein geringerer Sandstein, welcher ebenso den zweifachen Zusatz erfordert, ist  $100 - 2 = 98$  u. s. w.

Das jedesmal nothwendige innigste Mengen geschieht in der früher angegebenen Art mittelst Durcheinanderreiben in der Achatschale, reichlichem Nassanmachen und völligem Durchkneten, Trocknen und nochmaligem Zerreiben, und man muss selbstredend sonst überhaupt, wie

ich früher ausführlich dargelegt habe, eine grösstmögliche Gleichmässigkeit in der Ausführung beobachten.

In Betreff des anzuwendenden Hitzegrades bemerke ich, dass derselbe nicht unter der Schmelzhitze des Schmiedeeisens liegen darf, ja am geeignetsten dessen Schmelzpunkt zu überschreiten ist, doch nicht so weit (nicht bis zur Schmelzhitze des Platins), dass der chemisch reine Quarz für sich zusammenschmilzt.

(Dingl. polyt. Journal.)

## Literatur.

**Compendium der Kohlen-, Metall- und Maschinen-Production Deutschlands.** Ein Adressbuch der Kohlengruben, Hütten, Maschinenfabriken, mechanischen Werkstätten und technischen Bureaux, nebst einem Specialitäten-Register des deutschen Maschinenbaues von R. Tröska. Leipzig 1870. Verlag der Pardubitz'schen Buchhandlung (F. Lorber).

Wie das Vorwort sagt, ist der Zweck des hier angezeigten Werkes der: „allen denjenigen Gewerbetreibenden, welche Maschinen, Metalle oder Kohlen beziehen wollen, ein Handbuch zu liefern, vermittelt dessen sie ohne Mühe oder Kosten die für sie vortheilhaftesten Bezugsquellen aufzufinden im Stande wären.“

Es enthält in der ersten Abtheilung ein alphabetisches Verzeichniss der Hütten, mechanischen Werkstätten, technischen Bureaux und Agenturen, der Kohlengruben und der Staats-Etablissements dieser Art mit wenigen Worten aufgeführt; z. B. unter H:

Hengstenberg H. B. u. Comp. in Nahmes (Westphalen), Kupfer-Walz- und Hammerwerk.

Hennenberg u. Sohn in Arnstadt (Thüringen), Metallgiesserei und Feuerspritzenfabrik.

In der zweiten Abtheilung stehen die Orte voran und die Firmen folgen, geographisch nach den Orten geordnet, z. B.:  
Düren (Rheinprovinz).

Dacier Frères, Eisengiesserei und Maschinenfabrik.  
Düsseldorf.

Ahl u. Poensgen, Fabrik für Wasserheizanlagen.

Die dritte Abtheilung endlich — und diese scheint uns für Besteller die wichtigste — enthält alphabetisch nach Schlagworten der Objecte die Specialität der Production, mit Angabe der Firmen, die sich damit befassen. Man braucht z. B. eine Gasmachine. Auf S. 201 findet man unter dem Schlagworte Motoren b) Gasmachines, die Firma: Otto N. A. et Comp. in Cöln.

Das Vorwort beklagt, dass das Werk nicht vollständig sei, da manche Fabriken auf Anfragen keine Auskunft gegeben, andere direct den Wunsch geäußert haben, ihre Fabrikationsbranchen aus Ueberfluss an Aufträgen nicht veröffentlicht zu sehen.

Der Verfasser denkt bei einer baldigen 2. Auflage das Werk zu vervollständigen und zugleich durch kleine Inserate bei den Firmen die Ausführlichkeit der Nachweisungen zu vermehren.

So lange jedoch der Verfasser Oesterreich aus dem Rahmen seines Unternehmens ausschliesst, welches doch im starken Wechselverkehr mit Deutschland beim Bezuge von Maschinen steht, wird sein sonst nützlich Buch immer nur beschränkte Brauchbarkeit haben und in unseren Leserkreisen nicht befriedigen. Mayer's Gussstahl, Siegl's Maschinen, Klein's Portefeuille-Fabrication und hundert andere Branchen österreichischer Industrie gehen in die Zollverciusstaaten und ein Industrie-Firmen-Compendium, welches Oesterreich ausschliesst, schliesst auch sich selbst aus Oesterreich aus.

O. H.

## Notizen.

**Przibrämer Hüttengebährungs-Resultat.** Die verschiedenen Verbesserungen bei dem Hüttenbetriebe in Przibräm, insbesondere die Verminderung der tauben und die Verwendung noch etwas hältiger Zuschläge aus den bei der Manipulation abfallenden Rückständen haben ungeachtet gestiegener Preise der Betriebsmaterialien (Holz und Kohlen), sowie der durch Versuche sich ergebenden Auslagen im Jahre 1869, dennoch sehr günstige Schlussergebnisse zu Folge gehabt; insbesondere wurde durch die Ausbringung des in den zugeschlagenen Manipulations-Rückständen enthaltenen Metalls, welche bisher einen namhaften Theil der Metallverluste in sich faasten, und durch die verbesserte Aufbereitung der Manipulations-Abgang ganz ausserordentlich herabgemindert, wie nachstehende Vergleichung zeigt.

Die Silber- und Bleiverluste stellten sich in den letzten Jahren wie folgt:

	Silber	Blei
1864 . . . . .	11.470 %	31.86 %
1865 . . . . .	11.440 „	27.77 „
1866 . . . . .	10.954 „	37.16 „
1867 . . . . .	8.831 „	28.58 „
1868 . . . . .	8.188 „	31.04 „
1869 . . . . .	2.612 „	24.78 „

**Ejector und Durchblas-Condensator von Barclay.** Das übrigens schon bekannte System ist kurz folgendes: In einen kleinen Condensator spritzt Wasser durch ein Ventil ein, welches nicht constant, sondern von einer Steuerung nur bis ca.  $\frac{3}{4}$  des Kolbenshubes offen gehalten wird. Während der Einspritzung erhält sich das Vacuum, es steigt aber das Wasser im Condensator; nach Schluss der Einspritzung hebt sich der Druck in dem fast vollen Raum, und wenn er den der Atmosphäre erreicht, so öffnet sich eine nach aussen gehende Klappe, wodurch das Wasser entfernt wird. So entfällt allerdings die Luftpumpe, aber nicht die Arbeit zum Hinausschaffen des Wassers, und die Compressionslinie im Diagramm lässt den Abgang direct erkennen. Jedenfalls ist aber die Sache einfacher und der Gedanke, welcher unseres Wissens schon lange auch vom Ingenieur P. Kotzer in Pest gefasst und studirt wurde, aller Rücksicht werth.

## Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchstem Handschreiben vom 29. Juli l. J. dem Bergcommissär in Leoben, Wilhelm Ritter von Fritsch, anlässlich der Ueberreichung eines von ihm verfassten Werkes das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Petrinó m. p.

**Verordnung der k. k. Ministerien der Finanzen und des Handels über die Verzollung von Maschinenbestandtheilen und anderen Gegenständen aus grobem Eisenguss. Zahl 16631.** Es hat sich bei der Prüfung der Zollregister ergeben, dass eiserne Maschinenbestandtheile, welche in den Erklärungen als rohe gegossene eiserne Maschinenbestandtheile oder als grober Eisenguss angegeben erscheinen, in der Einfuhr aus den Vertragsstaaten von den Zollämtern hinsichtlich der Zollbemessung nicht auf gleiche Art behandelt werden.

Um ein dem Sinne der Tarifsbestimmungen entsprechendes gleiches Verfahren herzustellen, findet man im Einvernehmen mit den k. ungarischen Ministerien der Finanzen und des Handels Folgendes zu erinnern:

Jene Maschinenbestandtheile, welche aus grobem Eisenguss im Sinne der Post 19, lit. f. der Anlage A des Vertrages vom 9. März 1868 bestehen, sind ohne Unterschied, ob das Gewicht der einzelnen Stücke 50 Pfund übersteigt oder nicht, mit 60 Kreuzern pr. Centner zu verzollen.

Als grober Eisenguss im Sinne der bezogenen Tarifpost ist jener zu betrachten, welcher rauh, d. i. weder ganz noch theilweise abgedreht, abgehobelt, abgeschliffen oder angestrichen ist.

Der in der Post 41, lit. a, Z. 1 der Anlage A erwähnte grobe Eisenguss des Zollsatzes von 2 fl. pr. Centner ist jener, welcher weder rauh, noch auch zur Post 41, lit. c, Z. 1 gehörig, sondern nur zum geringeren Theile abgedreht, abgehobelt, abgeschliffen oder angestrichen ist.

Grober Eisenguss dieser letzteren Art ist jedoch, wenn er sich als Maschinenbestandtheil darstellt, nicht nach der Post 41, lit. a mit 2 fl., sondern nach Post 45, lit. a mit 1 fl. 33 kr., nämlich nach dem für Maschinen aus Gusseisen festgesetzten Zollsätze, zu verzollen.

Wien, am 12. Juli 1870.

## K u n d m a c h u n g.

**Unterricht an der k. k. Bergakademie zu Przibräm im Lehrjahre 1870/71.**

Die berg- und hüttenmännischen Studien beginnen an der k. k. Bergakademie zu Przibräm in dem Lehrjahre 1870/71 mit Anfang des Monats October 1870 und werden mit Ende des Monats Juli 1871 geschlossen.

Der Unterricht umfasst nach dem mit h. Finanzministerial-Erlasse vom 6. November 1860, Z. 51.714 für die höheren montanistischen Lehranstalten (Bergakademien) herabgelangten allgemeinen Lehrplane blos den Facheurs, d. h. vorzugsweise die eigentlichen berg- und hüttenmännischen Fachwissenschaften in zwei Jahrgängen, und zwar in der bisher gepflogenen Weise, so dass in dem ersten Jahre (Bergcourse) vorzugsweise die Gegenstände des Bergwesens, in dem zweiten (Hüttencourse) vorzugsweise jene des Hüttenwesens gelehrt werden.

Lehrgegenstände des ersten Jahrganges (Bergcourses) sind: Bergbaukunde nach vorausgehender Lehre der besonderen Lagerstätten nutzbarer Mineralien, Aufbereitungslehre, bergmännische Maschinenlehre, Markscheidkunde, dann Encyclopädie der Baukunst. Ausserdem werden geognostisch-bergmännische Begehungen und Grubenbefahrungen, eigenhändige bergmännische Arbeiten, markscheiderische Aufnahmen und Mappirungen, Entwerfen von Bauplänen und endlich ein belehrender Ausflug in entferntere Bergwerke vorgenommen.

Lehrgegenstände des zweiten Jahrganges (Hüttencourses) sind: Allgemeine Hüttenkunde, specielle Hüttenkunde des Eisens, der übrigen Metalle und des Salzes, hüttenmännische Maschinenlehre, montanistische Geschäfts- und Rechnungskunde, Bergrecht und Encyclopädie der Forstkunde. Nebstdem werden im chemischen Laboratorium und Probirgäben Proben und Analysen verschiedener Mineralien, Erze und Hüttenproducte ausgeführt, dann Besuche der umliegenden Hüttenwerke, Aufnahmen und Entwerfen von Berg- und Hüttenmaschinen und endlich ein belehrender Ausflug in entferntere Hüttenwerke vorgenommen.

Als ordentliche Bergakademiker werden in den Facheurs der Bergakademie aufgenommen jene ordentlichen Eleven (Bergakademiker), welche an der Bergakademie in Schemnitz beide Jahrgänge des Vorcurses in vorgeschriebener Weise absolvirt haben, ferner Zöglinge der höheren k. k. technischen Lehranstalten, welche sich mit legalen Prüfungszeugnissen über folgende, an einer technischen Lehranstalt oder einer Universität zurückgelegten Vorstudien ausweisen können, als: Mathematik (Elementar- und höhere), praktische und darstellende Geometrie, Mechanik und Maschinenlehre, Zeichenkunst, Physik, Chemie (allgemeine, specielle, metallurgische und analytische), dann Mineralogie, Geognosie und Versteinerungskunde. Zu dem Ende ist an den technischen Hochschulen in Wien, Prag, Brünn und Graz ein dreijähriger Vorbereitungscurs eingerichtet worden.

Die aufgenommenen ordentlichen Bergakademiker sind verpflichtet, alle Gegenstände in derselben Reihenfolge und im gleichen Umfange zu hören, wie solche im Lehrplane vorkommen, sodann an allen Uebungen, Begehungen, Befahrungen und Ausfügen Theil zu nehmen und zum Schlusse jedes Semesters oder des Lehrjahres, je nachdem der Lehrgegenstand einen Semester oder den ganzen Jahrgang umfasst, den vorgeschriebe-

nen halb- oder ganzjährigen Prüfungen sich zu unterziehen. Für die ordentlichen Bergakademiker sind an den Bergakademien Leoben und Przibram zusammen 32 Stipendien, u. z. 20 à 300 fl. und 12 à 200 fl. ö. W. jährlich bestimmt, welche über Ansuchen an die durch Fleiss, Befähigung und tadelloses Betragen sich auszeichnenden mittellosen Zöglinge verliehen werden.

Nach Vollendung beider Jahrgänge sind die ordentlichen, mit guten Absolutorien versehenen Eleven zur Aufnahme in den Montan-Staatsdienst befähigt.

Nebst den ordentlichen werden als ausserordentliche Bergakademiker aufgenommen, welche entweder nicht alle Lehrgegenstände hören wollen, oder für das Studium des einen oder anderen Gegenstandes nicht die genügenden Vorkenntnisse besitzen.

Mit jedem ausserordentlichen Hörer wird bei seiner Aufnahme der specielle Studienplan festgesetzt werden, welcher im Verlaufe des Studienjahres nicht beliebig geändert werden darf. Bei dieser Feststellung wird insbesondere darauf gesehen, dass der Aufzunehmende alle einschlagenden Vorkenntnisse wenigstens in jenem Umfange besitze, wie solche im Vorcurs der Bergakademie zu Schemnitz oder der vorhin genannten technischen Hochschulen gewonnen werden können. Auch die ausserordentlichen Bergakademiker sind zur Ablegung der betreffenden Prüfungen verpflichtet und erhalten öffentliche Prüfungszeugnisse.

Ordentliche und ausserordentliche Akademiker haben bei ihrer ersten Aufnahme an einer k. k. Bergakademie 5 fl. ö. W. Immatriculationstaxe zu entrichten. Alle ohne Unterschied haben sonst gleiche Rechte und Pflichten.

Nebst den ordentlichen und ausserordentlichen Bergakademikern können über vorhergehende Meldung bei der Direction Personen von selbständiger Stellung als Gäste zugelassen werden, welche zu ihrer weiteren Ausbildung oder als Freunde der Wissenschaft einen oder mehrere Gegenstände hören wollen.

Sie können an den Uebungen nur insoweit theilnehmen, als die übrigen Zöglinge dadurch nicht gestört werden. Gäste sind auch nicht zur Ablegung von Prüfungen verpflichtet. Es ist jedoch ihnen, wie jedem Anderen, welcher auf was immer für einem Wege sich die erforderlichen Kenntnisse angeeignet hat, gestattet, aus einem bergakademischen Gegenstande gegen Erlag einer Taxe von 20 fl. ö. W. eine öffentliche Prüfung abzulegen. Die Gäste müssen sich übrigens den bergakademischen Vorschriften fügen, widrigenfalls denselben sogleich der Zutritt zu den Vorträgen und Uebungen verweigert wird.

Die Aufnahme von Ausländern an die k. k. Bergakademie ist denselben Bedingungen, wie jene von Inländern unterworfen, sie erfolgt jedoch nur mit Genehmigung des h. k. k. Ackerbaumministeriums über Antrag der Bergakademie-Direction. Ausländer zahlen bei jedem Eintritte in einen Jahrgang ein Collegiengeld von jährlich 50 fl. öst. W.

Die Gesamtauslagen eines Akademikers während eines vollen Studienjahres können auf 350 fl. bis 450 fl. ö. W. veranschlagt werden.

Die Aufnahme findet entweder über schriftliches oder mündliches Ansuchen unter Beibringung der betreffenden Zeugnisse bis zum 5. October 1870 statt. Spätere Aufnahmen sind nur bei besonderen rücksichtswürdigen Gründen zulässig.

Przibram, am 25. Juli 1870.

K. k. Bergakademie-Direction.

### K u n d m a c h u n g .

#### Unterricht an der k. k. Bergakademie zu Leoben im Studienjahre 1870/71.

Durch die mit A. h. Entschliessung vom 17. Juni 1870 genehmigte provisorische Wiedereinführung eines zweijährigen Vorbereitungsurses an der k. k. Bergakademie zu Leoben ist den angehenden Montanistikern die Gelegenheit geboten, sich in der Zeit von 4 Jahren die sämtlichen Vorbereitungs- und Fachwissenschaften des Berg- und Hüttenwesens anzueignen. Es werden im Studienjahre 1870/71 zu Leoben drei Jahrgänge eröffnet, und zwar: der erste Jahrgang des Vorcurses, dann

wie bisher der I. und II. Jahrgang des Fachurses (Berg und Hüttenkurs). Der II. Jahrgang des Vorcurses wird erst 1871/72 eröffnet.

Die Lehrgegenstände sind:

Im I. Jahre Vorcurs:

a) Höhere Mathematik. b) Darstellende Geometrie und constructives Zeichnen. c) Physik und allgemeine Chemie. d) Mechanik. e) Praktische Geometrie. f) Situationszeichnen und Tagaufnahmen.

Im I. Jahre Fachurs (Bergkurs):

a) Bergbaukunde. b) Aufbereitungslehre. c) Bergmaschinenlehre. d) Entwerfen von Bergmaschinen. e) Markscheidekunde. f) Aufnahme und Mappirung. g) Encyclopädie der Baukunst. h) Entwerfen von Bauobjecten. i) Rechtsgegenstände (Berg-, Wechsel- und Vertragsrecht.)

Im II. Jahre Fachurs (Hüttenkurs):

a) Allgemeine Hüttenkunde. b) Hüttenmaschinenlehre. c) Entwerfen von Hüttenmaschinen. d) Specielle Eisenhüttenkunde. e) Specielle Metall- und Sudhüttenkunde. f) Probirkunde sammt Arbeiten im Probirgaden. g) Forstkunde. h) Geschäftskunde. i) Verrechnungskunde.

Der Unterricht beginnt Anfangs October und schliesst Ende Juli; im I. Jahre Vorcurs wird derselbe durch drei Dozenten ertheilt.

Im Fachurse sind 3 Professoren, 2 Dozenten und 3 Assistenten thätig; vor Beginn der Collegien findet ein praktischer Vorunterricht von 8—14 Tagen, zu Ende Juni und im Juli ein praktischer Nachunterricht von 20 bis 30 Tagen statt. Ausserdem werden mit den Vorträgen gleichlaufend öftere Besuche der nächstliegenden Eisen- und Kohlenwerke vorgenommen. Die Stundeneintheilung der Vorträge ist derart geregelt, dass Diejenigen, welche den I. Jahrgang des Fachurses (Bergkurs) in Schemnitz oder Przibram gehört haben, in den II. Jahrgang Fachurs (Hüttenkurs) zu Leoben eintreten können.

Als ordentliche Hörer werden in den Vorcurs absolvirte Obergymnasisten oder Oberrealschüler, welche durch ein Maturitätszeugnis oder sämtliche Studienzeugnisse einen guten Erfolg nachweisen, in den Fachurs gut absolvirte Hörer des zweijährigen Vorcurses an der Schemnitz Bergakademie oder des dreijährigen Vorcurses an den polytechnischen Instituten zu Wien, Prag, Graz und Brünn, überhaupt jene aufgenommen, welche an einer höheren technischen Lehranstalt die Vorlesungen über niedere und höhere Mathematik, praktische und darstellende Geometrie, Physik, allgemeine und specielle metallurgische Chemie, qualitative Analyse, Mineralogie, Paläontologie und Geognosie nebst den zugehörigen Zeichnungs- und sonstigen Uebungen besucht haben und darüber gute Prüfungszeugnisse aufweisen.

Als ausserordentliche Hörer können in den Vor- oder Fachurs jene aufgenommen werden, welche sich nur für eine gewisse Reihe der vorgetragenen Gegenstände einschreiben lassen wollen; doch müssen dieselben nachweisen, dass sie die für die gewählten Gegenstände nothwendigen Vorkenntnisse in dem Umfange besitzen, welcher für die ordentlichen Hörer vorgeschrieben ist. Auch dürfen die ausserordentlichen Hörer von ihrem bei der Aufnahme festzustellenden Studienplane später nicht abweichen.

Nur die ordentlichen Hörer haben nach Zurücklegung beider Fachurse Anspruch auf ein Absolutorium; die ausserordentlichen erhalten Prüfungszeugnisse über die gehörten Gegenstände.

Als Gäste werden nur Personen von selbständiger Stellung zugelassen, welche einen oder mehrere Vorträge hören wollen. Sie sind nicht verpflichtet, Vorstudien nachzuweisen und sich Prüfungen zu unterziehen; doch ist es ihnen, wie jedem Andern, der sich die nöthigen Kenntnisse auf was immer für eine Art erworben hat, freigestellt, Prüfungen aus beliebigen Vortragsgegenständen der Bergakademie gegen Erlag einer Taxe von je 20 fl. ö. W. abzulegen.

Für dürftige und einen guten Studierfolg nachweisende Hörer sind durch Allerh. Entschliessung vom 17. Juni 1870 zwanzig Stipendien zu 300 fl., und zwölf zu 200 fl. ö. W. bestimmt, von welchen die höheren vorzugsweise an Hörer der Fachurse verliehen werden sollen. Die vorschriftsmässige

gestempelten Gesuche um solche Stipendien werden schon gegenwärtig bei der gefertigten Direction angenommen, der Vorschlag zur Verleihung derselben kann jedoch erst nach Beendigung der Aufnahmen im Monate October erstattet, daher keinem Bittsteller vor seiner Aufnahme an die Bergakademie die Erlaubung eines Stipendiums zugesichert werden.

Die Aufnahmegebühren betreffend, so hat jeder ordentliche oder ausserordentliche Hörer beim Eintritt eine Immatriculationsgebühr von 5 fl. ö. W. zu entrichten; von dieser Gebühr sind nur Jene befreit, welche bereits früher an einer der Bergakademien zu Schemnitz oder Przibram immatriculirt wurden. Nach Unterbrechung der Studien durch ein oder mehrere Jahre ist die obige Gebühr von Neuem zu erlegen. Wenn die Aufnahmebewerbung persönlich vor Beginn der Studien erfolgt, so ist kein schriftliches Aufnahmesgesuch nothwendig.

Für die Aufnahme von Ausländern gelten ebenfalls die obigen Bestimmungen, nebst dem haben die Ausländer, gleichgiltig in welche Kategorie von Hörern sie eintreten, für jeden Jahrgang ein Collegiengeld von 50 fl. ö. W. zu entrichten. Die Aufnahme erfolgt über Antrag der gefertigten Direction durch das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium.

Noch kommt zu bemerken, dass Leoben als Mittelpunkt einer bedeutenden Eisen- und Kohlen-Industrie zum Besuche des bergakademischen Fachurses besonders für Jene empfehlenswerth ist, welche sich einem dieser beiden Fächer des Montanwesens zu widmen gedenken.

K. k. Bergakademie-Direction Leoben, am 5. August 1870.

## Ankündigungen.

# Die Kaluzer

## Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

## Asphalt-Röhren

für Wasser-Druck- und Saug-Leitungen (Trinkwasser, Soole, Säuren);  
n Abfluss Leitungen, Durchlässe, Canäle;  
n Gas-Leitungen;  
n Gebläse-Leitungen;  
n unterirdische Telegraphen-Drähte-Leitungen;  
n Sprachrohr-Leitungen durch die Erde oder durch Schächte, Stollen, auf Längen von über 1000 Fuss;  
n Wetter-Lutten zu Grubenzwecken,  
bester und billigster Ersatz für Metallröhren, in kräftiger dauerhafter Qualität, für jeden Gebrauchszweck mit geeigneter solidester Verbindung, empfiehlt

**Die Asphalttröhren- und Dachpappen-Fabrik**  
von

**Joh. Chr. Leye,**  
Bochum, Westphalen.

Zu den Verlegungs- und Verdichtungs-Arbeiten stehen geübte Rohrleger zu Dienst; auf Wunsch übernimmt die Fabrik grössere Anlagen in fertiger Herstellung. (21—2)

Ein junger, theoretisch und praktisch gebildeter

### Maschinen-Ingenieur

mit besten Referenzen — militärfrei — wünscht seine gegenwärtige Stellung baldigst zu verändern. Näheres sub „F. R. 300“ durch die Süddeutsche Annoncen-Expedition, Stuttgart. (56—1)

Ein Bergschüler, welcher heuer die Klagenfurter Bergschule mit Vorzugsclassen absolvirte, wünscht bei einem Steinkohlen- oder Erzbergbaue unterzukommen. Die Prüfung über das Aufbereitungswesen hat er mit Auszeichnung bestanden.

Gefällige Anträgen wollen unter Chiffre **F. W.** poste restante Bischoflack per Laibach gerichtet werden.

(58—3)

Die Direction der k. Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz wird gelegentlich der ersten Säcularfeier des Bestehens dieser Lehranstalt ein „Gedenkbuch“ herausgeben, welches unter Anderem auch das vollständige Verzeichniss der früheren Hörer derselben enthalten soll.

Behufs möglichster Richtigstellung dieses Verzeichnisses und des dadurch bewirkten erhöhten Interesses wegen ist es wünschenswerth, auch den Charakter und den jetzigen Wohnort derjenigen Herren zu erfahren, welche seit Jahren von hier entfernt, Stellungen einnehmen, die bisher weder durch Schematismen, noch durch mündliche Mittheilungen zur glaubwürdigen Kenntniss der Redaction des „Gedenkbuches“ gelangten.

Es werden demnach alle ehemaligen Besucher unserer „Alma Mater“ freundlichst ersucht, zu oberwähntem Zwecke uns ihre jetzige Berufsstellung, ob activ oder nicht, nebst Wohnort gefälligst recht bald, **wo möglich sofort** mitzutheilen, da das Manuscript beinahe druckfertig vorliegt.

Diesfallsige geehrte Zuschriften beliebe man an den hiesigen Buchhändler Herrn August Joerges, in dessen Verlage das „Gedenkbuch“ erscheint, und der auch schon jetzt Bestellungen darauf annimmt, zu adressiren.

Schemnitz, den 6. August 1870.

(57—1)

K. Berg- und Forst-Akademie-Direction.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

r. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Wasserhebung mit unmittelbarem Dampfdruck. — Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens. — Ueber das Probiren des quecksilberhaltigen Silbers. — Ueber trockene Zapfenlager. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Wasserhebung mit unmittelbarem Dampfdruck. \*)

Bei einem neu zu eröffnenden Tagbau auf Braunkohle in der Nähe von Wr.-Neustadt hat es sich darum gehandelt, eine Wasserhaltungsmaschine herzustellen, welche im Stande sein sollte, sämtliche dem Tagbaue zuzustehenden Tag- und Grubenwasser zu Sumpf zu halten, und zwar nicht bloß während der Eröffnung des Baues, sondern auch während des im grossen Massstabe beabsichtigten Betriebes.

Nach der durch Bohrung constatirten Lagerung der Braunkohle dürfte der im Hangenden projectirte Schacht etwa 9—10 Klafter Tiefe erhalten und soll derselbe mit dem Tagbau mittelst einer schwebenden, in der Kohle betriebenen Strecke in Verbindung gesetzt werden. Das 5 Klafter mächtige Hangende besteht aus Schotter und Tegel und die Mächtigkeit der Braunkohle beträgt gegen 4 Klafter.

Ueber die Wassermenge, welche aus dem Wasser-schacht zu heben sein dürfte, lagen keine näheren Anhaltspunkte vor; immerhin musste man sich auf eine bedeutende Wassermenge gefasst machen, da die Schotterlage, welche das Braunkohlenlager bedeckt, sehr wasserführend ist und weil in einer geringen Entfernung vom Schachte die Leitha vorbeifliesst.

Es hat sich daher darum gehandelt, eine Wasserhaltungsmaschine herzustellen, welche eventuell mässige, wahrscheinlich aber auch sehr bedeutende Wasserzuflüsse zu gewältigen im Stande sein sollte, wenigstens musste man auf vorübergehend grosse Wasserzuflüsse Bedacht nehmen, wie solche nach heftigen Regengüssen in Tagbauen von grösserem Umfange sich zeitweise jedenfalls einstellen.

Hätte man in diesem Falle von Pumpen, seien es Kolbenpumpen oder Centrifugalpumpen, Gebrauch machen

wollen, so hätte man eine grössere Zahl derselben und allenfalls von verschiedenem Kaliber aufstellen müssen, um deren Leistungsfähigkeit dem jeweiligen wechselnden Bedürfnisse anzupassen. Eine solche Disposition hätte aber nicht bloß einen geräumigen Schacht und eine complicirte Transmission, sondern auch wenigstens 2 Dampfmaschinen von verschiedener Stärke erfordert, von denen entweder die eine oder die andere, oder wohl auch beide zugleich, und überdies mit verschiedenen Expansionsgraden in Gang gesetzt werden müssten.

Um diesen complicirten und wohl auch kostspieligen Mechanismus zu vermeiden, hat sich Hr. Ministerialrath Ritter von Rittinger zu einer Wasserhebung mit directem Dampfdruck entschlossen, wie solche, wiewohl in sehr kleinem Massstabe, in den Zuckerfabriken zum Heben der Zuckersäfte vielfach in Anwendung steht und unter dem Namen „Montejus“ bekannt ist.

Es versteht sich von selbst, dass mit Rücksicht auf die Umstände, unter welchen dieser Apparat wirksam sein sollte, und namentlich mit Rücksicht auf die grosse Wassermenge, welche selbst über 200 Cubikfuss pr. Minute betragen konnte, dann mit Rücksicht auf die Beweglichkeit - Senkbarkeit — desselben während des Schachtabteufens, derselbe in seiner Einrichtung mehrere Eigenthümlichkeiten erhalten musste, durch welche er sich von seinem Vorbilde bedeutend unterscheidet.

Bezüglich der Construction und näheren Einrichtung des Apparates verweisen wir auf die in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines enthaltenen Zeichnungen im 2ten und 7ten Hefte 1870, geben aber die Beschreibung und Wirkungsweise des Apparates hier an, da diese auch ohne Zeichnung verständlich sein wird.

Der Apparat besteht aus einem 10 Fuss hohen und 3 Fuss im Durchmesser haltenden Cylinder aus Kesselblech für 4 Atmosphären effective Dampfspannung bei vorschriftsmässiger Sicherheit und hat die Gestalt eines aufrecht stehenden Dampfkessels; derselbe ruht mittelst zweier an-

\*) Auszugsweise aus der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines. Heft II und VII.

genieteter gusseiserner Tatzen auf Traghölzern, welche auf Einstrichen aufliegen.

Der Cylinder steht am untersten Ende durch einen Querstutzen mit dem 2 Fuss weiten und 4 Fuss hohen Ventileylinder in Verbindung, in welchem zwei nach oben sich öffnende Ventile angebracht sind.

An den Ventileylinder schliesst sich unten das Saugrohr und oben das Steigrohr an, und es steht mit letzterem über Tags seitlich das Ausgussrohr in Verbindung; sämtliche Rohre sind aus Kesselblech.

Am Kopfe des Cylinders sind 3 mit Stellschrauben sich öffnende Ventile angebracht; durch eines derselben kann aus dem über Tags befindlichen Dampfkessel Dampf, durch das andere Wasser aus dem Steigrohr in den Cylinder zugelassen und durch das dritte Dampf aus demselben entweichen gelassen werden.

Beim Anlassen des Apparates füllt man das Steigrohr zum Theile mit Wasser und lässt bei geöffnetem Dampfablassventil Dampf in den Cylinder eintreten, um die darin enthaltene Luft zu entfernen und denselben mit Dampf zu füllen. Hierauf schliesst man die beiden Dampfventile und lässt durch das dritte Ventil Wasser in fein vertheiltem Zustande einspritzen, zu welchem Ende vor der Mündung des Rohres im Cylinder eine tellerförmige Scheibe angebracht ist. In Folge der Dampfcondensation steigt durch das Saugrohr Wasser aus dem Schachtsumpfe, und hat dasselbe zum grossen Theile den Cylinder gefüllt, so wird das Einspritzwasser abgesperrt und hierauf das Dampfventil geöffnet. In Folge des auf die Wasseroberfläche direct wirkenden Dampfdruckes wird das Wasser in das Steigrohr getrieben, indem sich das Saugventil schliesst und das Druckventil öffnet.

Hat man das gesammte Wasser aus dem Cylinder verdrängt, so wird der Dampfzulass abgesperrt und das Dampfablassventil geöffnet, um den gespannten Dampf zum Austritt zu veranlassen und den Cylinder bloss mit Dampf von atmosphärischer Spannung gefüllt zu erhalten. Wird hierauf das Ausblaseventil geschlossen und das Wasser-einspritzventil geöffnet, so beginnt wieder die Condensation des Dampfes im Cylinder und es wird neuerdings Wasser durch denselben aus dem Schacht-Sumpfe aufsteigen u. s. w.

Um den jeweiligen Stand des Wassers im Cylinder wenigstens in den extremen Höhen zu erkennen und um zugleich den drückenden Dampf nicht unmittelbar mit dem Wasser im Cylinder in Berührung zu bringen, ist in letzterem ein hölzerner Schwimmer angebracht, welcher über einer mit zwei Kränzchen versehenen dünnen Stange gleitet; letztere ist durch eine im Kopfe des Cylinders angebrachte Stopfbüchse durchgeführt und durch ein durchgebrochenes Gehäuse in ihrem Spiele beschränkt. Ein auf dem äussern Ende der Stange angebrachter Knopf lässt wahrnehmen, wenn der Schwimmer seinen tiefsten und höchsten Stand erreicht hat, wornach sodann eines der beiden Dampfventile nach Bedarf gehandhabt wird. Die Führungsstange kann man nöthigenfalls äquilibriren, und zwar am besten durch zwei im Cylinder angebrachte Gegenstangen, welche durch ungleicharmige Hebel mit der Mittelstange in Verbindung stehen, und dann statt dieser mit Kränzchen versehen werden, so dass die mittlere Stange dann bloss als eigentliche Signalstange functionirt.

Das Saug- und Druckventil ist durch Mannslöcher leicht zugänglich; desgleichen befinden sich auch im Haupt-Cylinder zwei Mannslöcher. Ueber dem 4 Fuss langen kupfernen Saugrohr lässt sich ein zweites aus Eisenblech perspectivartig verschieben, um beim Abteufen des Schachtes ohne Störung des Betriebes die Saugröhrentour schnell verlängern zu können. Dieses äussere Rohr ist oben mit einer Stopfbüchse und unten mit einem Gitterkorbe versehen, um die Unreinigkeiten abzuhalten. Behufs weiterer Verlängerung der Saugröhrentour wird ein, und später ein zweites, 3' langes Rohr eingeschaltet. Erreicht die Saughöhe nahe 24 Fuss, so muss zur Senkung des Apparates geschritten werden. Zu diesem Ende wird derselbe, nachdem man früher 9 Fuss tiefer zwei Traghölzer vorbereitet hat, auf dieselben mittelst 2 Senkkrahnen herabgelassen, deren Ketten in die Ohren der beiden Tragtatzen eingehängt werden. Gleichzeitig müssen die Steig- und Dampfrohre durch eingeschaltete Röhrenstücke um 9' verlängert werden. Zur Beobachtung des Dampfdruckes ist auf dem Cylinderkopf ein Hoch- oder Niederdruck-Manometer angebracht.

Dieser Apparat ist seit beiläufig einem halben Jahre in Thätigkeit und entspricht seinem Zwecke vollkommen. Zur Wartung desselben ist ein Mann erforderlich, welcher die Ventile nach Bedarf handhabt.

Bei einem einzigen Spiele liefert dieser Apparat über 60 Cubik-Fuss Wasser, und da wenigstens 3 Spiele pr. Minute zulässig sind, so ist derselbe gegen 180—200 Cubik-Fuss Wasser pr. Minute zu heben im Stande. Andererseits unterliegt es keinem Anstande, ein Spiel nach ein bis vier Minuten eintreten zu lassen und so nur geringe Wassermengen zu heben.

Die grösste Hubhöhe richtet sich nach dem höchsten disponiblen Dampfdrucke, und beträgt also bei der gewöhnlichen Spannung des Dampfes in dem Kessel von 4 Atmosphären nahe 20 Klafter. Der Nutzeffect dieses Apparates konnte bisher nicht erhoben werden, da derselbe gegenwärtig wegen Wassermangel sich in beschränktem Betriebe befindet. Die Effectverluste sind dabei lediglich in der Abkühlung des wirkenden Dampfes und in dem Vorhandensein eines schädlichen Raumes begründet, welche beide Grössen sich durch bekannte Mittel bedeutend ermässigen lassen.

Und wenn auch dieser Apparat, wie zu erwarten steht, einem durch eine Dampfmaschine getriebenen Pumpenwerke im Wirkungsgrade nachsteht, so hat derselbe doch den grossen Vortheil der Einfachheit und Wohlfeilheit in der ersten Beschaffung und sehr geringer Kosten auf Reparaturen. Insbesondere aber für Kohlenwerke von geringer Tiefe hat dieser Apparat eine gewisse Bedeutung, weil bei Kohlenwerken, welche ihre Kleinkohle selten gänzlich an Mann bringen können, gerade der Hauptfactor des Betriebes, nämlich der Kohlenbedarf oder beziehungsweise die Dampferzeugung, keine empfindlichen Kosten verursacht.

Die Kosten des Apparates für einen 15 bis 20 Klft. tiefen Schacht betragen bei einem Gewicht von 108 Ctr.

	3718 fl.
hiesu 2 Senkkrahne à 350 fl. . . . .	700 fl.
Vorrathsstücke und Aufstellung . . . . .	416 fl.
<b>Zusammen</b>	<b>4834 fl.</b>

was im Vergleich mit einem durch eine Dampfmaschine betriebenen Pumpenwerke als sehr mässig bezeichnet werden muss.

Ausserdem besitzt der Apparat noch den wichtigen Vortheil der Accommodationsfähigkeit, indem derselbe eben so gut für geringe als für sehr grosse Wassermengen anwendbar ist.

Im Principe ist dieser Apparat nicht neu, da derselbe, obwohl in einer einfachen Gestalt, zur Hebung des Zuckersaftes schon längst in Anwendung steht; aber auch zum Wasserheben wurde derselbe in den an der Seine in Paris gelegenen Vigierbädern seit vielen Jahren mit gutem Erfolge verwendet.

In Oesterreich hat der Herr Bergingenieur Schweska diesen Apparat zum Heben der Grubenwässer am Guthofnungsschachte bei Rappitz im Kladnoer Kohlenrevier und zum Heben der Fabrikwässer für die Zuckerfabrik in Selowitz eingerichtet. Die Beschreibung seiner Dampfsätze findet sich in Rittering's „Erfahrungen“ 1863, Seite 8. Der Durchmesser des Cylinders hatte jedoch blos 10 Zoll bei 2 Fuss Hubhöhe des Schwimmers und die gehobene Wassermenge betrug 16 Cubikfuss pr. 1 Minute. Der Satz war auf Selbststeuerung eingerichtet.

Auch für Wieliczka wurde dieses System der Wasserhebung von Herrn Daněk in Prag in Vorschlag gebracht.

Dieser Vorschlag wurde damals unter dem ersten Eindrucke der Katastrophe gemacht, als deren Tragweite noch nicht bestimmt werden konnte, und wo es sich vor Allem darum handelte, grosse Wassermengen mit einer Vorrichtung zu heben, die rasch anzufertigen und leicht einzubauen war. Es versteht sich dabei von selbst, dass die Bedingung vortheilhaftester Brennstoffverwendung an diese Vorrichtung nicht gestellt werden durfte.

Ueberdies sollte dieser Apparat, einem Wunsche des hohen k. k. Finanzministeriums zufolge, binnen 6 Wochen zur Wasserhebung fertig hergestellt und eingebaut werden, und scheiterte dessen Ausführung, nachdem er principiell angenommen worden war, schliesslich daran, dass das k. k. Finanzministerium die entsprechende Vertheilung der 1600 bis 2000 Centner betragenden Arbeit an eine Anzahl verschiedener Maschinenfabriken und Walzwerke, wodurch allein eine so rasche Ausführung ermöglicht war, nicht selbst übernehmen konnte, sondern der Firma Daněk mit der Verantwortlichkeit für Lieferzeit-Einhaltung übertragen wollte.

Der für Wieliczka proponirte Apparat unterscheidet sich von jenem nur darin, dass der Hauptkörper 6' Diameter bei 12' Höhe hat, und die Steigröhrentour mit 18" Diameter vorgeschlagen war. Die Wirkungsweise des Apparates bedingt es schon, dass die Spiele desselben so rasch aufeinander folgen können, als der bedienende Mann die Ventile zu öffnen und zu schliessen im Stande ist, und wurden deshalb Doppelsitzventile angewandt, um geringe Hubhöhe derselben zu erzielen.

Mit Rücksicht auf Dampfverbrauch ist dies allerdings kein vollkommener Apparat, gewiss aber war er den zur Zeit der Katastrophe in Wieliczka bestehenden Umständen angemessen. Nach den an Ort und Stelle gemachten Erhebungen betrug die Schachttiefe 130 Klafter, die zufließende Wassermenge 40—50 Cub.

Fuss pr. Minute, \*) und stieg zwischen dem 10. und 12. December das Wasser um 2 Fuss im untern Schachtraume.

Es sollten nun die einzelnen Apparate so eingebaut werden, dass mit Einrechnung der Apparathöhe jede einzelne Druckhöhe 102 Fuss beträgt, woraus die Aufstellung von 8 übereinander stehenden Apparaten resultirte.

Der angeführten Druckhöhe von 102 Fuss entspricht der Druck von 4 Atmosphären, wenn das Gewicht von 1 Cubik-Fuss Salzsoole mit 68 Pfund in Rechnung gebracht wird. Die Apparate sollten nun so arbeiten, dass der unterste saugend und drückend, alle darüber befindlichen nur durch Druck wirkten, so dass während 2, 4, 6, 8 drückten, 1 ansaugte und 3, 5, 7 von 2, 4, 6 gefüllt wurden, 8 aber das Wasser über Tag brachte. Wurden nun beim Einbau die zwei untersten Körper direct übereinander, die anderen darüber befindlichen in Distanzen von 102 Fuss eingebaut, so war es möglich, bei allmäliger Senkung der zwei untersten Apparate, bis sie auch 102 Fuss Abstand von einander hatten, sämtliche angesammelte Wasser zu gewältigen, die nach den damals gepflogenen Erhebungen bis zur Zeit der Inangsetzung der Wasserhebe-Vorrichtung im Maximum 30 bis 35 Klafter hoch im Schachte gestiegen sein konnten. Es wurde für den 6 Fuss Diameter-Apparat eine Leistung von 120 Cub.-Fuss pr. Minute garantirt.

Setzt man also einen durchschnittlichen Wasserzufluss von 50 Cubik-Fuss pr. Minute voraus und schlägt davon 20 Cubik-Fuss ab, die man mit den vorhandenen Vorrichtungen heben konnte, so bleiben 30 Cubik-Fuss pr. Minute zu heben.

Durch 30 Tage, bevor die Wasserförderung begann, waren . . . . . 2,160.000 C.-F. angesammelt; von da bei 20 C.-F. Förderung 30 C.-F. Zunahme pr. Minute in 56 Tagen bis zur Inangsetzung des Apparates . . . 2,420.000 C.-F.

Zusammen . . . . 4,580.000 Cub.-Fuss.

Bei nur 120 Cub.-Fuss Leistung pr. Minute wären 27 Tage zur Hebung dieses Quantum's nöthig, und 7 bis 8 Tage zur Hebung der Wassermassen, die während der Function des Apparates zufließen, so dass nach 35 Tagen der Apparat nur mehr die zufließende Wassermenge zu heben gehabt hätte, welche er in 8 Stunden täglicher Arbeitszeit bewältigt hätte.

Es ist selbstverständlich, dass der Apparat sehr leicht mit selbstthätiger Steuerung vorzurichten wäre, und sich der schädliche Raum sehr leicht beseitigen liesse.

Wenn auch dieser Wasserhebe-Apparat keiner allgemeinen Anwendung fähig ist, so kann er jedoch in sehr vielen Fällen mit Vortheil verwendet werden, und zwar namentlich in nicht zu tiefen Kohlenruben, dann bei Wasserbauten und bei Ziegelwerken zur Entwässerung der Bau- und Lehnruben, und zwar insbesondere in jenen Fällen, wo es sich um sehr wechselnde und bedeutende Wassermengen handelt, endlich zur Trockenlegung der Docks.

Was ihn aber in vielen Fällen empfehlenswerth

\*) Welche seither auf 25—27 Cub.-F. sich vermindert hat.

macht, ist der Umstand, dass mitgerissener Schlamm, Kies und selbst Schotter seinen Mechanismus durchaus nicht schädigen können, und dass er die wechselndsten Wassermengen mit gleichem Wirkungsgrade zu heben im Stande ist.

## Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens.

Von den Herren Dr. Wedding in Berlin und Bräuning in Clausthal.

Seit dem auf der Clausthaler Silberhütte eingeführten Werkbleientsilberungs-Verfahren durch Zink, welches von Herrn Illing beschrieben worden ist, \*) sind in diesem Prozesse vielfache Versuche gemacht und wichtige Verbesserungen erzielt worden, durch welche sich die ökonomischen Erfolge wesentlich günstiger, als bei der ersten Ausführung herausgestellt haben. Insbesondere durch Einführung des von Cordurié erfundenen Wasserdampfverfahrens haben diese Arbeiten für jetzt einen zufriedenstellenden Abschluss gefunden.

Die Fortschritte der Werkbleientsilberung bis zur Einführung des zuletzt genannten Verfahrens sind im ersten Abschnitte des folgenden Aufsatzes, das Wasserdampfverfahren selbst im zweiten Abschnitte geschildert. Die Verfasser (Dr. Wedding und Bräuning), welche in Folge des günstigen Erfolges der ersten Versuche im Harze behufs eingehenden Studiums mit dem Besuche jenes Werkes beauftragt wurden, haben die dort gesammelten Erfahrungen in diese Arbeit ebenfalls eingeflochten, welche wir in nachstehendem, möglichst ausführlichem Auszuge nach der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate“, XVII. Band, 2. Lieferung und XVIII. Band, 1. Lieferung, hier mittheilen.

### A. Das Zinkentsilberungs-Verfahren bis zur Einführung des Wasserdampfprocesses.

#### 1. Entsilberung.

a) Auf den Oberharzer Hütten. Bei der Ent-

silberung durch Zink war das Augenmerk vor Allem auf möglichste Ermässigung des Zinkverbrauchs gerichtet. Es gelang auch, denselben von 1.6 Pct. des eingesetzten Werkbleies allmählig auf 1.4 Pct. zu ermässigen, ohne dass die Entsilberung des Bleies dadurch beeinträchtigt worden wäre. Es betrug der Silbergehalt des Werkbleies durchschnittlich 1300—1400 Gramm, derjenige des Armbleies 5 — 6 Gramm per 1000 Kilogr. Man hätte zwar eine weitere Ersparung an Zink noch dadurch erzielen können, dass man den noch nicht völlig ausgenutzten Zinkschaum, namentlich denjenigen, welcher bei der Entsilberung des aus dem Zinkschaume ausgesaigerten Bleies fällt, nochmals zur Entsilberung von Einsatzwerken beim ersten Zinkzusatz verwendete, aber es zeigte sich, dass dabei leicht etwas Kupfer wieder in das Blei zurückgeht, was durch das spätere Raffiniren nicht entfernt werden kann, und man ist deshalb von der nochmaligen Ausnutzung eines Theils des Zinkschaumes auf den Oberharzer Hütten zurückgekommen.

b) Zu Friedrichshütte. Der Grund, welcher die Wiederverwendung des noch nicht vollständig ausgenutzten Zinkes im Oberharze verhinderte, lag zu Friedrichshütte, wo das Blei beinahe kupferfrei ist, nicht vor.

Das Werkblei, welches hier zur Entsilberung gelangt, besteht zum grössten Theile aus Flammofenwerkblei mit einem durchschnittlichen Silbergehalte von 0.1 %, d. h. 1000 Gramm pr. 1000 Kilogr. Werkblei. Den kleineren Theil mit einem von dem Ursprunge desselben abhängigen variablen Silbergehalte liefern die Schachtöfen. Die Ausführung der Entsilberung geschah anfangs ganz wie auf den Oberharzer Hütten mit dreimaligem Zinkzusatz. Der Zinkverbrauch betrug 1.41—1.48 Pct.

Die Erfahrung, dass silberreicheres Werkblei einen im Verhältniss zum Silbergehalte geringeren Zusatz von Zink erfordert, legte es nahe, zu vermuthen, dass die Grenze, bis zu welcher Zink Silber aufzunehmen vermag, bei dem angegebenen Verfahren nicht erreicht werde, dass vielmehr in dem erhaltenen Zinkschaume noch nutzbares Zink vorhanden sei, und führte so zu dem Versuche, den von einem Kessel erhaltenen Zinkschaum dem nächstfolgenden statt des ersten Zinkzusatzes zuzufügen.

Das Resultat war ein höchst günstiges, wie die folgende Tabelle über 4 Operationen beweist.

	Werkblei		Silbergehalt in 1000 Kilogr. Gramm	Zinkschaum		Zinkzusatz		Silbergeh. nach dem		
	Ctr.	Pfd.		Ctr.	Pfd.	I. Pfd.	II. Pfd.	Zusatz des Zink- schaums	ersten Zinkzusatz	zweiten
								Gramm	in 1000 Klgr.	
I.	219	60	935	57	75	100	50	378	98	6
II.	235	.	925	79	30	100	50	145	24	2
III.	220	.	890	46	35	100	50	490	36	6
IV.	220	.	650	54	60	100	50	320	28	5

\*) Preuss. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. XVI. Bd.

Es genügten mithin jetzt 150 Pfd. Zink, um circa 220 Ctr. Werkblei zu entsilbern, während früher 310 bis 325 Pfund dazu gehört hatten; es war mit anderen Worten der Zinkverbrauch auf 0.68 Pct. gefallen.

Bei einem fortlaufenden Betriebe kann natürlich immer nur ein Theil des Zinkschaumes zur Wiederverbenutzung bei der Entsilberung der folgenden Kessel verwendet werden, und in Folge dessen stellt sich der Zinkverbrauch höher, als ihn die Versuche, bei denen der gesammte Zinkschaum von einer Kesselentsilberung verwendet werden konnte, ergeben.

Der gegenwärtige Gang der Arbeit ist demgemäss folgender: Je 3 neben einander liegende Kessel bilden eine Batterie. Im ersten und dritten wird Werkblei eingeschmolzen. Nachdem der Abstrich gezogen, wird der vom zweiten, resp. dritten Zinkzusatz der vorher in Arbeit befindlich gewesenen beiden Kessel abgehobene Zinkschaum gleichzeitig mit 100 Pfd. Zink zugefügt und eingerührt. Der dann aus beiden Kesseln abgehobene Zinkschaum kommt in den mittleren Kessel und wird bei niedriger Temperatur ausgesaigert. Der hierbei sich absetzende concentrirte Zinksilberschaum wird abgehoben und gelangt zur Schachtofenarbeit. Das zurückbleibende ausgesaigerte Blei mit 5 — 10 Gramm Silber im Zoll-Centner wird durch einen neuen Zusatz von 15 bis 20 Pfund Zink vollständig entsilbert. Das Werkblei wird seinerseits durch einen zweiten Zinkzusatz von 80 Pfd. und, wenn nöthig, noch durch einen dritten von 10 bis 30 Pfd. entsilbert und der hierbei fallende Zinkschaum wird als Zusatz bei der Entsilberung der nächsten beiden Kessel verwendet. Gibt eine Probe 0.0005—0.0006 Pct. Silber, d. h. 5 — 6 Gramm pr. 1000 Kilogr. Blei, so wird die Entsilberung als vollkommen betrachtet. Der Zinkverbrauch bei derartiger fortlaufender Arbeit beträgt 1 Pct., es wird also dadurch beinahe  $\frac{1}{2}$  Pct. gegen früher gespart, was jährlich einen Minderverbrauch an Zink im Werthe von 3000 Thlr. gibt.

Der ganze Process der Entsilberung nimmt 28 bis 30 Stunden in Anspruch, wovon auf das Einschmelzen des Werkbleies 8—10 Stunden kommen.

c) Unterharzer Blei. Es mag hier Erwähnung finden, dass ein zu Lautenthal ausgeführter Versuch, das verhältnissmässig unreine Werkblei des Unterharzes durch Zink zu entsilbern, man darf wohl sagen, wider Erwarten sehr günstige Resultate ergab. Man hätte mit Rücksicht auf das anfängliche Fehlschlagen der Versuche bei dem Oberharzer Steinblei Aehnliches erwarten sollen. Das günstige Verhalten des Unterharzer Bleies ist vielleicht dadurch zu erklären, dass in demselben in Folge des hohen Zinkgehaltes der Rammelsbergischen Erze eine derartige Sättigung des Silbers mit Zink bereits vorhanden ist, dass der Verlauf des Processes dadurch wesentlich gefördert wird.

(Fortsetzung folgt.)

\*) Auch auf der Hütte in Przibram werden Vorbereitungen zur Werkblei-Entsilberung gemacht, bei welchen thunlichst die neuesten Erfahrungen benützt werden sollen. Wir werden seiner Zeit auch darüber berichten.

Red. d. Oest. Ztschr. f. B. u. H.

## Ueber das Probiren des quecksilberhaltigen Silbers.

Von H. Debray.

Die Abänderungen, welche ein Quecksilbergehalt des Silbers bei der nassen Silberprobe erheischt, sind bekannt. Die Flüssigkeiten lassen sich durch Umrühren (Schütteln) schwieriger klären, das Chlorsilber wird durch das Licht weniger verändert und hört sogar vollständig auf sich zu schwärzen, wenn die Probe 4 bis 5 Tausendstel oder mehr Quecksilber enthält. Der Feingehalt der Probe fällt dann höher aus, als ihr wirklicher Gehalt beträgt, und zwar um einen der Menge des vorhandenen Quecksilbers nahezu gleichen Betrag, wenn der Gehalt des Silbers an diesem Metalle nur einige Tausendstel beträgt. Alle diese Thatsachen wurden von Gay-Lussac bereits im Jahre 1835 nachgewiesen.

Das Chlorsilber reisst also Quecksilber mit sich nieder, obgleich dieses Metall in der sauren Probenflüssigkeit nicht als salpetersaures Oxydul, sondern als salpetersaures Oxyd zugegen ist, welches für gewöhnlich von Chlornatrium nicht gefällt wird, weil das Quecksilberchlorid löslich ist. Diese unerwartete Thatsache hatte die Probirer natürlich veranlasst, für das quecksilberhaltige Silber den nassen Weg aufzugeben, bis Levöl im Jahre 1845 ein einfaches Mittel angab, den Einfluss des Quecksilbers zu eliminiren.

Bei dem Levöl'schen Verfahren versetzt man die durch Auflösen der gezogenen Probe in 5 Cubik-Centimeter Salpetersäure von 32 Grad Beaumé erhaltene Lösung mit 25 Cubik-Centimeter Ammoniak, fügt 20 Cubik-Centimeter Essigsäure hinzu und verfährt dann auf die gewöhnliche Weise weiter. Die Flüssigkeiten klären sich zwar bei weitem schwieriger, man erhält aber den richtigen Feingehalt und das Chlorsilber färbt sich am Lichte, wie wenn kein Quecksilber zugegen wäre. Mittelst dieses Verfahrens lässt sich sogar eine Probe corrigiren, bei welcher man durch die Unveränderlichkeit des Chlorsilberniederschlags am Lichte die Gegenwart von Quecksilber erkannt hat; zu diesem Zweck löst man das gefällte Chlorsilber in Ammoniak und übersättigt dann die Lösung mit Essigsäure.

Die Richtigkeit von Levöl's Resultaten ist durch alle Probirer bestätigt worden; aber seine Erklärung derselben, welche in der Annahme bestand, dass sich eine Verbindung von salpetersaurem Quecksilberoxyd mit Ammoniak bildet, die eine besondere Stabilität besitzt und auf welche das Chlornatrium in Gegenwart von Silber ohne Wirkung bleibt, ist nicht gegründet, weil, wie Gay-Lussac gezeigt hat, der Probenflüssigkeit vor dem Chlornatrium zugesetztes essigsaures Natron dieselbe Wirkung hervorbringt, wie Ammoniak und Essigsäure.

Eine andere Erklärung dieser Erscheinungen ist bisher noch nicht aufgestellt worden; die im Folgenden mitgetheilten Versuche werden, wie ich hoffe, eine befriedigende Theorie derselben begründen.

I. Wird gut ausgewaschenes Chlorsilber mit einer sehr verdünnten Lösung von Quecksilberchlorid übergossen, so verändert es sein Aussehen. Es wird weiss, wenn es schon

angefangen hatte sich am Lichte zu schwärzen, beim Umrühren oder Schütteln vertheilt es sich fein und gelangt darauf nur langsam zum Absatze. Das Chlorsilber hat Quecksilberchlorid aufgenommen, es bleibt aber vom Quecksilber immer noch ein Theil in der Flüssigkeit zurück, selbst wenn diese nur 7 bis 8 Tausendstel desselben vom Gewicht des im Chlorsilber vorhandenen Silbers enthielt; auch lässt sich das quecksilberhaltige Chlorsilber nicht auswaschen, selbst nicht mit kaltem Wasser, ohne seinen Gehalt an Quecksilberchlorid zu verlieren und dann die Eigenschaft, sich am Lichte zu schwärzen, wieder anzunehmen. Diese Thatsachen zeigen klar, dass eine bestimmte Verbindung der beiden Chlormetalle nicht entsteht, dass vielmehr die Absorption des Quecksilbersalzes durch das Chlorsilber eine analoge Erscheinung ist, wie sie beim Unechtfärben der Stoffe auftreten, indem ein Gespinnst oder Gewebe eine dem Concentrationsgrade des Färbepulvers entsprechende Menge des Farbstoffes aufnimmt, welche ihm durch fortgesetztes Waschen gänzlich entzogen werden kann.

Die Entfärbung des Chlorsilbers im Quecksilberchlorid lässt sich durch eine theilweise Reduction des Aetzsublimats erklären, der an das veränderte Chlorsilber das Chlor abgibt, welches er verloren hat.

II. Setzt man zu Chlorsilber, welches im Wasser suspendirt ist, eine Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd, so erleidet es dieselbe Veränderung wie auf Zusatz von Quecksilberchlorid, ausserdem geht eine gewisse Menge Silber in Lösung; hat man 4 bis 5 Milligramme Quecksilber zugesetzt, so wird die Zehntel-Normallösung von Chlornatrium nahezu dieselbe Anzahl von Milligrammen Silber in dieser Lösung anzeigen. Diese Erscheinung wird durch die Löslichkeit des Chlorsilbers in salpetersaurem Quecksilberoxyd veranlasst; in einer solchen Lösung kann sich offenbar Quecksilberchlorid bilden, welches von dem nicht gelösten Chlorsilber absorbirt wird (worauf letzteres die Eigenschaften annimmt, welche eine quecksilberhaltige Probe zeigt), und gleichzeitig salpetersaures Silberoxyd, dessen Gegenwart sich durch das Chlornatrium nachweisen lässt.

Zur Nachweisung der Löslichkeit des Chlorsilbers in salpetersaurem Quecksilberoxyd genügt es, das durch Fällen der Lösung von 1 Grm. Metall erhaltene Chlorsilber mit 10 bis 12 Grm. Quecksilberoxyd, 50 Cubik-Centimeter destillirtem Wasser und einer zum Auflösen des Quecksilberoxyds hinreichenden Menge Salpetersäure auf 100° C. zu erhitzen. Das Chlorsilber verschwindet allmählig und scheidet sich beim Erkalten in oktaëdrischen Krystallen aus, welche sich in Folge eines geringen Quecksilbergehaltes am Lichte nicht verändern. Aber die erkaltete Lösung enthält noch viel Silber (beiläufig 0.3 Grm.), obgleich ein Zusatz von Zehntel-Normallösung keinen Niederschlag in ihr hervorbringt. Allerdings trübt sie sich auf Zusatz einer concentrirten Chlornatriumlösung, aber zur Abscheidung ihres ganzen Silbergehaltes muss die Flüssigkeit zur Trockne verdampft, dann zur Zersetzung des salpetersauren Quecksilbers gegläht und hierauf zur Zersetzung des entstandenen Gemenges von Quecksilberoxyd und Chlorsilber mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt werden, wobei das Chlorsilber ungelöst zurückbleibt.

III. Von essigsaurem Quecksilberoxyd wird das Chlorsilber weit schwieriger gelöst. Bei 100 Grad C. vermag eine concentrirte, beiläufig 23 Grm. Oxyd enthaltende Lösung von essigsaurem Quecksilberoxyd kaum die 0.1 Grm. Silber enthaltende Menge Chlorsilber zu lösen. Bei gewöhnlicher Temperatur ist die Löslichkeit noch geringer. Aus diesem Verhalten wird es erklärlich, dass einige Tausendstel Quecksilber bei Gegenwart von essigsaurem Alkali in einer Probe eine wahrnehmbare Trübung nicht hervorbringen können, weil das Essigsäuresalz keine andere Wirkung hat als die, das salpetersaure Silber- und Quecksilberoxyd in salpetersaures Alkali und essigsaures Metall- oxyd zu verwandeln. Die Natur des Alkali ist natürlich gleichgiltig; essigsaures Natron wirkt ganz ebenso, wie essigsaures Ammoniak, daher es, wie ich nachgewiesen habe, möglich ist, eine quecksilberhaltige Probe zu corrigiren, indem man ihr, wenn sie beendigt ist, essigsaures Natron hinzufügt (anstatt dessen Levul Ammoniak und Essigsäure anwandte). Dies beweist, dass die essigsauren Alkalien auf das vom Chlorsilber fixirte Quecksilbersalz ebenso einwirken, wie sie auf die Lösung des letzteren einwirken würden.

Die Wirkung des essigsauren Quecksilberoxydes kann selbstverständlich bei den Proben nur dann unberücksichtigt bleiben, wenn das Quecksilber in geringer Menge zugegen ist; denn wenn man Chlorsilber mit einer etwas concentrirten Lösung jenes Essigsäuresalzes zusammenbringt, so nimmt es sofort alle Charaktere des quecksilberhaltigen Chlorsilbers an.

IV. Die auf die Unlöslichkeit des Chlorsilbers basirte Trennung des Quecksilbers vom Silber ist demnach keineswegs so leicht ausführbar, als gewöhnlich angenommen wird; auf die Vorsichtsmassregeln, welche sie erfordert, kann ich jedoch hier nicht näher eingehen. Für das Probiren von quecksilberhaltigem Silber, welches stets nur einen geringen Quecksilbergehalt besitzt, ist das Verfahren von Levul hinlänglich genau; da aber bei der Anwendung von Essigsäuresalzen das Klären der Flüssigkeiten sehr viel Zeit beansprucht, so glaube ich nicht, dass die Probiren ein Interesse haben, diese Methode beizubehalten. Es scheint mir einfacher, in der von E. Dumas und mir im Schiedswarden-Bureau (*bureau de garantie*) für das Probiren von quecksilberhaltigem Silber eingeführten Weise zu verfahren. Man erhitzt eine neu gezogene Probe in einem kleinen, aus Retortengraphit angefertigten Schmelztiegel\*) im Muffelofen ungefähr eine Viertelstunde lang, wodurch sich das Quecksilber verflüchtigt und das Silber zu einem glatten Regulus schmilzt, welcher sich nach dem Erkalten vom Tiegel leicht und ohne wahrnehmbaren Metallverlust ablösen lässt. Diese Operation wird durch die Gegenwart eines flüchtigen Metalles, wie Zink, keineswegs behindert; ein König von einer Legirung, welche 1 Grm. Silber und 0.5 Grm. Zink enthielt, hatte, nachdem er 1/2 Stunde lang im Kohlentiegel erhitzt worden war, über 0.4 Grm. Zink verloren, ohne dass sein Silbergehalt in

\*) Diese kleinen Tiegel widerstehen der oxydirenden Luft der Muffel sehr lange; er ist daher nicht erforderlich, sie gegen die Einwirkung derselben zu schützen. Sie werden sehr bald heiss und erkalten ebenso rasch.

einer auf nassem Wege nachweisbaren Weise sich verändert hätte. (Aus den „Comptes rendus“ in Dingler's Polyt. Journ. übersetzt, und im Berggeist Nr. 57.)

### Ueber trockene Zapfenlager.

Ueber trockene Zapfenlager, d. h. Lager, welche bei 10.000 Umdrehungen in der Minute ohne jedes äussere Schmiermittel, als: Oel, Fett, Wasser oder Graphit, sich nicht warm laufen, berichtet der „Engineer“ Folgendes: Die Erfindung ist eine amerikanische, für deren Verwerthung in England sich eine Gesellschaft gebildet hat; das Material für die Lager wird „Metaline“ genannt, sieht aus wie Graphit, ohne dass es welcher ist, noch solchen enthält. Im Bureau der Gesellschaft in High-Holborn (London) werden Jedermann die erstaunlichen Resultate gezeigt. Es laufen dort Zapfen von  $\frac{1}{4}$  Zoll bis 6 Zoll Durchmesser mit den verschiedensten Geschwindigkeiten — Dampfmaschinen-Krummzapfen von 100—150 Umgängen in der Minute — Spinnstühlspindeln von 3000 — 10.000 Umdrehungen pr. Minute, ohne jede Schmiere und ohne dass die Lager oder Pfannen warm werden. Nimmt man den Deckel von einem Lager, dessen Zapfen schon längere Zeit gelaufen, ab, so hat letzterer eine spiegelblanke Politur, was der beste Beweis für die geringe Reibung im Lager ist, da ja bekanntlich alle Schmiermittel keinen anderen Zweck haben, als die Ungleichheiten und Unebenheiten der sich reibenden Körper auszufüllen und deren Adhäsion zu verhindern. Dieses scheint nun durch das Metaline selbst, dessen Zusammensetzung vorläufig noch Geheimniss ist, ohne äussere Schmiermittel erreicht zu werden. Bei grösseren Zapfen werden Metalinestäbe in die Lager eingeschoben, für Spindeln werden Hülsen und Pfannen davon geformt. Gegenwärtig werden in einer der Spinnereien Bright's sowohl mit Spindeln als auch mit einem Krummhaken von 8 Zoll Durchmesser, 10 Zoll Länge und einem darauf lastenden Gewicht von 260 Ctr. Versuche gemacht, und besteht das Metaline diese letztere Probe, so wird der allgemeinen Einführung desselben nichts mehr im Wege stehen. Welche ausserordentliche, tiefeingreifende Wichtigkeit für das ganze Maschinenfach diese Erfindung hat, wenn sie sich als vollkommen bewährt, ist leicht ersichtlich, und wäre die Ersparniss an Geld und Zeit, besonders für Eisenbahnen, Spinnereien und alle Fabriken mit Maschinenbetrieb eine enorme. (Industrie-Blätter, 1870, S. 87.)

Jetzt liegen uns die betreffenden amerikanischen Patentbeschreibungen vor und wir ersehen daraus, dass die Zusammensetzung des Metaline eine höchst dehnbare ist und die angepriesene Wirksamkeit gerechten Zweifeln unterliegen darf. Die erste Vorschrift besteht darin, dass 80 Thle. feingemahlenes Pockholz (Lignum vitae) unter allmähligem Zusatz mit 20 Theilen Wallrath zusammengemahlen und das Ganze dann in einer Form stark gepresst wird. Daran schliessen sich nun noch folgende 13 verschiedene Vorschriften:

- I. 80 Thle. Elfenbeinstaub und 20 Thle. Wallrath;
- II. 99 „ Zinn und 1 Thl. Petroleumrückstand;

- III. 95 Thle. Zink und 5 Thle. geschmolzener Kautschuk;
- IV. 90 „ Anthracit und 10 Thle. ölfreier Talg;
- V. 98 „ Bronze (am besten aus 93 Pct. Kupfer, 6 Pct. Zinn und 1 Pct. Blei oder Zink bestehend) und 2 Thle. geschmolzener Kautschuck;
- VI. 96 „ Typenmetall und 4 Thle. geschmolzener Kautschuck;
- VII. 95 „ Zinnoxid und 5 Thle. Bienenwachs;
- VIII. 50 „ Eisen,  $\frac{1}{2}$  Thl. Paraffin und 50 Theile Zinn;
- IX. 80 „ Blei und 20 Thle. Cannelkohle;
- X. 92 „ frische Knochen und 8 Theile Bienenwachs;
- XI. 90 „ präparirte Thonerde und 10 Theile Wallrath;
- XII. 95 „ möglichst quarzfreier Kupferglanz und 5 Thle. geschmolzener Kautschuck;
- XIII. 86 „ Blei; 12 Thle. Lampenruss und 2 Theile Bienenwachs.

Diese Zusammenstellung spricht wohl genügend für den Werth des „Metaline“. (Deutsche Industriezeitung, 1870, Nr. 24.)

### Notizen.

**Auszeichnung und bergmännische Feier.** Seine kais. und königl. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchstem Handschreiben vom 29. Juli l. J. dem Bergcommissär in Leoben, Herrn Wilhelm Ritter v. Fritsch, anlässlich der Ueberreichung des von ihm verfassten Werkes: „Graphische Curven-Tableaux über die Ergebnisse des österr.-ungar. Bergwerks-Betriebes in den Jahren 1855 bis incl. 1867, beziehungsweise 1868,“ sowie für dessen verdienstliche Leistungen im montanistischen Gebiete das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Die Uebergabe der Ordensdecoration sammt Statutenbuch und Diplom an Herrn Ritter v. Fritsch hat am 14. d. M. Vormittag 11 Uhr im berghauptmannschaftlichen Amtshause in Gegenwart eines ansehnlichen Kreises von Fachgenossen, Beamten und Freunden mit entsprechender Feier stattgefunden. Der k. k. Berghauptmann Herr Eduard Baumayer eröffnete die Feier mit einem kurzen Umriss des verdienstvollen Vorlebens des Hrn. v. Fritsch und eingehender Hervorhebung der überwählten Motive zur ehrenden Auszeichnung des R. v. Fritsch. Nach einer eingehenden Schilderung der literarischen und artistischen Beschaffenheit jener statistischen Tabellen und des Ziffernbeiwertes — der Vortheile, die dieses Werk jedem Berg- und Hüttenmanne überhaupt, zunächst aber auch den berghauptmannschaftlichen Beamten und Administrativ-Organen gewähren könne, und wie nützlich die Verallgemeinerung dieses, zur graphischen Darstellung von Zahlenwerthen so überaus günstigen Curvensystemes in so grossartigen Dimensionen zur Veranschaulichung von grossen statistischen Bewegungen in Gesamtproductionszweigen auf vielen anderen Gebieten, als z. B. der Jurisprudenz, Criminalstatistik, Medicin etc., wäre, heftete der Herr Berghauptmann, unter gleichzeitiger Uebergabe des Diploms und der Ordensstatuten, das Zeichen allerhöchster Huld an die bereits durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone (welches demselben im Jahre 1866 für seine hervorragende Thätigkeit beim Empfange und der Pflege der Verwundeten aus dem italienischen Feldzuge allergn. verliehen worden war) geschmückte Brust des Herrn Ritter von Fritsch, während die Anwesenden in das ausgebrachte „Glück auf“ begeistert einstimmten.

Der Gefeierte dankte in beredten, unter dem ergreifenden Eindrucke des Augenblickes gesprochenen Worten für die erfreuliche Theilnahme, beleuchtete die genetische Entwicklung seines Werkes, welches seinen Ursprung vornehmlich der Intention verdankte: der Beurtheilung über die Leistungsgrösse und Leistungsfähigkeit unserer heimischen Montanproduction eine neue Basis zu schaffen, überhaupt mehr das allgemeine, der Wichtigkeit und Bedeutung der vaterländischen Production auf dem Gebiete des Berg- und Hüttenwesens noch lange nicht genugsam erschlossene Verständniss zu fördern und so das öffentliche Interesse an demselben noch mehr zu beleben. — „Zahlen regieren die Welt“, sagt Göthe, jedoch das sei nicht genug, es müsse auch nachgewiesen werden, wie dieselben die Welt regieren; dazu sei ihnen das entsprechende Verständniss abzugewinnen, welches letzteres in diesem speciellen Falle durch das ihnen verliehene populäre Curven-Gewand vielleicht am wirksamsten vermittelt werde.

Der Gefeierte schloss seine warme Ansprache mit dem Hinweise auf unseren erhabenen Monarchen, welcher in gleicher Weise die Verdienste des Krieges wie des Friedens, und zwar wie hier im Dienste der Wissenschaft, wahrzunehmen und im letzteren auch unser Berufsfach zu wohlverdienten Ehren und Geltung zu bringen wisse.

Ein dreimaliges „Hoch!“ auf Se. Majestät den Kaiser endete diese Feier, die das Gepräge eines montanistischen Festes trug, in würdiger Weise.

**Ueber das Vorkommen und die Nachweisung von Selen im käuflichen Kupfer. Von E. Viollette.** Mein Verfahren zur Abscheidung des Selens, welches in dem im Handel vorkommenden Kupfer enthalten sein kann, ist das folgende. Zunächst oxydire ich das Metall im Muffelofen, dann erhitzte ich das gebildete Oxyd mehrere Stunden lang in einem Strom trockener und reiner Luft zum Rothglühen. Ist nun im Kupfer noch so wenig Selen enthalten, so bildet sich nach Verlauf einiger Zeit am Austritt der Röhre in der Nähe des Rostes ein weisser Ring, welcher folgende Eigenschaften besitzt.

Derselbe ist flüchtig, krystallinisch und besteht aus einem Aggregate von durchsichtigen, lang gezogenen, homogenen Krystallen, welche sehr hygroscopisch sind, an der Luft rasch zerfliessen und sich in Wasser vollständig lösen. Ihre Lösung wird durch Ammoniak nicht blau gefärbt, ein Beweis, dass sie keine Kupferverbindung enthalten; salpetersaures Silberoxyd erzeugt in der Lösung einen reichlichen Niederschlag, welcher in Wasser sehr wenig löslich ist, von überschüssiger Salpetersäure aber vollständig zu einer klaren Flüssigkeit aufgelöst wird. Durch Reductionsmittel, wie z. B. durch Wasserstoff in der Hitze, oder durch feuchtes Schwefelwasserstoffgas bei gewöhnlicher Temperatur wird der weisse Ring in einen rothen umgewandelt, welcher sich ohne Rückstand verflüchtigen lässt und in rauchender Schwefelsäure, welche er grün färbt, sich vollständig auflöst. In dieser Lösung bringt Wasser einen rothen Niederschlag hervor. Mit Schwefelwasserstoff erhält man einen rothbraunen Ring, welcher sich vollständig verflüchtigen und zu einem neuen Ringe condensiren lässt, der eine stark glänzende orangerothe Färbung zeigt.

Diese rothe Substanz besitzt demnach alle Eigenschaften des Selens und der weisse Ring diejenigen der Selenigsäure. Mittelst dieses Verfahrens ist man im Stande, in den käuflichen Kupfersorten die Gegenwart von Selen nachzuweisen und dasselbe quantitativ zu bestimmen, somit das Vorkommen des so seltenen Elementes an verschiedenen bisher noch nicht gekannten Fundorten festzustellen. Vielleicht könnte diese Methode zur Aufsuchung des Selens auch in anderen Metallen dienen, welche aus ihren Schwefelverbindungen hüttenmännisch dargestellt werden.

Das von mir geprüfte Kupfer stammte aller Wahrscheinlichkeit nach aus Chile. Ich beabsichtige auch andere Kupfersorten in dieser Weise auf Selen zu probiren, sobald ich mir Proben von sicherem Ursprunge verschafft habe. (Comptes rendus. 1. L. XX. pag. 729. April 1870.)

## Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den Berggeschwornen der Berghauptmannschaft in Cilli, Johann Tuscany, zum Berg-Commissär daselbst, und den im Ackerbau-Ministerium in Verwendung stehenden berghauptmannschaftlichen Concepts-Praktikanten Rudolf Knapp zum Berggeschwornen ernannt.  
Petrión o. p.

## Ankündigungen.

### Die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft

hatte im Monate Juli d. J. folgende Betriebsergebnisse:

Die Eisenerzförderung betrug . . . . .	229.225 Ctr.
„ Steinkohlenförderung „ . . . . .	96.223 „
„ Roheisenproduction „ . . . . .	76.929 „
„ Production an Puddl-, Doublir-, Stabeisen, Blechen, Schienen etc. betrug . . . . .	55.923 „
„ Production an Bessemerstahl, Ingots . . . . .	2.529 „
Der Werth der zum Verkaufe bestimmten Fabricate betrug . . . . .	525.810-07 fl. ö. W.
Die Summe der ausgegebenen Facturen betrug . . . . .	456.316-70 fl. ö. W.
Hiezu die Facturensumme der Vormonate . . . . .	4.139.787-39 fl. ö. W.
Summe der Facturen seit 1. Octob. 1869 . . . . .	4.596.104-09 fl. ö. W.

(59—1)

Ein Bergschüler, welcher heuer die Klagenfurter Bergschule mit Vorzugselassen absolvirt, wünscht bei einem Steinkohlen- oder Erzbergbaue unterzukommen. Die Prüfung über das Aufbereitungswesen hat er mit Auszeichnung bestanden.

Gefällige Anfragen wollen unter Chiffre **F. W.** post restante Bischoflack per Laibach gerichtet werden.

(58—2)

## Die Kaluzer Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft B. Margulies & Comp.

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

### Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

### hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Die Bessemer-Stahl-Production. — Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens. (Fortsetzung.) — Schiedsgerichts-Ordnung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines. — Recension über den Gelferz-Einlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868 — Amtliches. — Notiz. — Ankündigungen.

## Die Bessemer-Stahl-Production. \*)

Die Stahl-Production hat im letzten Decennium einen enormen Aufschwung genommen. Im Jahre 1851 betrug die ganze Stahlproduction von Sheffield 35.000 Tonnen jährlich und die vom übrigen England 400 T. wöchentlich, oder 20.800 T. jährlich, eine Masse von 24 Ctr. wurde bei der Ausstellung von 1851 als die grösste bezeichnet. Jetzt producirt ein Haus in Sheffield allein alle 4 Stunden 24 Tonnen und eine andere Fabrik 1200 Tonnen wöchentlich, ist aber auf 2400 T. eingerichtet. Im Ganzen werden dort mehr als 7000 T. wöchentlich oder ungefähr 15mal so viel producirt, als ganz Grossbritannien früher lieferte.

In London ist ein Eisen- und Stahl-Institut entstanden. Dasselbe will den Mitgliedern die Mittel gewähren, alle wichtigen Angelegenheiten der Stahl- und Eisenproduction unter sich zur Besprechung zu bringen. Die erste Versammlung der Mitglieder wurde im Juni 1869 in den Räumen der *Society of Arts* eröffnet.

Begreiflicher Weise hat das Institut sich auch mit dem Bessemerstahl-Process beschäftigt. Ueberhaupt ist das Bessemer-Verfahren schon seit mehreren Jahren ein Gegenstand öffentlicher Besprechung gewesen, von dem Einen gelobt, dem Andern vielfach getadelt worden; man hat die mannigfachsten Versuche damit gemacht und auf mehrere Verbesserungen und Veränderungen hingewiesen. Wir verweisen z. B. auf die Methode von Dr. Phipson:

\*) Aus der „Westdeutschen Industrie- und Handelszeitung“ bringt das „Steiermärkische Industrie- und Handelsblatt“ in Nr. 32 (vom 13. August) obige, eigentlich gegen die Bessemer-Schienen und für die Puddelstahl-Schienen gerichtete Abhandlung. Wir glauben, dass die Acten über diesen Streit noch keineswegs geschlossen sind, und laden unsere Fachgenossen ein, ihre Erfahrungen über diese Frage mitzutheilen und dabei auch den Kostenpunkt und die Dauer der einen wie der andern Gattung ziffermässig neben einander gestellt zu vergleichen. Bloss allgemeine Bemerkungen (wie hier) mögen anregen; sie sind aber nicht entscheidend. O. H.

die Eisensorten nach dem Bessemer-Verfahren in Stahl zu verwandeln.

Ferner sind viele Versuche gemacht worden, um das Roheisen schon durch entsprechende Behandlung im Hohofen für den Bessemer-Process geeigneter zu machen; es sind mancherlei Beimischungen versucht worden, um den Einfluss des gerade bei dem Bessemer-Process so sehr schädlich auftretenden Phosphorgehaltes des Roheisens zu neutralisiren; auf Anregung namentlich von Tunner ist versucht worden, vermittelst Beobachtung der Spectral-Erscheinungen die Vorgänge bei dem Bessemer-Process zu ergründen und zu regeln; ein besonderer Fortschritt ist der Einführung der Schlackenproben (ähnlich dem Probiren bei dem alten Rohstahl-Frischprocess) zu verdanken, die zur Zeit wohl auf den meisten Werken Anwendung finden; in Oesterreich ist man sogar so weit gegangen, vor dem Ausgiessen des Converters eine Schöpfprobe zu nehmen und je nach dem gefundenen Grade der Härte und Reinheit des Stahls eventuell den Process weiter fortzuführen oder noch geeignete Zusätze zu machen.

Auch in der Verarbeitung des Bessemer-Stahles hat man sich nach allen Richtungen bemüht, z. B. durch langsames, egales Anwärmen der Blöcke und eben so langsames Erkalten der fertig gewalzten oder geschmiedeten Stücke, der Neigung zur Sprödigkeit entgegen zu arbeiten.

Und doch haben alle diese Versuche und Verbesserungen bis zur Zeit noch nicht dahin geführt, den Fabrikaten aus Bessemer-Stahl eine durchweg sichere Bruchfestigkeit zu geben. In dem verflossenen Winter namentlich sind — wohl unter dem Einflusse der grimmigen Kälte — Bandagen aus Bessemer-Stahl in sehr bedeutender Anzahl geplatzt und noch ganz vor Kurzem ist in dieser Sache das competente Urtheil eines der sachkundigsten Fachleute der Welt in wahrhaft durchschlagender Weise öffentlich abgegeben worden.

Am 21. März fand nämlich in Eberfeld bei der

Bergisch - Märkischen Eisenbahn - Verwaltung eine Submission u. A. auf Achsen, Bandagen etc. statt. In derselben reichte der Gussstahlkönig Herr Krupp seine Offerte lediglich auf Bandagen aus Tiegel - Gussstahl und aus Puddl Stahl ein mit dem Bemerkten, dass er die Fabrication von Bandagen aus Bessemerstahl aufgabe, weil letzteres Material nach den neueren Erfahrungen sich zu diesem Zwecke nicht eigne!

Ein solches rücksichtsloses Eingeständniss des Besitzers des ersten Stahlwerkes der Welt ist allerdings danach angethan, die Frage aufs Neue anzuregen, in wie weit der Bessemer - Stahl fernerhin noch für Eisenbahn-Zwecke verwendet werden darf, ohne die Fahrsicherheit und damit das Leben vieler Menschen zu bedrohen

In Amerika macht man von allerlei vorkommenden Brüchen allerdings nicht so viel Aufhebens. Wenn dort eine bedeutende Bahn in ihrem Berichte z. B. einige Hunderte von Bessemer - Schienen als gebrochen angibt, so tröstet man sich damit, dass die von England importirten gewöhnlichen Eisenschienen ebenfalls, namentlich bei Frostwetter, massenhaft entzwei gehen, und ähnlich ist es in England, wenn auch dort bei den üblichen stärkeren Profilen nicht in solchem Masse.

Auf deutschen Bahnen dagegen wird das Brechen einer Eisenschiene z. B. mindestens als ehrenrührig für den betreffenden Fabricanten betrachtet, während man allerdings den Bessemer - Schienen gegenüber bei einem solchen Vorkommniss schon eher geneigt ist, der „bekannten Eigenthümlichkeit des Materials“ Rechnung zu tragen, obwohl an vielen Stellen aus diesem und andern Gründen den bei Weitem elastischeren und absolut sichern Puddl Stahl - Schienen nach wie vor der Vorzug gegeben wird.

Als Material behauptet der Puddl Stahl bis zur Stunde das Uebergewicht wegen seiner Bruchsicherheit. Bezüglich des Verschleisses werden thatsächliche Vergleiche erst angestellt werden können, wenn die Bessemer - Schienen an stark befahrenen Stellen längere Jahre gelegen haben. Dass der Bessemer - Stahl, wenn er nicht zu spröde werden und namentlich auch dem Auswalzen des Fusses der Vignole - Schiene nicht zu viel Hindernisse entgegenstellen soll, sehr weich — unhärtbar — hergestellt werden muss, ist bekannt. Dem gegenüber hat man es bei den Puddl Stahl - Kopfschienen z. B. durch die geeignete Zusammensetzung der Packete in der Hand, den härtesten Theil an die Fahrfläche zu bringen, ohne im Auswalzen behindert zu sein oder das Brechen der Schiene befürchten zu müssen.

Der einzige Nachtheil der Puddl Stahl - Schiene besteht in der Unsicherheit der Schweissung. In dieser Hinsicht sowohl, wie auch in der Auswahl des Materials an sich, mag viel gesündigt worden sein, allein die vermehrte Concurrenz und die steigenden Anforderungen des colossal zunehmenden Bahnverkehrs werden auch diesen Punkten die nöthige verschärfte Aufmerksamkeit zuwenden und die Fabrikanten dahin bringen, den in der Möglichkeit der Materialprobe liegenden grossen Vortheil vor dem Bessemer - Verfahren besser auszunutzen.

Die Frage, in welcher Art, resp. zu welchem Preise alte Bessemer - Schienen in Massen zu verwerthen sein

werden, harrt noch ihrer Lösung, während hinsichtlich der Puddl Stahl - Schienen die Antwort längst durch die Praxis in befriedigender Weise gegeben worden ist.

Für Finanzleute, die zugleich die Verschleiss-Verhältnisse der Schienen mit berücksichtigen, ist es total unverständlich, wie man bei einer Garantiezeit von mehreren Jahren, in welcher sich bei Puddl Stahl - und Puddl Stahlkopf - Schienen die etwaigen Schweissfehler zeigen und Auswechslung der schadhafte Schienen erfolgt, ist es total unerklärlich, weshalb man sich durch längere Garantiezeit der Bessemer - Schienen verleiten lässt, höhere Preise und Jahres - Revenuen zu zahlen — da der gute Puddl Stahl grössere Widerstandsfähigkeit und weniger Verschleiss hat, als der sogenannte weiche Bessemer - Stahl.

## Die Fortschritte der Werkblei - Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens.

Von den Herren Dr. Wedding in Berlin und Bräuning in Clausthal.

### A. Das Zinkentsilberungs - Verfahren bis zur Einführung des Wasserdampfprocesses.

(Fortsetzung.)

#### 2. Raffiniren des Armbles.

a) Auf den Oberharzer Hütten. Während man mit der eigentlichen Entsilberung ohne bedeutende Abänderungen vollständig zufriedenstellende Resultate erlangt hatte, konnte das ursprünglich angewendete Raffinirverfahren, wonach das Armblei durch Stassfurter Kalisalz in den Entsilberungskesseln entzinkt, alsdann ausgekelt und durch Abziehen des Abstrichs im Treibofen von seinem Antimongehalte befreit wurde, nicht befriedigen. Diese Methode veranlasste einen unverhältnissmässig grossen Aufwand an Zeit und Brennmaterial und ausserdem bedeutende Metallverluste.

Eine Vereinfachung und Abkürzung des Processes hoffte man dadurch zu erreichen, dass man das zinkhaltige Armblei im Treibofen einem oxydirenden Schmelzen unterwarf und so die Verunreinigungen des Bleies ohne jedweden Zusatz chlorirender Substanzen zu entfernen suchte. Man erzielte auf diesem Wege zwar ein Product von hinlänglich guter Qualität, ohne jedoch die hauptsächlichsten Uebelstände des bisherigen Verfahrens, namentlich die grossen Metallverluste, beseitigen zu können. Bald darauf gelangte man auf einem andern Wege in sehr einfacher Weise zum Ziele, indem man sich davon überzeugte, dass das Armblei in den Entsilberungskesseln sowohl von seinem Zinkgehalt, als von seinem ziemlich bedeutenden Antimongehalt durch fortgesetztes Polen sehr leicht befreit werden kann, wenn man nur bei dem Prozesse eine angemessene Temperatur anwendet. Durch das Polen wird zuerst das Zink und erst nach dessen Entfernung das Antimon in Gemeinschaft

mit einer grösseren oder geringeren Quantität Blei oxydirt. So lange noch Zink in dem Blei enthalten ist, zeigt dieses eine grosse Neigung zur Oxydation und es bilden sich in Folge dessen bleiische Krätzen in reichlichem Masse. Sobald das Zink entfernt ist, richtet sich die Oxydation, vorausgesetzt, dass man eine angemessene Temperatur anwendet, nur auf die Bildung von antimonsaurem Bleioxyd (Abstrich) und erst nach der vollständigen Entantimonung tritt eine rapide Oxydation des nun hinreichend gereinigten Bleies ein, ein Zeichen, dass der Process beendet ist und der Poler beseitigt werden muss.

Der chemische Vorgang bei dem Prozesse ist sehr einfach. Die Oxydation des Antimons wird zwar jedenfalls wesentlich durch die atmosphärische Luft bewirkt, welche mit der sich stets erneuernden Oberfläche in Berührung tritt, bei der Oxydation des Zinks spielt jedoch wahrscheinlich der aus dem Poler entwickelte Wasserdampf die Hauptrolle, da letzterer bei hoher Temperatur das Zink unter Entwicklung von Wasserstoff lebhaft oxydirt.

Je höher nun die Temperatur ist, um so mehr wird der Sauerstoff der Luft auf die Oxydation des Zinks und Antimons verwendet und um so weniger bewirkt derselbe gleichzeitig eine Oxydation des Bleies. Der ganze Verlauf des Processes, die Zeitdauer desselben, sowie das Quantum der erzeugten zinkischen und antimonreichen Oxyde wird demnach wesentlich bedingt durch die Temperatur, bei welcher der Process ausgeführt wird. Je höher die Temperatur ist, um so schneller wird der Raffinationsprocess zu Ende geführt, um so geringer fällt das Quantum der bleiischen Zwischenproducte aus und um so sicherer ist man, ein antimon- und zinkfreies Product zu erzielen.

Es genügt eine die Kirschrothgluth kaum erreichende Temperatur, um eine Kesselfüllung von circa 180 Ctr. Blei mit einem Zinkgehalt von ca. 0.7 und einem Antimongehalt bis zu 1 Percent durch 9- bis 10stündiges Polen von seinem Zink- und Antimongehalte so vollständig zu befreien, dass die Analyse kaum noch nachweisbare Spuren dieser Verunreinigungen, jedenfalls nicht über 0.006 Pct. ergibt. Die Entzinkung erfordert etwa 6 Stunden, die Entantimonung 3-4 Stunden.

Lässt man die Temperatur so weit sinken, dass sich in der Entantimonungs-Periode nicht mehr der eigenthümlich geflossene oder gesinterte schwarze Abstrich bildet, so steigt die Dauer des Processes und das Quantum der gebildeten Oxyde alsbald in dem Masse, dass dies Verfahren mit Vortheil nicht mehr ausführbar ist. Auf der andern Seite darf man eine die lichte Rothgluth erreichende Temperatur nicht anwenden, weil bei dieser die Kessel, falls sie aus Gusseisen sind, leicht zerstört, falls sie aus Schmiedeeisen zusammengeschweisst sind, an den Schweissfugen oft undicht werden, weil durch Bleiverflüchtigung namhaftere Verluste entstehen und weil selbst die Qualität des Bleies durch Aufnahme von Eisen aus den Kesselwandungen verschlechtert wird.

Es wurden auch auf den Harzer Hütten Versuche angestellt, die Entzinkung und Entantimonung des Armbleies durch stärker oxydirende Mittel bei einer weniger

hoch gesteigerten Temperatur zu bewirken. Zunächst wendete man zur Entantimonung Chilisalpeter an, der mittelst einer siebartig durchlöchernten Büchse in das flüssige Metall eingeführt wurde, ähnlich wie dies Heaton für das Puddeln vorgeschlagen hat. Man erreichte zwar den Zweck, es fand jedoch gleichzeitig eine so lebhaft Oxydation des Bleies statt, dass man von weiteren Versuchen Abstand nehmen musste. Gleiche Uebelstände zeigten sich, als man durch die oxydirende Einwirkung erhitzter Gebläseluft, welche in das dunkel rothglühende Metallbad eingeblasen wurde, die Entantimonung und Entzinkung herbeizuführen suchte. Namentlich fand in der Entzinkungsperiode eine ausserordentlich lebhaft Oxydation des Metalles statt.

Endlich hat man auch durch Glätte, welche auf das zur dunklen Rothgluth erhitze Metallbad gestreut und durch Polen in fortwährender Berührung mit demselben erhalten wurde, das Raffiniren zu bewirken gesucht. Wenn es auch gelang, bei diesen Versuchen ein gutes Handelsproduct zu erzielen, so ist der Erfolg doch wohl nur dem Polen zuzuschreiben, da die Glätte nicht flüssig wurde und demnach nicht merklich oxydirend auf das Zink und Antimon einwirken konnte. Auf der Bleihütte zu Braubach am Rhein wendet man zwar Glätte zur Entzinkung des Armbleies mit gutem Erfolge an, man raffinirt jedoch im Flammofen bei einer den Schmelzpunkt der Glätte erreichenden Temperatur, während man auf einigen Hütten in England vorher geschmolzene Glätte zuführen soll. Uebrigens zeigte sich die Anwendung der trockenen Glätte in Folge des Verstäubens auch sehr nachtheilig für die Gesundheit der Arbeiter.

Nach alledem musste es für die Harzer Verhältnisse am angemessensten erscheinen, von den bis dahin bekannten Raffinirmethoden das einfache Polverfahren in Anwendung zu bringen.

Vergleicht man nämlich diesen Process mit dem früheren Chlorirungsverfahren, so zeichnet sich derselbe zunächst durch kürzere Zeitdauer und damit durch Ersparung an Arbeitslöhnen und Brennmaterial aus. Während z. B. nach dem Herbst'schen Verfahren die Entzinkung allein 24 Stunden Zeit in Anspruch nimmt,\*) dauert diese Periode beim einfachen Polen nur circa 5 Stunden; während der Kohlenverbrauch auf den Oberharzer Hütten bei der Entsilberung und Raffinirung 14 Pct. des eingesetzten Werkbleies betrug, wurde derselbe durch das neue Verfahren auf 10 Pct. ermässigt. In ähnlichem Verhältniss waren auch die Arbeitslöhne geringer geworden. Früher betragen die gesammten Entsilberungs- und Raffinirungskosten pr. Centner Werkblei excl. Generalkosten, Kesselaufwand und Metallverluste, ca. 6 Sgr., bei dem einfachen Polverfahren dagegen nur noch 5 Sgr.

Das directe Ausbringen an bestem raffinirtem Blei stellte sich in beiden Fällen ziemlich gleich zu 74 bis 76 Pct. heraus.

Die Verluste bei dem einfachen Polverfahren übersteigen, soweit sich dieselben übersehen lassen, nicht

\*) Vergleiche die Abhandlung von Herrn Bergholz in Bd. XVI der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate.

1 Pct.; sie sind erheblich geringer, als bei dem alten Verfahren, welches eine verlustbringende Entfernung des Abstrichs im Treibofen erforderte. Die Metallverluste beim Polen können der Hauptsache nach nur durch die mechanische Verstäubung der feinen Oxyde in der Entzinkungsperiode veranlasst werden; in geringerem Masse mag auch eine Bleiverflüchtigung eintreten, denn wenn auch die bei dem Prozesse anzuwendende Temperatur nicht ausreicht, um Blei ohne Weiteres in Dampfform zu verwandeln, so mögen doch die das Metallbad lebhaft durchströmenden Polgase eine solche Wirkung herbeiführen können. Dem nicht allein verlustbringenden, sondern auch für die Arbeiter unbequemen und ungesunden Verstäuben feiner Oxyde in der Entzinkungsperiode hätte sich allerdings noch vorbeugen lassen, wenn man die Kessel mit beweglichen Hauben verschlossen und diese mit Condensationskammern in Verbindung gesetzt haben würde. Endlich ist noch zu bemerken, dass die aus dem einfachen Polverfahren hervorgehenden bleiischen Zwischenproducte leicht zu gute zu machen sind, während sich der weiteren Behandlung der bei der Entzinkung mit Kalisalz fallenden magnesiahaltigen Bleikrätzen grosse Schwierigkeiten entgegenstellen.

Nur den Nachtheil zeigte das Polverfahren gegenüber der alten Chlorirungsmethode, dass die Kessel in Folge der Anwendung höherer Temperatur etwas schneller angegriffen wurden.

Nach Vorstehendem konnte man kein Bedenken tragen, die neue Raffinirmethode auf den Oberharzer Hütten alsbald betriebsmässig einzuführen. Aber noch bevor dies allgemein geschehen war, wurde man mit der

Anwendung des Wasserdampfes zu dem Zwecke der Raffination bekannt und diese zeigte sofort bei den ersten Versuchsreihen so grosse Vorzüge, dass auch das Polverfahren dagegen zurücktreten musste.

b) Zu Friedrichshütte. Das durch die Entsilberung erhaltene Armblei hat zu Friedrichshütte einen Zinkgehalt von 0.6 Pct. Man wendete hier vom Beginn der Einführung der Zinkentsilberung das sogenannte Stassfurter Gewerbesalz, ein durch 5 Percent Kieserit (wasserhaltige schwefelsaure Magnesia) und 2 Pct. Asche denaturirtes Chlornatrium, an. Zwei Centner dieses Salzes wurden über das in demselben Kessel, in dem es entsilbert worden, befindliche Blei gleichmässig ausgestreut. Dann erhitze man bis zur Dunkelrothgluth und erhielt die Temperatur 30—34 Stunden.

Um eine vollständige Berührung des Bleies mit den Salzen zu veranlassen, senkte man beständig frische Birkenknüppel ein. Offenbar vereinigte man dadurch mit der Wirkung der Chlorsalze noch die des einfachen Polens, d. h. die Oxydation durch zersetzten Wasserdampf. Durch Gussproben wurde die Vollendung der Arbeit beurtheilt. Nachdem das Blei etwas abgekühlt war, zog man den Salzrückstand, welcher 68.5 Percent Blei, grösstentheils als Oxyd, enthält, ab und keltete das Blei aus.

Es resultirten aus 100 Theilen Einsatz-Werkblei:

90.83 Percent Kaufblei.  
6.79 „ Zinkschaum,  
4.15 „ Salzrückstände.

Im Ganzen wurden für Entsilberung und Entzinkung im Durchschnitt verbraucht:

	pr. Ctr. Werkblei	pr. Ctr. Kaufblei
Zink . . . . .	1.11 Pfd.	1.22 Pfd.
Gewerbesalz . . . . .	1.04 „	1.145 „
Steinkohle . . . . .	12.5 „	13.76 „
Cinders . . . . .	0.011 Tonnen	0.013 Tonnen
Birkenstangen . . . . .	0.037 Stück	0.04 Stück

Der Zinkzusatz ist, wie bereits erwähnt, auf 1 % vom Werkblei, oder 1.1 Pct. vom Kaufblei ermässigt worden.

Der Arbeitslohn ist mit grösserer Uebung der Arbeiter von 1 Sgr. 9.54 Pf. pr. Ctr. Kaufblei schnell auf 1 Sgr. 3 Pf. gesunken. Von letzterem Betrage kommen auf die Arbeiter, welche zur eigentlichen Entsilberung, einschliesslich der Feuerung, gehören, 9.2 Pf., auf Ausgiessen, Stempeln, Verwiegen etc. des Kaufbleies 5.8 Pf.

Analysen des erhaltenen Armbleies gaben bei einem Silbergehalte von noch nicht 0.0005 Pct.

einen Antimongehalt von 0.0003 bis 0.0009 Pct.  
„ Kupfergehalt „ 0.0009 „ 0.0039 „

einen Eisengehalt von 0.0074 bis 0.0132 Pct.  
„ Zinkgehalt „ 0.0002 „ 0.0007 „  
(Fortsetzung folgt.)

### Schiedsgerichts-Ordnung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines. \*)

§. 1. Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein bestellt aus seiner Mitte Schiedsrichter, bezie-

\*) Da auch für Montan-Interessenten oft ein solches Schiedsgericht von Nutzen sein dürfte, machen wir auf obige, der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines entnommene Mittheilung aufmerksam. O. H.

hungsweise Schiedsgerichte, zur Entscheidung von Streitfällen in technischen Angelegenheiten.

§. 2. Das Schiedsgericht ist competent, über eine Streitsache zu entscheiden, wenn sich beide Theile durch einen Vertrag oder schriftlichen Vergleich ausdrücklich einem solchen Schiedsgerichte unterworfen und auf jede weitere Berufung gegen dessen Ausspruch Verzicht geleistet haben. Die Anrufung des Schiedsgerichtes kann von Einem oder von beiden Streittheilen erfolgen.

§. 3. Jedermann ist berechtigt, das Schiedsgericht des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines anzurufen, wodurch zugleich die Anerkennung dieser Schiedsgerichts-Ordnung ausgesprochen ist.

§. 4. Die ordentliche General-Versammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines wählt aus der Gesamtheit der in Wien wohnhaften Vereinsmitglieder 32 Schiedsrichter mit verhältnismässiger Berücksichtigung der technischen Fächer, als:

- a) Architektur,
- b) Land-, Wasser- und Strassenbau, Eisenbahnwesen und Vermessungskunde,
- c) Mechanik und Maschinenbau,
- d) Bergbau und Hüttenwesen, Telegraphie, sowie überhaupt Physik und Chemie in ihrer Anwendung auf Technik,

mit absoluter Stimmenmehrheit auf die Dauer eines Jahres.

Für den Fall des Abganges mit Tod oder bleibender Verhinderung zur Ausübung des Schiedsrichteramtes veranlasst der Verwaltungsrath Ersatzwahlen in einer nächsten Monatsversammlung, gleichfalls mit absoluter Stimmenmehrheit und mit der Functionsdauer bis zur nächsten ordentlichen Generalversammlung. Die ausscheidenden Schiedsrichter sind wieder wählbar.

Nicht wieder gewählte Schiedsrichter fungiren jedoch bei den von ihnen noch nicht ausgetragenen Streitfällen — aber auch nur mehr für diese Fälle — bis zur definitiven Entscheidung derselben.

Die erste Wahl der Schiedsrichter kann ausnahmsweise in einer ausserordentlichen Generalversammlung für die Zeit von derselben bis zur nächsten ordentlichen Generalversammlung stattfinden.

§. 5. Das Schiedsgericht besteht aus 4 Schiedsrichtern und dem Obmanne.

Die streitenden Parteien können sich jedoch auf die Zahl von mindestens 2 oder höchstens 6 Schiedsrichtern einigen.

Jeder Streittheil wählt aus der Schiedsrichterliste 2, beziehungsweise 1 oder 3 Schiedsrichter.

Die so gewählten Schiedsrichter wählen aus der Schiedsrichterliste den Obmann mit Stimmenmehrheit; bei Stimmengleichheit entscheidet das Los.

Mitglieder, welche in das Schiedsgericht gewählt worden sind, sich aber in Bezug auf die Streitsache für befangen halten, sind berechtigt und verpflichtet, die auf sie gefallene Wahl abzulehnen.

§. 6. Die Anrufung des Schiedsgerichtes hat an den Verwaltungsrath des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, unter gedrängter Darstellung des Streitfalles und unter Nachweis der sub §. 2 erörterten

Competenz, schriftlich zu erfolgen, unter gleichzeitiger Namhaftmachung der laut §. 5 gewählten Schiedsrichter.

Findet das Einschreiten um Bestellung eines Schiedsrichters in dieser Weise nur von einer Partei statt, so ist der andere Theil durch den Verwaltungsrath hievon in Kenntniss zu setzen und aufzufordern, innerhalb einer Frist von längstens 14 Tagen die Wahl der Schiedsrichter nach §. 5 vorzunehmen und dieselben dem Verwaltungsrathe schriftlich bekannt zu geben.

Macht der so geklagte Theil von dem ihm zustehenden Rechte der freien Wahl keinen Gebrauch, oder unterlässt er die betreffende Anzeige binnen der vorerwähnten Frist, so wählt der Verwaltungsrath an Stelle des Säumigen.

§. 7. Der Verwaltungsrath veranlasst die Wahlen, etwaige Ersatzwahlen, Verständigungen etc. bis nach erfolgter Wahl des Obmannes, welcher binnen 8 Tagen vom Tage seiner Bestellung das Schiedsgericht zu constituiren, die Verhandlung des Streitfalles einzuleiten und die Streittheile vorzuladen hat.

§. 8. Die Kenntniss des Sachbestandes schöpft das Schiedsgericht aus den von den Parteien beigebrachten Nachweisungen und aus eigenen gesetzlich zulässigen Erhebungen und Nachforschungen.

§. 9. Den durch das Schiedsgericht zur schiedsrichterlichen Verhandlung vorgeladenen Streittheilen ist die Vertretung durch gesetzlich legitimirte Bevollmächtigte gestattet.

Das Nichterscheinen einer der beiden Parteien hemmt die Verhandlung und Entscheidung nicht.

Der Obmann des Schiedsgerichtes leitet die Verhandlung, gibt und entzieht das Wort, und stellt die nach Massgabe der Entscheidung des Schiedsgerichtes zulässigen Fragen an die Parteien, ihre Bevollmächtigten und an die etwa beigezogenen Experten und Zeugen.

§. 10. Das Schiedsgericht entscheidet nach seinem besten Ermessen, ohne an irgend eine besondere Process-Ordnung gebunden zu sein, durch einfache Stimmenmehrheit; bei Stimmengleichheit entscheidet der Obmann durch Beitritt.

§. 11. Das Endurtheil ist von dem Obmanne und den Schiedsrichtern zu unterfertigen und durch den Verwaltungsrath den Parteien binnen 8 Tagen zuzustellen.

§. 12. Das vom Schiedsgericht gefällte Urtheil ist mit Ausschluss jeder weitem Berufung endgiltig und rechtskräftig.

Die Execution kann auf Grund des Schiedsgerichts-Urtheils bei den competenten Gerichten angesucht werden.

§. 13. Die Verhandlungen des Schiedsgerichtes und die hierüber geführten Protokolle werden geheim gehalten.

§. 14. Die sämtlichen Kosten für das Schiedsgericht werden von demselben berechnet und durch den Verwaltungsrath im Sinne des Endurtheils eingehoben.

Im Falle eines Einwandes gegen diese Kostenberechnung entscheidet der Verwaltungsrath des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines mit Ausschluss jeder weitem Berufung endgiltig und rechtskräftig.

Die Execution der solchergestalt festgesetzten Kosten

für das Schiedsgerichtsverfahren kann bei den competenten Behörden nachgesucht werden.

In den am 26. Februar und 19. März 1870 stattgefundenen General-Versammlungen wurden aus den in Wien domicilirenden Vereinsmitgliedern folgende Herren als Schiedsrichter gewählt:

- H. Arnberger, Vice-Director des Stadtbauamtes.
- W. Bender, General-Inspector der Staatsbahn.
- F. C. Freiherr v. Beust, k. k. Ministerial-Rath.
- A. Bochkoltz, General-Inspector der Staatsbahn.
- W. Doderer, Professor am Polytechnikum.
- J. Dörfel, Architekt und Civil-Ingenieur.
- J. Fanta, Civil-Ingenieur.
- P. Fink, Ober-Ingenieur der Staatsbahn.
- W. Flattich, Ober-Inspector der Südbahn.
- A. Fölsch, Ingenieur.
- R. Ritter v. Grimburg, Professor am Polytechnikum.
- F. Halmschläger, Baumeister.
- G. Haussmann, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes.
- C. Hornbostel, Inspector der Elisabeth-Westbahn.
- E. Kaiser, Stadtbaumeister.
- W. Knaust, Maschinen-Fabrikant.
- A. Köstlin, Ober-Inspector der Staatsbahn.
- F. W. Kraft, Mechaniker.
- E. Leyser, Civil-Ingenieur.
- E. v. Lihotzky, General-Inspector der Staatsbahn.
- M. Matscheko, Fabriks-Director.
- H. Militzer, Dr., k. Rath und Director.
- M. Morawitz, Inspector der Nordwestbahn.
- C. Pfaff, Fabriks-Besitzer.
- E. Pontzen, Ingenieur.
- P. Ritter v. Rittinger, k. k. Ministerialrath.
- Fr. Schmidt, Oberbaurath.
- C. Schumann, Architekt.
- F. Stach, Civil-Ingenieur.
- R. Stradal, Ober-Inspector der Südbahn.
- C. Tietz, Architekt.
- E. Winkler, Dr., Professor am Polytechnikum.

## R e c e n s i o n

### über den Gelferz-Einlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868

aus den Gelferzen (silberfreien Kupfererzen) der gewerkschaftlichen (Privat-) Bergwerke im Bereiche der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság).\*)

Die oberungarische Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság) betreibt ausser der hier unberührt bleibenden und in einer abgesonderten Recension besprochenen Fahlerzverhüttung auch noch eine Gelferzverhüttung

\*) Die Besprechung von dem noch nicht abgewickelten Metallverwerthungs-Abschnitte, somit auch von dem vereinten verhüttungs- und verschleissendgültigen Geldabschlusse wird vorbehalten.

und Verwerthung des daraus dargestellten Kupfers, ebenfalls auf Rechnung und im ausschliesslichen Interesse der Gelferzgruben.

Was in der Fahlerz-Recension von dem Organismus der Waldbürgerschaft und von dem Verhältnisse der Gruben zu ihrer Gesamtheit, das ist zur Waldbürgerschaft, gesagt wurde, dasselbe gilt auch von diesem hier besprochen werden sollenden einen Theile ihrer hüttenmännischen Thätigkeit. Es genüge also hier diesfalls auf jene Recension hinzuweisen.

Die Aufgabe der gegenwärtigen Besprechung sollte sein die vollständige Recension

### des abgewickelten Gelferzverhüttungs- und Metallverwerthungs-Abschnittes vom Jahre 1868.

Allein die Abwicklung verzögert sich diesmal ungewöhnlich, weil der Verschleiss des Gelferzkupfers ein sehr flauer gewesen ist und sich bis zum Schlusse des Jahres 1870 hinausziehen wird.

Es wird daher diesmal die Besprechung des Verschleiss-Zweiges von dem 1868er Abschnitte, und sofort auch die Nachweisung des Geld-Endabschlusses und des sich darnach ergebenden Nachtragsgefälles aufgeschoben, vorderhand also nur das Einlösungs- und Verhüttungswesen des Abschnittes und der Stand der einschlägigen Fonde recensirt werden.

#### I. Einlösung,

das ist: Erzabgabe der Gruben an die Hütten im Kalenderjahre 1868.

Sie fand normal in drei Privat-Gelferzhütten statt: in den waldbürgerlichen Hütten Phönix und Georgi, dann in der gewerkschaftlichen Johannihütte, welche letztere aber sich das waldbürgerliche System gegenwärtig halten und die Gruben ganz nach dem waldbürgerlichen System behandeln muss. Ausserdem wurde auch im Jahre 1868 eine kleine Partie von ärmsten quarzigen Gelferzen der Fahlerzhütte Stephan als Zuschlagsmittel zugetheilt.

Die Einlösung von Gelferzen aus gewerkschaftlichen Gruben in der Schmöllnitzer Staatshütte war auch diesmal unbedeutend.

Übersichts halber wird die gesammte Privat-Gelferzabgabe vom Jahre 1868 hier aufgeführt. Sie betrug:

an die Hütte	Erzquantum		Durchschnittshalt	Kupferinhalt		Einlösungspreis		Anschlagsmässiges freies Gefäll	
	Ctr.	℥		Ctr.	℥	fl.	kr.	fl.	kr.
Phönix	63818	26	8.02	5123	79	48.50	—	156550	85
Georg	9036	17	11.23	1015	01	—	—	32909	18 1/2
Stephan	4006	97	3.61	144	82 1/4	48	—	3385	14
Johann	14583	07	10.56	1540	48 1/4	50	—	49456	21 1/2
Schmölln.-Aer.	4249	47	5.05	214	26 3/4	48	50	5395	68
Summa	95693	94	8.00	8038	32 1/4	—	—	247697	07

## Vordem Kupfer.

Jahr	Phönix		Georg		Stephan		Johanni		Schmöllnitzer Aerar		Zusammen	
	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.
1855	7669	95 1/4	1232	59 1/4	294	54 3/4	2199	20 1/2	329	94 1/2	11726	24
1856	9034	07	1157	29 1/4	819	52	1730	56 1/2	207	79	12949	23 3/4
1857	7801	76 3/4	1690	59	630	84 1/2	1276	51 3/4	91	66 1/2	11491	35 1/2
1858	7293	09 1/4	1315	59 1/2	732	78 1/4	1498	09 3/4	137	94	10977	51 1/2
1859	7670	13 3/4	1995	—	618	97 1/2	1190	31 1/4	209	54	11683	96 1/2
1860	8460	27	1426	10	619	44	1599	13	232	14 1/4	12237	08 1/4
1861	9630	40 3/4	1623	62	455	81 1/4	1933	65	110	45 1/4	14062	94 1/4
1862	9661	55 1/4	2106	84	922	12 1/4	1704	68	116	32 3/4	14511	52 1/4
1863	9285	36	1586	71	876	31 3/4	2143	88	130	90 1/2	14023	17 1/4
1864	9773	05	1387	10 1/4	652	03 1/4	2728	99	221	53 1/2	14762	71
1865	9448	34 1/4	1656	57 1/4	1046	27 1/2	2311	28	138	79 3/4	14601	26 3/4
1866	8127	46 3/4	1369	93 3/4	534	95	2504	59 3/4	318	01 1/2	12854	96 3/4
1867	6623	88 3/4	1876	86 3/4	439	81 3/4	1947	40 3/4	296	76 1/2	11154	80 1/4
1868	5123	79	1015	01	144	82 1/4	1540	43 1/4	214	26 3/4	8038	32 1/2
1869	3400	93 3/4	735	77 1/4	163	21 1/4	1214	84 1/2	161	88	5670	64 3/4

Sie war gegen Einst. ja insbesondere auch schon gegen die nächsten Vorjahre namhaft gesunken, sie nahm im Jahre 1869 noch bedeutender ab, sie sank bereits um 46 Percent gegen die Vorzeit. Die Ursachen davon sind bereits bei anderen Anlässen und Gelegenheiten besprochen worden; hier wird mit Vorbehalt eines Mehreren für den Schlussabsatz der gegenwärtigen Recension nur auf den einen einschlägigen Factor hingewiesen, auf die mit dem Verkaufspreise Schritt halten müssenden niederen Einlösnungspreise der Neuzeit, bei welchen der Abbau von geringhaltigen Gelferzen, zumal in Gruben, wo reichere Erze entweder gar nicht oder verhältnissmässig nur sehr wenige anbrechen, offenbar eine namhafte Einbusse nach sich ziehen muss. Bei einem Einlösnungspreise von 48 fl. ö. W. verblieben für die der Fablerzhütte zugewiesenen ärmsten quarzigen Gelferze von einem Durchschnittshalt von 3-60 Pfund von der anschlagmässigen Freigebühr nur 48-69 Pet., d. i. 23 fl. 38 kr. pr. Ctr. Kupfer, frei dem Berge, der damit die Erzeugungs-, Fracht- und Regie-Kosten der Grube platterdings nicht decken kann.

Selbst bei den höheren Durchschnittshälten des in der Phönix- und Georghütte eingelösten Gelferzes blieben von dem anschlagmässigen Freigefälle dem Berge nur 62-25, resp. 66-04 Pet., d. h. pr. Ctr. Kupfer 30 fl. 55-37 kr., resp. 32 fl. 42 kr. übrig.

### Durchschnittshälte der Gelferzeinlösung.

	Phönix	Georg	Stefanshütte an Zuschlagerzen
1860	8.11 %	11.40 %	4.05 %
1861	9.29 "	10.56 "	4.23 "
1862	9.17 "	10.04 "	4.39 "
1863	8.99 "	9.47 "	4.52 "
1864	8.54 "	9.38 "	4.06 "
1865	8.57 "	9.38 "	4.33 "
1866	8.74 "	9.38 "	3.96 "
1867	8.62 "	11.63 "	3.53 "
1868	8.02 "	11.23 "	3.81 "

### Frühere Einlösnungspreise, durchschnittliche, in Oest. W.

1858	58 fl.	50 kr.	1864	53 fl.	43 kr.
1859	56 "	79 1/2 "	1865	48 "	56 "
1860	62 "	89 "	1866	47 "	11 "
1861	65 "	10 "	1867	48 "	55 "
1862	61 "	19 "	1868	49 "	09 "
1863	54 "	82 "	1869	49 "	07 "

### Anschlagmässige Freigebühren für alles Gelferz aus Privat-Gruben.

1857	482365 fl.	11 kr.	1863	498856 fl.	68 3/4 kr.
1858	418608 "	33 "	1864	505078 "	29 1/4 "
1859	425030 "	09 1/2 "	1865	436481 "	91 "
1860	511856 "	79 1/2 "	1866	363912 "	88 3/4 "
1861	578582 "	87 1/4 "	1867	336638 "	42 "
1862	598915 "	74 1/2 "	1868	247697 "	07 "

Es bleibt dem Berge häufig nur der Trost in der durch die Unvollkommenheit der trockenen Einlösnungsprobe gebotenen Aussicht auf ein Nachtragsgefälle, das überdies der Preisunterschied zwischen Einlösung (Anticipation) und Verschleiss vermehren dürfte, vorausgesetzt, dass die eingehobenen Schmelzkosten genügen und dass die Kupferpreise inzwischen nicht noch mehr rückgehen.

(Fortsetzung folgt.)

### Amtliches.

**Auszeichnungen.** Se. k. und k. Apostol. Majestät haben mit Allerh. Entschliessung vom 15. August l. J. dem im zeitlichen Ruhestand befindlichen k. k. Oberberggrathe Eduard Stockhor in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Hebung der Eisen-Industrie den Orden der eisernen Krone dritter Classe taxfrei Allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. und k. Apostol. Majestät haben mit Allerh. Entschliessung vom 19. August d. J. dem im Ackerbauministerium in Verwendung stehenden Berggeschwornen, Johann Lhotsky, in Anerkennung seiner vorzüglichen Dienstleistung taxfrei den Titel und Charakter eines Bergcommissärs Allergnädigst zu verleihen geruht.

**Erkenntniss.** Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Kuttenberg wird auf Grundlage dessen, dass die im Kreise Königgrätz, Amtsbezirk Braunau, Gemeinde Oberwernersdorf,

gelegene, aus 3 einfachen Grubenmassen sammt Ueberschar bestehende Gotthilf-Steinkohlenzeche seit längerer Zeit ausser allem Betriebe steht und sich in einem Zustande gänzlicher Verwahrlosung und Verfallens befindet, und in Folge dessen, dass der hierämlichen, an die bürgerlich vorgemerkten Besitzer am 10. Juni 1870 Z. 799 erlassenen und durch das Amtsblatt der „Prager Zeitung“ vom 21. Juni 1870, Nr. 144 veröffentlichten Aufforderung zur vorschriftsmässigen Bauhafhaltung und Rechtfertigung des unterlassenen Betriebes innerhalb der festgesetzten 60tägigen Frist weder die Theilhaber: Herr M. Dr. Werner, Ferdinand Freiherr von Zedlitz, Wilhelm Hain, Bernhard von Portatius, Carl von Portatius Waterloo von der Gröben, Johann Gottlieb Schmidt, Therese Ehbrenberg und die Erben nach Bernhard von Portatius, noch deren etwaige Rechts-Nachfolger entsprochen haben, im Sinne der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieses Bergwerkes mit dem Bedenken erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt wird gehandelt werden.  
Kuttenberg, am 19. August 1870.

### Notiz.

**Jones' Darstellung von Gussstahl.** Puddeln von schwefel- und phosphorhaltigem Roheisen mit Zuschlägen (Hammerschlag, Braunstein, Kochsalz, Salmiak, Spiegeleisen und Holzkohle) im Puddlofen, Schmelzen des Productes im Siemens'schen Stahlschmelzofen unter Zusatz von Roh- oder Schmiedeeisen, je nach dem verlangten Härtegrad. (Polyt. Centralblatt 1869, Nr. 5, pag. 341.)

### Ankündigungen.

Ein Bergschüler, welcher heuer die Klagenfurter Bergschule mit Vorzugsclassen absolvirte, wünscht bei einem Steinkohlen- oder Erzbergbaue unterzukommen. Die Prüfung über das Aufbereitungswesen hat er mit Auszeichnung bestanden.

Gefällige Anfragen wollen unter Chiffre **F. W.** postarostante Bischofack per Laibach gerichtet werden.

(58—1)

## POPPER'S

### Patent-Kessel-Einlagen

ermöglichen eine bedeutende Verlängerung der Gangdauer der Dampfkessel, verhüten das Durchbrennen und Blasenziehen der Feuerplatten, ersparen Brennstoff und erhöhen die Betriebssicherheit auf das Aeusserste.

Durch diese Leistungen machen sich die Popper'schen Apparate in der kürzesten Zeit selbst bezahlt.

**Kein Speisewasser, selbst das schlammreichste Grubenwasser nicht, vermag der Kraft dieser Apparate zu widerstehen;** Beweis dessen wieder nachfolgende Zuschrift der

#### Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft.

Direction der Adalberthütte in Kladno.

Kladno, 26. März 1870.

Herrn *Josef Popper*, Ingenieur in Wien, Landstrasse, Ungargasse 26.

Hiermit verständigen wir Sie von dem Abschluss der Versuche, die mit Ihren Patentkesselinlagen in drei unserer Dampfkessel vorgenommen wurden. Sie hatten uns seinerzeit das Versprechen gegeben, uns trotz des sehr schlechten Speisewassers von den enormen Anhäufungen von Schlamm und abgelösten Kesselsteinstücken und hiedurch von den häufigen Reparaturen

und Betriebsstörungen zu befreien. — Das Resultat des ersten Versuchs war durchaus kein zufriedenstellendes; unserem schlammreichen Speisewasser gegenüber zeigte sich Ihre erste Construction nicht entsprechend; der zweite Versuch fiel schon bedeutend besser aus; nachdem Sie aber bei Ihrer letzten Anwesenheit eine eigenthümliche Verbesserung an Ihren Einlagen vornahmen, um dieselben unseren Verhältnissen zu accommodiren, stellte sich in drei gleichzeitig versuchten Kesseln ein vollständiges, Ihren Angaben vollkommen correspondirendes Resultat heraus. Aller Schlamm und sämmtliche während des Ganges abgesprungene Kesselsteinplättchen waren im Innern Ihrer Einlagen abgelagert und hiemit uns die Beruhigung gewährt, durch Ihre Apparate von den lästigen Betriebsstörungen in Folge Schadhaltwerdens der Feuerplatten befreit zu werden. — Wir haben auch die Absicht, nunmehr unsere Kessel eine längere Gangdauer durchmachen zu lassen.

Nach Allem diesem können wir die Zweckmässigkeit Ihrer Apparate nur anerkennen und dieselben allenthalben, namentlich bei starkem Betrieb, auf's Beste anempfehlen. Behufs der Beistellung Ihrer Einlagen für unsere sämmtlichen übrigen Dampfkessel ersuchen wir Sie, uns umgehend Ihre Propositionen zu machen.

Achtungsvoll

die Direction der Adalbert-Eisenhütte  
**J. Jacobi.**

(61—1)

Die

## GRAZER AUSSTELLUNG

von Erzeugnissen der Land- u. Forstwirthschaft, des Bergbaues u. Hüttenwesens, der Industrie und Kunst  
beginnt **Donnerstag den 15. September 1870.**

Zahl der Aussteller: 1500.

Ausstellung von Pferden, Schafen, Schweinen und Kleinvieh 18. bis 20. September, von Rindvieh 22. bis 25. September, von Hunden 2. und 3. October.

Ausstellung von Blumen und Frühobst 15. bis 25. September, von Spätobst, Trauben und Gemüse 29. September bis Schluss der Ausstellung.

### Jubelfeier der steiermärkischen Landwirtschafts-Gesellschaft

19. bis 23. September 1870.

Die sonst noch stattfindenden Festlichkeiten werden besonders bekannt gegeben werden.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

s. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Die älteste continuirliche Wässerung. — Mittheilungen über das Vorkommen der Naphta bei Scheraki und Eldar in Transkaukasien. — Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens. (Fortsetzung.) — Recension über den Gelferz - Einlösungs - und Verhüttungs - Abschnitt des Jahres 1868. (Fortsetzung.) — Notizen. — Ankündigungen.

## Die älteste continuirliche Wässerung.

Ich habe schon an einem andern Orte <sup>1)</sup> eine vom k. k. Bergmeister Stapf aufgefundene Notiz veröffentlicht, aus welcher erhellt, dass schon in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts diese Weise der Werkswässerung angewendet wurde, u. z. mit vollständiger Erkenntniss ihrer vorzüglichsten Eigenheit, nämlich der Beschränkung des Ausbreitens der Werker auf ihrem verticalen Wege.

Es war mir hoch interessant, durch die freundliche Güte des königl. bairischen Bergmeisters Herrn Josef Herb den actemässigen Nachweis zu erhalten, dass man auch in Berchtesgaden, und zwar schon im, ja vielleicht vor dem 16. Jahrhunderte den ausgedehntesten Gebrauch von dieser Betriebsweise machte.

Mit Gestattung des genannten Fachfreundes theile ich den Wortlaut der betreffenden Actenstücke mit, welche gewiss jedem Salzbergmanne von grösstem Interesse sein werden.

I. Eine Verantwortung des Pergmeister Georg Lindner vom 9. Oktober 1600.“

„der Pergmeister <sup>2)</sup> ist ein grober Bauer gewesen, und hat vom Perg nichts verstanden, hat die Sinkwerch <sup>3)</sup> nicht recht anwässern können, hat's Sinkwerch am Himmel stehen gelassen, unten Sulzen abgelassen, oben Wasser nachgekehrt und am Himmel so stark abgeätzt und überstehen lassen, wodurch sich das Salz so sehr erweicht und Einbrüche entstanden; sind einige Sinkwerch zusammen gebrochen, und was er neue Sinkwerch erbaut, hat er zu nahe zusammengelegt, dass sie nicht vom Zusammenbrechen errettet werden können.“

<sup>1)</sup> Siehe meine Broschüre „Der Abbau unreiner Salzlager in Oesterreich.“ Calve's Universitäts-Buchhandlung, Prag 1870, pag 36.

<sup>2)</sup> Es ist von einem früheren die Rede.

<sup>3)</sup> Unter „Sinkwerch“ ist hier die ganze Werksanlage verstanden.

II. Pergmeister Ulrich Lindner's Verantwortung vom 27. April 1679.

„Im St. Petersberg sind über 30 Sinkwerch <sup>1)</sup> gewest, und alle zu Grunde gegangen, versotten, <sup>2)</sup> durch die einfallenden Selbstwässer verderbt und ertränkt, auch von alten Zeiten durch unverständige Leut die Sinkwerch gar zu stark angewässert worden.

„Wenn man gesotten hat, so hat man das Frische <sup>3)</sup> in's Sinkwerch eingekehrt und stark an dem Himmel über sich gezogen und so viel man Sulzen <sup>4)</sup> unten davon gelassen, zugleich hat man oben drauf voll angelassen, damit sich das Wasser bald vergütet hat; da sind hernach grosse Gefäll herabgefallen und die Sinkwerch eines nach dem andern zusammengebrochen und ungehöbig <sup>5)</sup> geworden und nicht mehr zu brauchen; dann was noch in den grossen Salzgefüllen gewest ist, hat man mit grosser Mühe (sic) und Arbeit zur fürstlichen Stift-Jägerei Wildsulzen heraus gebracht und noch fortan.“

Herr Bergmeister Herb bemerkt hierzu sehr richtig, es schein jener geschmähte „grobe Bauer“ ein heller Kopf gewesen zu sein, der allerdings die Sinkwerke näher zusammengelegt, als es Mode sein mochte; aber er werde überzeugt gewesen sein, dass er mit der continuirlichen Wässerung das Gebirge besser ausnütze, namentlich bei beschränktem Felde; vor Allem aber, dass er so die wegen geringer Wasserzufüsse oft Monate dauernden Werkfüllungen mit süssem Wasser, also auch die horrenden Ausschneidungen während des Füllens vermeiden könne,

<sup>1)</sup> Die Anlage von 30 Sinkwerken erfordert einen sehr grossen Zeitraum und dies berechtigt uns, das erste Auftreten der continuirenden Wässerung in den Anfang des 16. Jahrhunderts und vielleicht noch weiter zurück anzunehmen.

<sup>2)</sup> „Gesotten“ wird hier für „verwässert“ gebraucht, wie man noch heut zu Tage hören kann.

<sup>3)</sup> „Frische“ für Wasser, süssem Wasser.

<sup>4)</sup> Sulze statt Soole; Sulzbach, Hirschsulzen etc.

<sup>5)</sup> Ungehöbig gleich wasserlössig, rinnend, undicht.

folglich berechtigt war, auch die Werker näher an einander zu legen.

Nicht er (Schade, dass sein Name unbekannt blieb) habe die Werker verdorben, sondern seine Nachfolger, welche zur intermittirenden Wässerung zurückkehrten, ohne die richtigen Mittel zu besitzen.

Vollkommen dieser schätzbaren Anschauung zustimmend möchte ich nur beifügen, dass jener, offenbar seinen Vorgängern weit überlegene Mann leider zwei Dinge zugleich versucht hat: 1. die fortsetzende Vergütung und 2. die Forcierung der Wässerung durch Druck mittelst hohen Wasserstandes im Sinkwerke.

Vielleicht hat er durch diesen stets zu vermeidenden Missgriff, der gerade den strebsamsten Männern am leichtesten unterläuft, Ursache gegeben, dass die erstere wegen der Nachteile verworfen wurde, welche der zweiten mit Recht noch beigegeben werden.

Interessant aber bleibt es, dass der Salzbergbau auch heute noch, also nach gut dreihundert Jahren, nicht darüber im Klaren ist, wie nahe er die Werker zusammenrücken dürfe, und wie die Nöthigung, grosse Zwischenräume zu lassen, also das Gebirge schlecht auszunützen, noch immer bestehe, ja durch die Erkenntniss der Unentbehrlichkeit fester Zwischenwände noch grösser geworden zu sein scheint.

Bedenkt man aber, dass eine Betriebsweise, welcher man seit Kurzem erst die Ersparung der Säuberungsarbeiten verdankt und welche sich ihre (wenn auch bedingte) volle Geltung erwarb, dreimal erfunden werden musste und jedesmal mit schweren Hindernissen zu kämpfen hatte, so kann eine ähnliche Besorgniss für Alles, was jetzt im Stadium der Versuche steht, nur durch die Betrachtung zerstreut werden, dass die Zeit empirischer Recepte vorüber sei und einer gründlichen Entwicklung aus klar gestellten Ursachen Platz gemacht habe, die nicht mehr das Eigenthum einzelner Personen und Salzberge ist.

Und hierin liegt die Aufforderung, mit unablässigem Eifer die Theorie der Werkswässerung zu studiren, deren Erkenntniss alle Erscheinungen und Bedingungen klar macht und, wie ich meine, endlich in vielen Fällen zu — ihrer Vermeidung führen muss.

Volders, 24. August 1870.

Schwind.

### Mittheilungen über das Vorkommen der „Naphta“ bei Scheraki und Eldar in Transkaukasien. \*)

Von Julius Dannenberg, Berg- und Hüttenwerks-Director zu Kedabeg, Gouvernement Elisabethpol.

Während aus der Vogel-Perspective gesehen der zwischen Tifis und dem Caspischen See gelegene Theil

\*) Bei der Wichtigkeit, welche das „Naphta“-Vorkommen in einigen Ländern unserer Monarchie genommen hat (insbesondere in Galizien), glauben wir obige Mittheilungen aus der Zeitschrift des oberschlesischen Berg- und

des Kaukasus ein einziges weites Thal zu sein scheint, welches nach Norden durch den hohen Kaukasus, nach Süden durch den untern Kaukasus \*) begrenzt wird, besteht der zwischen Tifis und Elisabethpol gelegene Theil, profilanisch dargestellt, aus den drei Hauptthälern des Alasan, der Jora und der Kura.

Zwischen diesen Flussthälern treten als Verbindungs-glieder longitudinale breite Terrassen, mehrfach übereinander liegend, u. z. dergestalt auf, dass immer eine auf der andern sich erhebt und jede einzelne eine fast horizontale Oberfläche bildet, die einen mehr oder weniger steilen Abhang gegen das Thalwasser zu besitzt.

Die Grundmasse dieser Terrassen, übereinstimmend mit den Thalgebilden, besteht meist aus lockerem zusammengeschwemmten Gebirgsschutte, aus Geröllen, Sand, Lehm und Muschelablagerungen, den Diluvial-Gliedern angehörend, und nur vereinzelt treten aus dem Niveau dieser im Grossen und Ganzen genommen horizontalen Oberflächen, gleichsam als Inseln dastehend, Erhebungen von Grobkalk z. B. bei Zarskie Kolodzie, von Gyps zwischen der Jora und der Kura, hervor, die der Grobkalk-Formation angehören müssen. Diese Terrassen erreichen bei Zarskie Kolodzie die Höhe von 2789' und fallen bis zur Vereinigung der 3 Flussthäler Alasan, Jora und Kura bis auf 862' ab.

Ebenso wild wie malerisch schön sind diese Terrassen an ihren steilen Abhängen nach den folgenden Terrassen zu. Ueberall haben durch die Macht des Wassers an den nur geringen Widerstand leistenden Abhängen sich durchkreuzende Thäler gebildet, deren isolirte, schon zerrissene, durchfurchte und unterspülte Berggehänge mit der nächsten starken Fluth weggerissen und der Ebene des Caspischen Sees, dessen Niveau 78' unter dem Meeresspiegel des Schwarzen Meeres liegt, zugeführt zu werden den Anschein geben.

Auf dem Plateau dieser obersten Terrasse, 7 Meilen südöstlich von der Cavallerie-Station Zarskie Kolodzie und ebenso weit von den seiner Bauart wegen berühmten Ruinen des auf steilen Felsen gelegenen Schlosses der Grusinischen Königin Thamar (1171 n. Ch.), sickert bei Scheraki, und zwar in zwei mit sanften Gehängen parallel laufenden Thalmulden, von denen die eine um 150' tiefer liegt als die andere, aus thonigem Gerölle schwarzgraue dicke Naphta, die seit Jahren in Brunnen

Hüttenmännischen Vercines auch in unsere Leserkreise verpflanzen zu sollen. Das Studium dieser in Galizien noch ziemlich primitiv betriebenen Bergöl- (Petroleum-, Naphta-) Gewinnung verdient um so mehr durch Vorführung anderwärtiger Beobachtungen und Erfahrungen gefördert und aufgemuntert zu werden, als bereits Anzeichen gemeldet werden, dass die systemlose Gewinnungsart in unseren Oeldistricten ein Nachlassen im Erfolge merken lasse, und daher sowohl die Aufsuchung neuer Fundorte als die bessere Aufschliessung und Versicherung der schon in Betrieb stehenden sehr wünschenswerth werden dürfte. Dies ist aber nur an der Hand wissenschaftlicher Beobachtungen und Studien möglich. O. H.

\*) Professor Dr. Abich bezeichnet in seinen geologischen Beobachtungen in den Gebirgsländern zwischen Kura und Araxes denjenigen 30 Meilen langen Gebirgszug, dessen mittlere Richtung von SO. nach NW. mit der des Kaukasus übereinstimmt und der das nordöstliche Randgebirge des nomenischen Plateaulandes und die Wasserscheide zwischen Kura und Araxes bildet, mit dem Collectiv-Namen „unterer Kaukasus“.

von 20 — 30' Tiefe angesammelt, bei Zarskie Kolodzie auf Petroleum abdestillirt wird.

Zur Aufschliessung dieser naphtareichen Becken wurden im Laufe des verflossenen Jahres Bohrlöcher nieder gestossen, deren Resultate folgende waren:

Bohrloch Nr. I:

- 2' Dammerde mit Naphta imprägnirt,
- 7' 6" Lehm, stark kalkhaltig,
- 1' 8" Sand, gelblich grauer mit Naphta,
- 23' 7" Kies mit Naphta,
- 77' Thon, grau und fest, abwechselnd bald mehr oder weniger fettig, immer aber kalkhaltig.

Bohrloch Nr. II:

- 4' 4" Dammerde mit Naphta imprägnirt,
- 10' Lehm mit Kies und Naphta,
- 18' 4" Thon, grau und fettig mit Naphta,
- 23' 2" Thon, bläulich und fettig mit Naphta.

Bohrloch Nr. III:

- 5' Dammerde mit Naphta getränkt,
- 2' Lehm,
- 11' 4" Lehm mit Kies und Naphta,
- 10' 11" Lehm,
- 27' 6" Thon mit Naphta.

Die Ansammlung der Naphta in den Bohrlöchern fand mit dem bezeichnenden Geräusch des Siedens unter Gasentwicklung statt.

Während also hier die lockeren Gebirgsschichten bis zu der erhobten grauen Thonschichte mit Naphta durchdrungen sind und sich dieses Mineral in jedem freien Raume, der bis zu einem bestimmten Niveau in diesen Gebirgsschichten nieder gebracht wird, aus den Seitenwänden ansammeln muss, tritt die Naphta bei dem ca. 4 Meilen südöstlicher, und zwar um annähernd 1000' tiefer an der Jora gelegenen Kosaken - Posten Eldar auf einem grauen, geschichteten, thonigen Sandsteine, der vom Kieselkalk überlagert wird, aus der Tiefe auf und quillt sowohl am diesseitigen wie am jenseitigen Ufer der Jora zu Tage aus und nimmt gleichsam lavartig ihren Weg dem Jora-Bette zu.

Das Vorkommen der Naphta hier und dort ist also wesentlich von einander verschieden und doch werden beide Quellensysteme auf einen Ursprung zurück zu führen sein.

Nach Privatmittheilungen des Staatsrathes Steinmann, Chef der Kaukasischen Bergverwaltung, und nach denen des Stabs - Capitäns von Koschkull soll bei Baku, an der Westküste des Caspischen Sees, am Sitze der feuerarbeitenden Hindus, ebenfalls wie oben in Kies- und Geröllschichten bis zu Tiefen von 40—50' die Naphta vorkommen. Nach den Beobachtungen des um die geologischen und geognostischen Aufschlüsse des Kaukasus höchst verdienstvollen Professors Dr. v. Abich in Tiflis wird bei Kertsch, und zwar auf dem eruptiven Schlamm-Vulcan-Terrain oder an der Peripherie desselben Naphta zwischen 20 und 70' Tiefe angetroffen. Tiefbohrungen, welche hier über 100' hinabgeführt wurden, ergaben mit Zunahme von Gasentwicklung ein allmähliges Aufhören der Naphta, wobei aber zu bemerken ist, dass die Bohrungen über Tiefen von 120 bis 130' in keinem Falle hinausgeführt worden sind.

Nach denselben Mittheilungen tritt die Naphta auf der Insel Taman in den Schichten der mittleren Tertiär-Formation auf und dehnt sich von hier aus über einen grossen Theil des nordwestlichen Kaukasus - Endes aus. Von den vier Gruppen, die v. Abich hier festgestellt hat, berichtet er in seinen amtlichen Schriftstücken über die Naphta - Bezirke des nordwestlichen Kaukasus von der zweiten Gruppe,

dass durch Bohrungen die Naphta bei Kudako in Tiefen von 40' aufgeschlossen sei, die bei einer Tiefe von 123 1/2' einen Strahl angenommen, der sich unter heftiger Gasentwicklung 14' über die Oeffnung des Bohrlochs erhoben und täglich 1500—1600 Eimer (à 27 Pfd.) Naphta geliefert habe,

dass bei 182' Tiefe der Ausgiessungs-Strahl mit einem Erguss von 3000 Eimer bis über 40' Höhe gestiegen sei und endlich bei 242' Tiefe 5000 Eimer Naphta täglich geliefert habe.

v. Abich nimmt an, dass mit diesem Bohrloche 3 Naphta führende Etagen nach einander durchsunken sind.

Wenn nun auch nach allen diesen Beobachtungen für den Kaukasus der Fundort für die Naphta in den jüngeren Formationen zu suchen ist, und zwar an den nordwestlichen Gehängen in der mittleren Tertiärformation, im Bezirke von Zarskie Kolodzie und am südöstlichen Ende des Kaukasus bei Baku in den mergelartigen Kiesablagerungen der Diluvial-Formation, so kann daraus nicht gefolgert werden, dass hier auch der Herd der Erzeugung liegt, dass der Entstehungs-Process dieses öligen Minerals in diesen jüngsten Schichten der Erdkruste umgeht.

Zur Begründung dieser Annahme soll im Nachstehenden die Möglichkeit gezeigt werden, dass die Naphta-Anhäufung in den jüngsten kiesigen Schichten wohl denkbar, wenn auch der Ort des Bildungs-Processes ein ganz anderer und entfernter gelegener ist.

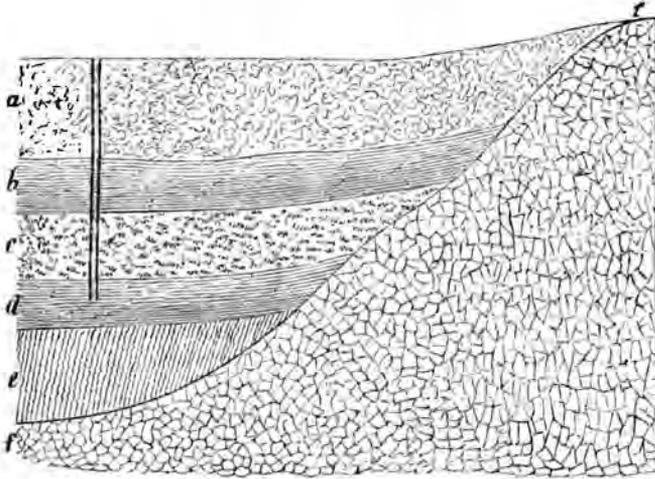
(S. die Abbildung auf S. 268.)

Angenommen die mit *a* und *c* bezeichneten Schichten wären identisch mit den bei Scheraki aufgeschlossenen Kies- und Geröllschichten, in denen die Naphta auftritt, *b* und *d* seien die dort wechselnden Thonschichten.

Aus tausendfachen und gerade im Kaukasus sich täglich wiederholenden Beispielen ist bekannt, dass durch später emporgestiegene plutonische Massen früher horizontal gelegene jüngere Gebirgsglieder aus ihrer horizontalen Lage eine partielle Aufrichtung und Anlehnung an die hebeden plutonischen Massen erlitten haben. Es ist nicht nöthig, dass diese hebeden Massen bis zu Tage austreten und dadurch sichtbar werden, wodurch dann viele Erscheinungen allerdings erklärlicher sind, sondern oft bleiben die Ursachen versteckt und es sind nur die Wirkungen sichtbar.

Ist nun in diesem speciellen Falle *ff'* die hebede plutonische Gebirgsmasse, durch die die Gebirgsglieder *a b c d* zerrissen sind, steht diese plutonische Masse in grösserer Tiefe mit dem Herde der sich bildenden Naphta in Verbindung, so steigt, wie aus der Lehre der Quellen- und Thermen-Bildung als bekannt voraus-

gesetzt werden muss, die Naphta in Folge verschiedener Wirkungen auf die Grenze dieses plutonischen Gesteins und der anliegenden Gebirgsglieder in die Höhe. Trifft die so aufsteigende Naphta nun ferner auf ihrem Wege nach oben ein sogenanntes wasserdurchlassendes Gebirgs-glied *c* mit einer festen nicht Wasser durchlassenden Gebirgsschicht als Unterlage *d*, dann wird die Wasser durchlassende Gebirgsschicht die Naphta in sich aufnehmen und sich wie ein Schwamm vollsaugen, und erst nachdem dieses geschehen, wird ein weiteres Aufsteigen der Naphta erfolgen. Je nach Beschaffenheit und der Neigung der auf einander lagernden Gebirgsglieder wird das Vorkommen der Naphta ein verschiedenes sein.



Es muss demnach bei Prüfung der Naphta-Vorkommnisse, gleichwie bei Prüfung der Quellen und Thermen, von den localen Verhältnissen ausgegangen und der Kreis der Beobachtung immer mehr und mehr erweitert werden.

Es kann hier nicht der Zweck sein, diesen Weg einzuschlagen, der zu einem bestimmten Resultate führen würde, sondern es lag nur in der Absicht: mit Berücksichtigung, dass aus den Flötzen der verschiedensten Kohlenformationen dieses Oel, sobald die Flötze durchritzt sind, oft so stark aussickert, dass die Bergleute bei ihrer Arbeit sich durch Laufbretter gegen das fortwährende Herabträufeln dieses Oeles schützen müssen, dass die als Resultat eines fortdauernden Zersetzungsprocesses sich entwickelnde Temperatur in den Kohlenflötzen oft so hoch steigt, dass Kohlenflötze ohne weitere Veranlassung in Brand gerathen; mit Berücksichtigung ferner, dass schon bei gewöhnlicher Temperatur Kohle Kohlenwasserstoff abgibt und dass Kohletheer-Oel, wenn es bei niedriger Temperatur abdestillirt wird, aus Kohlenwasserstoffen des Steinöls  $C_n H_n + 2$  besteht,\*) da-

\*) So der Herr Verfasser, während wir die Formeln vollständig und gewöhnlich angeben möchten:  $C_n H_n + 2 Cl$  und die Benzolreihe:  $C_n H_n + 6$ . Vergl. Chemie etc. von Dr. Sh. Muspratt, bearb. v. F. Stohmann (Braunschweig 1858) Bd. II. S. 720. 734.

gegen, wenn es bei höherer Temperatur abdestillirt wird, aus den Kohlenwasserstoffen der Benzolreihe  $C_n + 6H_n$  zusammengesetzt ist; und endlich mit Berücksichtigung, dass die Reliefformen und absoluten Höhen des hohen und untern Kaukasus, die aus den Erhebungen und Senkungen entstanden sind, dass die unzähligen Schlamm-Vulcane und heißen Quellen in diesem Lande auf vulcanische Functionen hinweisen — verständlich zu werden für die Idee, dass die Bildung der Naphta an den östlichen und westlichen Ausläufen des Kaukasus, bei Baku und auf der Halbinsel Taman sowohl, wie inmitten der Kaukasus-Kette bei Scheraki und Eldar, nicht in der Aussaigerung der Humusschichten — wie hier vielfach angenommen — zu suchen, sondern ein aus der Tiefe unseres Erdkörpers emporgestiegenes Product ist.

Wenn nun auch andern Theils die geistreiche Idee von Bianconi, nach der Naphta frei gewordenen Gas ist, welches sich bei Auflösung mächtiger Steinsalzablagerungen durch unterirdische Wasser gebildet hat und entweder als Gas auf Klüften und Erdspalten ausströmt oder in Folge starker Compression im condensirten Zustande als Naphta ausfließt, Vieles für sich hat, so glaubt Referent nach seinen Erfahrungen und Beobachtungen der Ansicht Caesar's von Leonhardt und Hausmann's sich anschließen zu müssen, nach denen dieses fettige, schlüpfrig anzufühlende Erdöl ein Erzeugniss langsamer Destillation der in der Erde enthaltenen pflanzlichen Reste, unter Mitwirkung vulcanischer Phaenome ist.

Der Umstand ferner, dass bei Eldar die aufsteigende Naphta sehr schwefelwasserstoffreich ist, kann wesentlich zur Begründung obiger Ansicht mit beitragen. Es ist bekannt, dass die meisten Kohlenflötze grosse Mengen Schwefelkiese mit sich führen; es lässt sich somit annehmen, dass die Bildung der Naphta bei Eldar unter Einwirkung des Zersetzungs-Processes von Schwefelkiesen stattfindet.

Nach Vorausschickung dieser Betrachtung wird es erklärlich sein, dass das Bohrloch Nr. I bei Scheraki, so lange dasselbe im Kiese anstand, Naphta führte, dass der Zutritt aufhören musste, als das Bohrloch in den fettigen Thon eingekommen und die Röhrentour, die den Zutritt der Naphta aus dem Kiese hemmt, bis in den Thon gesenkt war. Der Zutritt der Naphta, das Aufsteigen derselben im Bohrloche wird heftiger werden, sobald diese Thonschicht durchsunken und eine unter ihr liegende Wasser durchlassende Schicht oder eine solche, auf der eine Ansammlung von Naphta im obigen Sinne möglich ist, erschroten ist.

Aus dem Gesagten wird ferner erklärlich sein, dass in der Thalmulde bei Scheraki, soweit die bekannt gewordene Kies-Ablagerung durch nichts gestört ist, sondern wie bisher unter gleichen Bedingungen auftritt, Abbohrungen in dieser Kiesablagerung stets von Erfolg sein müssen.

Es wird ferner das selbständige, natürliche Aufsteigen der Naphta auf dem grauen, thonigen, geschichteten Sandsteine bei Eldar erklärlich sein und auch endlich die über das bei Kudako auf der Halbinsel Taman

niedergestossene Bohrloch citirte Mittheilung des Herrn v. Abich, nach der die Höhe, also die Kraft des Naphta-Strahls und die tägliche Ergiebigkeit mit der Tiefe des Bohrlochs zunahm.

Die Naphta bei Scheraki und Eldar ist dunkelbraun, fettig, schlüpfrig, zähflüssig und hat einen bituminösen Geruch. Längere Zeit der Luft ausgesetzt, wird sie noch dunkler, dickflüssig, nimmt den Charakter des Bergtheers an und erhärtet sich schliesslich zu Erdpech (Kirr). Von letzterem besitzt Referent Stufen, deren Farbe von Schwarz in's Blaue übergeht, die fettglänzend sind, einen muscheligen Bruch und eine Eigenschwere von 1—1.2 haben.

Bisher wurden in den beiden Thalmulden bei Scheraki, je nach Bedarf, Brunnen von 20—30' Tiefe, meist ohne Zimmerung, abgeteuft und aus diesen die sich hier ansammelnde Naphta mit Kübeln ausgeschöpft. Da jedoch einestheils diese Gewinnungsmethode bei dem Anfange der anzulegenden Brunnen eine sehr kostspielige war, andernteils die bei der Destillation erzielten Resultate als nicht günstig bezeichnet werden mussten, wurde 1869 nach Referents Angaben Bohrloch Nr. I gestossen. Mit diesem einen Bohrloche werden täglich 210 Eimer = 5670 Pfd. rohe Naphta gewonnen, während früher aus 50 bis 60 Brunnen nur 130 Eimer = 3510 Pfd. geschöpft werden konnten.

Die aus diesem Bohrloche in Fässer auslaufende Naphta wird wie früher nach Zarskie Kolodzie gefahren und dort in gut construirten Kesseln dem Destillations-Process unterworfen und mit Schwefelsäure und künstlicher Kalilauge gereinigt.

Von 100 Pud roher Naphta aus den Brunnen wurden gewonnen:

- 1. % Petroleumäther (Benzin) mit 0.71 spec. Gew.
  - 25 % klares Brennöl (Petroleum) „ 0.86 „ „
- und Rückstände.

Das Ausbringen der aus dem Bohrloche aufsteigenden Naphta hingegen beträgt 30 % klares Brennöl.

Es ist also durch dieses Bohrloch gegen die früher im Betrieb gewesenen 50—60 Brunnen

1. eine grössere Gewinnung,
2. durch das selbstthätige Ausfliessen eine billigere Arbeit,
3. ein höheres Ausbringen

erzielt worden.

Die Rückstände der Destillation, welche aus den Kesseln in Reservoir geleitet werden, werden theilweise direct als vorzügliches Brennmaterial bei der Heizung der Kessel verwendet, finden zum Theil Verwerthung als Schmiermaterial bei den kaukasischen Orben (Ochsenwagen mit hölzernen Axen), untermischt mit Sand als Material zum Bestreichen von Papp- und Eisblech-Dächern, zum Anstrich der eisernen Telegraphenpfosten der Indo-Europäischen Linie und werden endlich zur Bereitung von Brenngas benutzt, wobei zum Anhalten zu nehmen, dass aus 1 Pud Naphta-Rückständen 400 Cubik-Fuss Gas gewonnen werden.

## Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens.

Von den Herren Dr. Wedding in Berlin und Bräuning in Clausthal.

### A. Das Zinkentsilberungs-Verfahren bis zur Einführung des Wasserdampfprocesses.

(Fortsetzung.)

#### 3. Behandlung des silberreichen Zinkschaumes.

a) Auf den Oberharzer Hütten. Obwohl man die Unvollkommenheiten des Processes zur Verarbeitung des silberreichen Zinkschaumes, welcher im Hohofen ausgeführt ein Reichblei mit  $1\frac{1}{2}$  Pct. Silber ergab, sehr wohl erkannte und sah, dass trotz aller Vorsicht hohe Silberverluste unvermeidlich waren, dass unverhältnissmässig hohe Kosten daraus erwachsen und in den silber- und zinkreichen Schlacken Zwischenproducte entstanden, deren Zugutmachung grosse Schwierigkeiten verursachte, und obwohl man deshalb zahlreiche Versuche zur Zugutmachung des Zinkschaumes auf andere Weise, namentlich durch den nassen Weg machte, konnte man doch keine den Ansprüchen genügende Methode finden, bis durch die Wasserdampfmethod auch in dieser Beziehung ein neuer Weg angebahnt wurde.

Unter allen dahin zielenden Versuchen ist besonders der neueste zu erwähnen, nach welchem man den Zinkschaum mit Glätte im Treibofen oder im Flammofen zusammenschmolz, wobei man gleichzeitig den Silbergehalt der hierzu angewendeten Reichglätte wieder zu gewinnen hoffte.

Der Zinkschaum wurde mit dem gleichen Gewicht an Glätte so eingesetzt, dass die Oberfläche des ersteren von der letzteren überdeckt war. Das Einschmelzen der Masse ging sehr langsam von statten und erst nach 12stündigem heftigen Feuer bildete sich ein zusammenhängendes Metallbad. Trotzdem blieb eine schwer schmelzbare Legirung von teigiger Consistenz beharrlich zurück und auch die beabsichtigte oxydirende Einwirkung der Glätte auf das Zink war nur eine sehr unvollkommene, so dass das Zink, als es allmählig von der es vorher schützenden Glättedecke entblösst wurde, mit lebhafter Flamme brannte, wobei sich silberhaltiges Zink-Oxyd in reichlicher Menge verflüchtigte. Nachdem sämmtliches Zink, sei es durch die Einwirkung der Glätte, sei es durch die atmosphärische Luft oxydirt war und die grösste erreichbare Hitze 4—6 Stunden eingewirkt hatte, ohne dass auch jetzt eine vollständige Schmelzung herbeigeführt werden konnte, schritt man zum Abziehen der teigigen Decke. Diese Decke enthielt viele Reichbleikörner und die Probe ergab  $\frac{1}{2}$ —1 Pct. Silber. Die Menge des Abzugs betrug 42 Pct. des Einsatzes (Zinkschaum und Glätte). Der weitere Verlauf des Treibens ging regelmässig von statten, es fielen 39 Pct. des Einsatzes an reicher Glätte mit 0.0075 Pct. Silber. Der Versuch ergab hiernach, dass die Behandlung des Zinkschaums mit Glätte nicht zweckentsprechend ist, da weder eine vollständige Oxydation des Zinks durch Glätte, noch eine Verschlackung des Zinks zu einem dünnflüssigen armen Abzuge erreicht werden

konnte. Bei Anwendung anderer Apparate, in denen eine noch höhere Temperatur zu erreichen ist, liegt die Möglichkeit wohl vor, einen flüssigen Abzug zu erzeugen, aber eine solche hohe Temperatur würde ausser einem grossen Brennmaterial-Aufwand auch bedeutende Metallverluste und eine schnelle Zerstörung der Apparate herbeiführen. Die Metallverluste entstehen namentlich durch das Verbrennen des Zinks, und dem ist es zuzuschreiben, dass bei dem ausgeführten Versuche der Flugstaub am Blechloche noch 0.06 Pct., der im Rauchfuge 0.01 Pct. Silber enthielt. Ferner würde die überhaupt beim Treiben erzeugte Reichglätte nicht hinreichen und man müsste daher nicht unbedeutende Mengen von Kaufglätte zuschlagen, also eine Handelswaare wieder in den Process zurückführen; schliesslich ist der Abzug immer erst ein noch silberreiches Zwischenproduct, welches weiterer Verarbeitung bedarf.

Nicht günstigere Resultate ergaben sich bei Versuchen, welche zu Clausthaler Hütte angestellt wurden, um den Zinkschaum im Kessel oder im Flammofen auf dieselbe Weise zu behandeln. Im ersteren Falle resultirten aus 150 Ctr. Zinkschaum und 6 Ctr. Glätte nur 107 Ctr. Werke mit 0.88 Pct. Silber und 49 Ctr. Rückstände mit 2.40—2.90 Pct. Silber. Bei dem Versuche im Flammofen wurden aus 60 Ctr. Zinkschaum und 30 Ctr. Glätte 70 Ctr. Werke mit 1.36 Pct. Silber und 20 Ctr. Rückstände mit einem Gehalt bis zu 2 Pct. Silber erhalten.

Würde man denselben Process, wie dies von Abel\*) vorgeschlagen ist, im Flammofen auf die Weise ausführen, dass bei allmählig gesteigerter Hitze das sich bildende metallische Blei stets abgezapft wird, so erlangte man dadurch allerdings den Vortheil, die höchsten Temperaturen nur kurze Zeit und auf eine geringe Menge der Masse wirken lassen zu müssen, aber im Uebrigen wird der Uebelstand eines silberhaltigen Rückstandes nur noch vergrössert und ausserdem mehr Handarbeit und grösserer Brennmaterial-Aufwand erforderlich werden.

b) Auf der Friedrichshütte. Auch auf der Friedrichshütte verfolgte man den Weg der Verschmelzung des reichen Zinkschaums im Schachtofen. Man gattirte denselben mit ca. 200 Pct. reiner tauber Triftschlacke von der Schachtofenschlichtarbeit, deren Gehalt an Blei höchstens 0.5 Pct. beträgt, und schmolz bei Coaks und sehr schwacher Windpressung. Man verbrauchte incl. des zum Anhängen nöthigen Brennmaterials pr. Ctr. durchgesetzten Zinkschaum 82.34 Pfd. Coaks.

Die erste Campagne ergab bei einem Verschmelzen von 1853.36 Ctr. Zinkschaum mit

- 3649 Ctr. reiner Triftschlacken,
- 713 „ Coaks zum Schmelzen,
- 40 „ „ Anhängen:
- 1402 Ctr. silberreiches Werkblei mit durchschnittlich 1.821 Pct. Silber,
- 675 „ unreine Schlacke und Schur,
- 3000 „ reine Triftschlacke mit 0.3 Pct. Blei und 0.01 % Silber, welche wieder verarbeitet wird,
- 58.5 „ zinkischen Ofenbruch, der 67 Pct. Zink, 10 Pct. Blei, 0.5 Pct Silber enthält.

\*) Specifications of Engl. Patents, 1868.

Die Verarbeitung von 1 Ctr. Zinkschaum kostete an Löhnen 3 Sgr. 4.5 Pf.

Es lag in der Absicht, den Ofenbruch, welcher im Ctr. noch einen Silbergehalt von 25 Gramm im Werthe von ca. 1 Thlr. 13 Sgr. 9 Pf. hat, zur Destillation an die Zinkhütten abzugeben, wenn man diese Methode beizubehalten gezwungen gewesen wäre.

Es muss hierbei erwähnt werden, dass solche Destillation wegen des hohen Bleigehaltes, welcher zerstörend auf die Destillationsgefässe einwirkt, sehr unvortheilhaft ist, und dass auch bisher alle Versuche, welche das ursprünglich in Llanelly beim Parkes'schen Process in Ausübung stehende directe Destillations-Verfahren für den reichen Zinkschaum selbst wieder aufgenommen haben, gescheitert sind.

So theilte man uns zu Bleiberg in Belgien, wo dahin zielende Arbeiten ausgeführt worden waren, mit, dass alle Versuche einestheils an der Unhaltbarkeit der Thonröhren (man hat dort belgische Oefen) wegen des Bleigehaltes der Beschickung scheiterten, anderentheils aber daran, dass sich äusserst schwer schmelzbare Legirungen von Blei, Silber und Zink bildeten, welche als Rückstände blieben und für deren Zugutmachung sich noch viel grössere Schwierigkeiten boten, als für die ursprüngliche Substanz.

(Fortsetzung folgt.)

## R e c e n s i o n

### Über den Gelferz-Erlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868

aus den Gelferzen (silberfreien Kupfererzen) der gewerkschaftlichen (Privat-) Bergwerke im Bereiche der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság).

(Fortsetzung.)

#### II. Verhüttung,

das ist Darstellung des Kupfers aus dem Gelferze.

Die Verhüttung des Aerars und der Johannihütte bleiben hier ausser Betracht.

Ebenso auch die Verhüttung der bei der Fahlerz-Schmelzung in der Stephanshütte verwendeten ärmsten quarzigen Zuschlagerze.

Material-Belastung der Gelferzhütten im Abschnitte 1868.

Bei der Gelferz-Schmelzung wird kein Calo in Abzug gebracht.

#### Kupfer.

	In übernommenen Endproducten des früheren Abschnittes		In eingelösten Erzen		In Hammer-schlacke alten Kupfers		Zusammen	
	Ctr.	℥.	Ctr.	℥.	Ctr.	℥.	Ctr.	℥.
Phönix	684	48	5123	79	27	91 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5836	18 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Georg	129	17 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1015	01	2	43 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1146	61 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Zusammen	813	65 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6138	80	30	34 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6982	79 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>

**Vordem gesammte Material-Belastung.**

In Kupfer	Phönix		Georg	
	Ctr.	z.	Ctr.	z.
1859	8036	53 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2085	28 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1860	8759	32	1514	51
1861	9997	02 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1696	24
1862	9971	16 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2230	26 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1863	9584	11	1705	24 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1864	10197	18 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1454	11
1865	10012	86	1793	21 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1866	8765	18	1517	72 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1867	7325	62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1969	79 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1868	5836	18 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1146	61 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>

Hier wird jedoch bemerkt, dass die Phönixhütte diesmal obendrein auch noch von der Georghüttner 1868er Erzeugung 929 Ctr. 55 Pfd. Spleissenkupfer zur Raffinirung und theilweise zur Plattenschmiedung auf ihre Rechnung in einem Zurechnungspreise von 48 fl. 98-04 kr. übernommen und sich mit jenem Quantum mit belastet habe, welches aber in die obige Belastung nicht aufgenommen ist; worauf jedoch im Verfolge der gegenwärtigen Besprechung an geeigneten Stellen reflectirt werden wird.

**Uebernommenes Kupfer in Endproducten sammt den in den Endproducten des Phönixhüttner Kupferhammers enthaltenen.**

	Phönix						Georg-	
	Hammer		Hütte		Zusammen		hütte	
	Ctr.	z.	Ctr.	z.	Ctr.	z.	Ctr.	z.
1860	19	44 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	338	04	357	48 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	88	41
1861	16	34 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	219	74 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	236	09	72	62
1862	17	71 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	309	58 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	327	30	123	42 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1863	19	55	298	75	318	30	118	53 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1864	27	65 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	427	13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	454	78 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	67	— <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1865	40	79 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	564	51 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	605	31 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	136	64 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1866	25	90 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	637	71 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	663	61 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	147	79
1867	30	82 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	668	06	698	88 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	122	92 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1868	23	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	684	48	707	63 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	129	17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>

Die von den früheren Abschnitten 1867 in den beiden Hütten an ihre Abschnitte 1868 übertragenen Zwischen-Producte sind im Preise von 50 fl. bei beiden Hütten zugerechnet worden.

**Hüttenbetrieb.** Beide Hütten haben vorwiegend strengflüssige Grubengeschicke verhüttet; Phönix 60 : 40, Georg 70 : 30.

In der Phönixhütte wurde ein bescheidener Theil der Quarzerze unmittelbar beim Concentrations-Schmelzen, beim Rostdurchstechen und auch beim Verlechen der Spleissabzüge aufgegeben.

In der Georghütte wurde alles Erz roh verschmolzen.

Die Rohbeschickung erhielt in beiden Hütten: Kalkstein: Phönix 11.71, Georg 20.90 %; Kies: 9.62 % Zuteilung fand nur in der Georghütte statt; Kupferschlacke: 50.77 Pct. in der Phönixhütte und 40 Pct. in der Georghütte; — Phönix harte, Georg vorwiegend weiche, wenig gemischte Kohle. — Kohlenverbrauch: Phönix 48.42 Percent, Georg 37.56 Pct.; — Lechabfall: Phönix 50.99 Pct., Georg 55.29 Pct.; — Lechkupferhalt: Phönix 21pfündig, Georg 27pfündig; — Kupferzugang: Phönix 21.40 Pct., Georg 17.96 Pct.

Verröstung in beiden Hütten im offenen Felde. In der Phönixhütte wurden bei angewandtem Concentrationsschmelzen und Verlechen der Spleissabzüge ausser dem Roh- und Oberlech auch die Concentrations- und Abzugsleche verröstet, in der Phönixhütte auch mitunter mit 11 Feuern, in der Georghütte nur mit 8 Feuern.

In der Georghütte fand auch eine Verröstung von kaum einpfündigen Zuschlagserzen und von einigen wenigen ärmeren Einlöserzen statt. Der Brennstoff-Consum der Verröstung betrug: Phönix 4.62 Pct. Kohle und 0.90 Pct. Holz; Georg aber 6.34 Percent Kohle und 1.51 Percent Holz.

**Vordem**

	Phönix: hartes		Georg: weiches	
	Kohlen,	Holz	Kohlen,	Holz
1864	8.55	0.95	11.30	1.52
1865	6.39	0.83	9.55	1.53
1866	5.95	0.94	8.90	1.37
1867	4.06	0.06	7.77	1.31

Concentrations-schmelzen mit zugetheilten quarzigen Erzen fand nur in der Phönixhütte statt; sein Lech war 43pfündig, Lechabfall 36 Percent.

Durchstechen, in Phönix, mit Rostgut, etwas Erz und mit Abzügen von Reductionsarbeiten, ohne alle Zuteilung von unmittelbaren Spleissabzügen; in der Georghütte aber nur einmal mit beinahe taubem Quarz und jedesmal mit zugetheilten Spleissabzügen. Abfall-Gelfkönig: Phönix 28 Percent, Georg 23 Pct.; Kupferhalt: Phönix 95pfündig, Georg 90pfündig; Oberlech-Abfall: Phönix 8 Pct., Georg 3 Pct.; Kupferhalt: Phönix 59pfündig, Georg 65pfündig.

**Spleissen (Garmachen).** Bei dieser Arbeit sind beim Aufgeben des Gelfkönigkupfers auch die Producte der rückgearbeiteten Abzüge, die Producte des Reductions- und Läuterungs-Processes, das Reductions- und Läuterungs-Kupfer mit eingetheilt worden. In der Phönixhütte aber ist von den dahin von der Georghütte abgegebenen 929 Ctr. 55 Pfd. Spleissenkupfer ein Quantum von 715 Ctr. nochmals mit dem gewöhnlichen Spleissaufgabegut gemengt, partienweise mit auf den Garherd aufgetragen worden, um dasselbe hierdurch zu raffinieren, von seinen darin zurückgebliebenen fremden Stoffen zu reinigen; denn das Spleissen allein schloss sich in der Georghütte mit einem Zugange von mehr als 11 Pct. ab; in der Phönixhütte wurde im Vergleiche zu den angeblichen Hälten des aufgegebenen Gutes doch nur ein Zugang von 1.96 Pct. ausgewiesen. Und doch war auch der Georgs-Brennstoff-Aufwand beim Garmachen ein sehr hoher: in Kohle 18.08 Pct., in Holz 3.23 Pct.

(Fortsetzung folgt.)

**Notizen.**

**Mährisch-Ostrauer Bruderlade der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahngesellschaft.** Ein Beispiel erfreulichen Gedeihens und raschen Aufschwunges der Vermögensverhältnisse bietet die Bruderlade der Kohlenwerke der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahngesellschaft zu Mähr.-Ostrau. Diese erst

im Jahre 1856 gegründete Bruderlade verfügte schon im Jahre 1862, also nach 6 Jahren ihres Bestehens, über ein Capital von 86.494 fl. und schloss im verflossenen Jahre bereits mit einem Activ-Vermögen von 230.156 fl. ab.

Wenn auch dieser überraschend günstige Erfolg zum Theile der grossen Anzahl der meist noch jungen und kräftigen Mitglieder und der bisher noch geringen Zahl der Provisionisten zuzuschreiben ist, so haben doch hiezu wesentlich die umsichtige und kostenfreie Verwaltung des Bruderladefondes und die bedeutenden Subventionen beigetragen, welche die Direction der a. privil. Nordbahngesellschaft alljährlich der Bruderlade spendete.

**Bessemer, Darstellung von Gusseisen aus minderen Roheisensorten durch den Bessemerprocess.** Flüssiges Roheisen minderer Qualität wird mit Zuschlägen in der zweierdigen Bessemerbirne unter Zuleitung von anfangs Gebläseluft, dann von Luft und Wasserdampf (letzterer dient zur Abkühlung) langsam mit oxydirenden Zuschlägen gefrischt, dann der Converter gedreht, so dass die teigartige Masse in den andern Herd fällt, flüssiges Roheisen besserer Qualität hinzugelassen, das Gemenge in gewöhnlicher Weise gebessemeret und dann eine gewisse Menge manganhaltiges Roheisen hinzugefügt. (Polyt. Centralblatt 1869. pag. 311.)

### Ankündigungen.

In der **G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien**, Kohlmarkt Nr. 7, vis-à-vis Café Daum, ist eingetroffen:

**Purtscher, Erich.** Vademecum des Turbinenbauers. Anleitung zur schnellen und sichern Berechnung der Abmessungen der Jonval-Turbinen für alle vorkommenden Wasser- und Gefälls-Verhältnisse mit Hilfe von Tabellen, nebst einem Anhang über Tangentialräder. 1 fl.

Ueber die Entwicklung und Verwendung der Wärme in Eisenhöfen von verschiedenen Dimensionen. Nach den Schriften des englischen Eisenwerksbesizers in Cleveland **J. Lowthian Bell** gelesen vor den Mitgliedern des Eisen- und Stahl-Institutes in den Monaten September und October 1869. Frei übersetzt und mit einigen Bemerkungen begleitet von P. Tunner. Mit einer lithogr. Tafel. 2 fl. 67 kr.

**Redtenbacher, F.** Resultate für den Maschinenbau. Mit einem Atlas von 41 lithographirten Figurentafeln. Fünfte erweiterte Auflage. Herausgegeben mit Zusätzen und mit einem Anhang versehen von F. Grashof. II fl. 60 kr.

**Paul de Saint-Robert.** Principes de thermodynamique. 2de édition. 6 fl. 67 kr.

Ein im Puddl- und Walzwerk-, sowie Giesereibetrieb theoretisch und praktisch gebildeter **Hüttenmann**; absolv. Akademiker, wünscht seine Stelle als Hüttenadjunct vortheilhaft zu verändern. Praxis 3 Jahre. Gefällige Zuschriften unter **X. Nr. 7** befördert die Expedition. (63—1)

### Für Hüttenwerke.

Eisenhütten - Ingenieur, technisch und kaufmännisch gebildet, zuletzt über 3 Jahre Dirigent eines Hochofenwerkes, sucht entsprechende Stellung. Erste Referenzen. Gefällige Offerten sub **T. 2244** befördert die Annoncen-Expedition von Rudolf Mosse in Berlin. (62—1)

## Die Kaluzer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfiehlt den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**  
Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Die

(60—2)

## GRAZER AUSSTELLUNG

von Erzeugnissen der Land- u. Forstwirthschaft, des Bergbaues u. Hüttenwesens, der Industrie und Kunst  
beginnt **Donnerstag den 15. September 1870.**

Zahl der Aussteller: 1500.

Ausstellung von Pferden, Schafen, Schweinen und Kleinvieh 18. bis 20. September, von Rindvieh 22. bis 25. September, von Hunden 2. und 3. October.

Ausstellung von Blumen und Früehobst 15. bis 25. September, von Späthobst, Trauben und Gemüse 29. September bis Schluss der Ausstellung.

### Jubelfeier der steiermärkischen Landwirthschafts-Gesellschaft

19. bis 23. September 1870.

Die sonst noch stattfindenden Festlichkeiten werden besonders bekannt gegeben werden.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.**

**Inhalt:** Ueber die Selbstentzündung der Steinkohlen und über Gasexplosionen auf Kohlschiffen. — Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens. (Fortsetzung.) — Recension über den Gelferz-Einlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868. (Fortsetzung.) — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber die Selbstentzündung der Steinkohlen und über Gasexplosionen auf Kohlschiffen. \*)

In der „Hansa“, Zeitschrift für Seewesen (Nr. 14), schreibt Dr. F. Wibel über diesen Gegenstand, wie folgt:

Es wird diese Frage für die Capitäne wie Kaufleute unseres Vaterlandes eine mit jedem Tage wichtigere, je mehr der Reichthum unserer deutschen Kohlenflütze die Möglichkeit eines Exportes in nahe Aussicht stellt. Die Thatsache selbst, dass eine mehr oder minder grosse Zahl der Schiffe alljährlich durch jene zwei Umstände verloren geht, ist ausser allem Zweifel und wird es daher Pflicht für die Wissenschaft, nach Mitteln zur Verhütung dieser Unglücksfälle zu forschen. Der erste Schritt dazu bleibt, die eigentlichen physikalisch-chemischen Ursachen jener Erscheinungen festzustellen. Leider herrscht nun gerade hierüber zwischen den Gelehrten eine grosse Differenz der Ansichten. Nur durch Zusammentragung aller möglichen Beobachtungen auf diesem und allen anderen angrenzenden Gebieten lässt sich eine allmähliche Einigung erhoffen, und wollen

\*) Dieser anscheinend zunächst für das Seewesen bestimmte Artikel, welchen wir aus zweiter Hand der berg- und hüttenmännischen Zeitung „Glückauf“ (Nr. 32) entlehnen, scheint uns sowohl von technischer, als von merkantiler und selbst bergpolizeilicher Bedeutung. Von technischer, weil Untersuchungen über die Selbstentzündlichkeit von Steinkohlen an und für sich von Belang für den Betrieb von Steinkohlenwerken sind; von merkantiler, weil die Transportfähigkeit, Magazinirungs-Gefahr, Assecuranz und Vorrathsbeschaffung von dieser Eigenschaft vielfach beeinflusst werden und dadurch auf den Preis der Kohlen, den Verkehr mit denselben und ihre Concurrrenz untereinander einwirken; und auch von bergpolizeilicher sogar, weil Selbstentzündbarkeit nicht bloss auf Schiffen, sondern auch in der Grube, auf Halden u. s. w. gefährvoll für die Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter und für die Erhaltung der Grube selbst werden kann.

O. H.

wir deshalb in diesen Zeilen versuchen, neben der allgemeinen Erläuterung einige Beiträge dafür zu liefern.

Die Selbstentzündung der Steinkohlen, auf die wir zunächst eingehen, setzt als gleich nothwendige Bedingungen eine Wärmeerzeugung und Gegenwart von Sauerstoff (Luft) voraus. Können wir beides verhüten, so sind wir gegen erstere versichert.

Die Wärmeerzeugung wird nun von Vielen hauptsächlich auf den Gehalt der Kohlen an Schwefelkies, der nachweisbar in fast allen gewöhnlichen Sorten erscheint, zurückgeführt. Indem diese aus Eisen und Schwefel bestehende Verbindung sich unter dem Einfluss von Feuchtigkeit (Wasser) und Sauerstoff (Luft) zersetzt und neue chemische Verbindungen (Eisenvitriol, basisch schwefelsaure Eisensalze und freie Schwefelsäure) bildet, soll sich durch diese Oxydation und die gleichzeitige weitere Verbindung der Schwefelsäure mit Wasser so viel Wärme erzeugen, dass dadurch die Kohle stark erhitzt und bei weiterem Zutritt von Sauerstoff (Luft) in Brand gesetzt wird.

Da eine derartige Freiwerdung von Wärme durch chemische Prozesse zweifellos ist, so würde es sich nur fragen, ob dieselbe einerseits bei dem langsamen Verlaufe jener sogenannten „Verwitterung“ (Vitriolisation) hinreichend gross und ob sie andererseits überhaupt durch sonstige Ursachen bedingt oder gesteigert sein könne.

In letzterer Beziehung hat man aus experimentellen Gründen geglaubt, in der Absorption von Sauerstoffgas durch die Kohle eine genügende Erklärung zu finden. Allerdings ist eine solche bis zu einem beträchtlichen Grade (1 Volumen Kohle, 3 Volumen Sauerstoff) nachgewiesen und allerdings ist mit jeder derartigen Gas-aufsaugung durch feste Körper eine Wärmeentwicklung verbunden, allein trotzdem wird dieselbe weder als die alleinige, noch als eine hauptsächlichliche Ursache bezeichnet werden können. Der Hinweis auf die Selbstentzündung der gepulverten Holzkohlen in den Pulvermühlen

ist nicht zutreffend. Hier werden bekanntlich die feinsten, porösesten, also für die Absorption günstigsten Kohlenarten (wie Weidenkohle etc.) zur Verwendung gebracht, mit welchen die ungleich dichteren Steinkohlen schon deshalb nicht verglichen werden können; aber auch sie entzündeten sich sogar nur im feinstgepulverten Zustande, so dass man in den Pulverfabriken die frischen gröberen Kohlen vor dem Zerkleinern, zur Verhütung späterer Entzündung, absichtlich an der Luft liegen und sich vollsaugen lässt. Wäre die Absorptionswärme in der That eine so beträchtliche, so dürfte man überdies erwarten, viel häufiger von Selbstentzündung der gewöhnlichen Holzkohlen zu hören, die in beträchtlichen Quantitäten an Eisen- und anderen Hüttenwerken aufgespeichert liegen. Gar manche der hier bekannt gewordenen Fälle möchten aber wohl auf ganz andere äussere Veranlassung (Funken, Unvorsichtigkeit etc.) zurückgeführt werden können. Einen noch viel schlagenderen Beleg gegen jene Meinung entnehmen wir indess aus den analogen Beobachtungen auf den Alaunwerken. Hier wird ein den Steinkohlen in vieler Beziehung ähnliches Material, das Alaunerz (meist Alaunerde, d. i. wesentlich kieselsaure Thonerde mit ca. 33 Percent Bitumen oder kohligten Substanzen und Schwefelkies), in einer Weise verarbeitet, welche dem natürlichen Vitriolisationsprocesse der Steinkohle sehr gleichkommt. Bei der physikalisch-mineralogischen Beschaffenheit desselben wird dort von einer Wärmeerzeugung durch Absorption nur ganz untergeordnet gesprochen werden können, und dennoch findet fast immer eine sehr grosse Wärmeentwicklung und sehr häufig eine Selbstentzündung der zur allmäligen Verwitterung aufgefahrenen Massen statt. Nach allen diesen Erfahrungen glauben wir nicht zu irren, wenn wir für jene erste und wichtigste Bedingung, die Wärme, der Absorption keinerlei hervorragende Rolle zuertheilen, sondern dieselbe lediglich als ein begünstigendes Moment, namentlich für die Sauerstoffzufuhr berücksichtigen.

Bleibt demnach kaum eine andere Erklärung, als die oben erwähnte der durch die Oxydation des Schwefelkieses u. s. w. erzeugten Verbindungswärme übrig, so widerlegt zugleich das letztangeführte Beispiel auch die sonstigen, dagegen gemachten Einwände. Wenn z. B. Herr Dr. Gurlt behauptet, in kalten Kohlen oxydirten sich die Kiese nicht von selbst, und die Menge der in den Steinkohlen enthaltenen Kiese könne nicht die zur Selbstentzündung nöthige Wärmemenge liefern, so wird er durch jene Beobachtungen sofort eines Bessern belehrt; denn eine künstliche Erhitzung (durch eigentliches „Rösten“) findet in den dort berührten Fällen nicht statt, und die Menge des Schwefelkieses in den Alaunerten übertrifft sehr häufig diejenige der Steinkohle nur um ein Geringes. Noch weit ungenügender ist aber die Annahme desselben Gelehrten von einer durch Gährung oder Fäulniss erzeugten Wärme, für welche irgend welche wissenschaftlich zulässige Momente nicht aufzufinden sind, weil die organische Masse schon einer solchen Zersetzung fast vollständig unterworfen gewesen ist. Dies hat Herr Dr. Feldmann richtig hervorgehoben.

Es scheint uns demnach unabweisbar, in dem Schwe-

felkiesgehalt der Steinkohlen und ihrer Zersetzung die erste Ursache für die Selbstentzündung zu erkennen. Diese Zersetzung freilich wird nun unter verschiedenen Verhältnissen und äusseren Bedingungen sehr verschieden schnell und intensiv verlaufen und darnach eine sehr abweichende Wirkung erzielen. Fragen wir deshalb nach den dieselbe begünstigenden und beschleunigenden Einflüssen, so treten hier vor Allem die Gegenwart von Sauerstoff (Luft) und von Feuchtigkeit (Wasser) in den Vordergrund. Für die erstere wirkt in nicht zu unterschätzender Weise allerdings die Absorptionsfähigkeit der Kohle, wiewohl sich schwer beurtheilen lässt, ob sie für eine schnelle Vitriolisation hinreichend sein würde. Diese wird vielmehr erst bei stets erneuertem Luftzutritt in ihrem ganzen Umfange platzgreifen.

Die Feuchtigkeit (Wasser) gelangt in die Kohlen theils durch directe Benetzung der Kohlen (nach der Förderung und beim Verladen durch Regen etc.), theils durch die nicht geringe Neigung der Kohlen, gleich dem Sauerstoff auch Wasserdampf (Dunst) aufzusaugen, welche letztere schon während des Lagerens am Lande, ganz besonders aber in der feuchten Seeluft sich geltend machen wird. Dass neben diesen beiden Momenten auch die Reibung auf der Reise bei loser Verladung fördernd für die Wärmeentwicklung sein muss, ist klar. Minder sicheres Urtheil gewinnen wir über den Einfluss des Druckes, der andererseits mit einer sehr festen und dichten Stauung verknüpft sein würde. An den Halden (Erzhaufen) der Alaunwerke hat man in der That die Beobachtung gemacht, dass eine gewisse Höhe (ca. 7 bis 8 Fuss) innezuhalten ist, will man einer Selbstentzündung möglichst vorbeugen, und es ist auch theoretisch wohl begreiflich, wie innerhalb einer sehr dichten Masse gewissermassen eine Concentration der Wärme eintritt, indem zugleich mit der intensiveren Verbreitung derselben durch Mittheilung (Leitung) und Strahlung eine geringere Entziehung derselben durch die Luft der Hohlräume Hand in Hand geht. Dahingegen hat man auf den Gasanstalten grösserer Städte, auf welchen ja enorme Massen von Kohlen aufgehäuft liegen, und welche daher für unsere Frage sehr lehrreiche Winke zu geben vermögen, beobachtet, dass eine Selbstentzündung ohne Rücksicht auf die Tiefe unter der Oberfläche eintrat. Es darf deshalb wohl auch dieser Umstand als ein blos untergeordneter, gegen die beiden Hauptfactoren zurücktretender bezeichnet werden.

Wenn sonach der Reichthum an Schwefelkiesen und die Berührung mit Sauerstoff (Luft) und Feuchtigkeit (Wasser) als die hervorragenden Ursachen anzusehen sind, welche eine Erhitzung der Kohlen bewirken, so ist nun deren eigentliche Entzündung einzig und allein von einem noch weiteren Zutritte von Sauerstoff (Luft) abhängig. Es ist dies eine unbestreitbare Thatsache, über welche keine Meinungsverschiedenheit herrschen kann. Die Kohle verbrennt im eigentlichen Sinne des Wortes nur dann, wenn sie gehörig erhitzt Sauerstoff findet, mit welchem sie Kohlenoxyd und Kohlensäure zu bilden vermag.

Haben wir mit diesen Betrachtungen einen möglichst zutreffenden Einblick in die obwaltenden Prozesse ge-

wonnen, so ergeben sich daraus für die Verhütung der Selbstentzündung folgende Rückschlüsse. In allererster Linie werden wir suchen müssen, die Erhitzung, wenn nicht unmöglich, so doch möglichst unbedeutend zu machen. Dazu wird es nach dem oben Gesagten zweierlei Wege geben können. Entweder wir unterdrücken oder verlangsamen nach Kräften den Verwitterungsprocess des Schwefelkieses, oder wir treffen Vorkehrungen, die etwa entstehende Erhitzung durch abkühlende Mittel aufzuhalten oder ganz zu heben. In Bezug auf den ersteren sind der Kiesgehalt, der absorbirte Sauerstoff und ein gewisses Quantum Feuchtigkeit (Wasser) in der Praxis unabänderliche Dinge. Es wird allerdings besonders anzurathen sein, eine allzu kiesreiche Kohle gar nicht zu verschiffen, die Verladung möglichst schnell nach der Förderung und möglichst trocken vorzunehmen — wodurch die Wahrscheinlichkeit einer Selbstentzündung gewiss sehr vermindert wird — allein ganz zu vermeiden bleibt keiner dieser Einflüsse. Um so nothwendiger wird also die Fernhaltung derselben nach der Verladung. Von diesem Gesichtspunkte erscheint der Liebig'sche Vorschlag, die Kohlen mit Steinkohlentheer oder ähnlichen flüchtigen Kohlenwasserstoffen behufs Verdrängung des Sauerstoffs, resp. Luft zu besprengen, nicht minder zweckmässig, als die Vorschriften einer guten, wenn auch nicht allzuffesten Stauung und einer thunlichsten Abhaltung frischer, namentlich mit Wasserdunst reich versehener Seeluft.

Leider ist nun für den zweiten Weg keine Massregel aufzufinden, welche zugleich auch diesen Vorschriften nachkäme. Eine Abkühlung der erhitzten oder nicht erhitzten Kohlen lässt sich nur durch Wasser oder Luft erzielen, und da ersteres durch eine Reihe technisch-ökonomischer Bedenken (Verschlechterung der Kohlen etc.) ganz ausgeschlossen wird, so hat man denn auch lediglich letztere im Auge behalten und durch eine gehörige Ventilation mittelst eiserner Röhren oder hölzerner Lutten den Zweck zu erreichen geglaubt. Einem jeden leuchtet aber ein, wie dieses Verfahren allen unseren obigen Bemerkungen schnurstracks zuwiderläuft, indem hier nicht blos Sauerstoff (Luft), sondern auch Wasser in reichster Menge zugeführt und damit jedenfalls der Verwitterungsprocess auf das wirksamste gefördert wird. Freilich würde bei einem ausserordentlichen Zufusse beider dieser Uebelstand in der That gehoben werden, gerade so gut, wie man die brennenden Alaunerzhalden oder Steinkohlenhaufen in Gasfabriken durch Ausbreitung derselben an der Luft und Benetzen abzukühlen vermag; allein es ist eben so unzweifelhaft, dass bei den praktischen Verhältnissen einer Schiffsladung eine so vollständige und umfangreiche Ventilation absolut unausführbar bleiben muss. Ist aber dies der Fall, so schlägt auch der vermeintliche Vortheil in den allergrössten und bedenklichsten Nachtheil um. Nicht nur, weil eine Erhitzung der Kohlen dadurch keineswegs verhütet, vielmehr wesentlich begünstigt wird, sondern auch, weil dann einmal erhitzte Kohlen sofort in die vollste Entzündung gerathen. Die rettenden Ventilatoren werden zu den prächtigsten Schornsteinen und Luftzügen.

Soviel wir wissen, besitzen weder die Engländer, als Hauptexporteure von Steinkohlen, noch wir oder andere Nationen eine statistische Uebersicht über die in Folge von Selbstentzündung der Kohlen verlorenen Schiffe, aus welcher ein erfahrungsmässiges Urtheil über den Werth jener Röhren- oder Luttenventilation zu gewinnen wäre. Dass dieselbe von den Seefahrern und Rhedern mannigfach benutzt wird, gibt gegenüber jenen theoretischen Bedenken noch durchaus kein Recht, das Receipt ein „bewährtes“ zu nennen. Erst durch die Gegenprobe an einer grösseren Reihe genau controlirter Beispiele wäre eine Entscheidung auf dem Boden der Erfahrung möglich. Diese Forderung wird um so nothwendiger erscheinen, wenn wir zum Schlusse mittheilen, dass uns der langjährige technische Director einer grossen Gasfabrik versicherte, jene Röhrenventilation, weil völlig nutzlos, wieder aufgegeben zu haben.

Alles zusammengefasst dürften sich nach unserer Meinung folgende Umstände zur Vermeidung der Selbstentzündung zur Beachtung empfehlen:

1. Möglichst geringer Kiesgehalt der Steinkohlen, also jedenfalls Ausschluss der Sorten mit sehr hohem Gehalte vom Export;
2. möglichst schnelle und trockene Verladung;
3. eine gute, feste, aber nicht allzudichte Stauung;
4. Fernhalten alles Luft- und Wasserzutritts während der Reise, eventuell, nach Liebig's Vorschrift, vorherige Besprengung der Kohlen mit leichtem Steinkohlentheer.

Da es nicht nur wünschenswerth, sondern geradezu nothwendig wird, sich über die Beschaffenheit der Ladung auf der Reise und über den Eintritt einer Erhitzung zu unterrichten, so möchte der Feldmann'sche Vorschlag anzunehmen sein, durch eine in die Kohlenmasse an verschiedenen Stellen eingeführte Eisenstange und deren Temperatur den Wärmezustand des Innern zu erproben.

Uebergend auf die zweite Frage, Gasexplosionen auf Kohlenschiffen betreffend, fassen wir uns kürzer. Die Gase, welche aus mehr oder minder feuchten Kohlen bei längerem Liegen entweichen, können zweierlei Ursprung haben. Entstammen sie aus Gruben, in denen das bekannte Sumpf- oder Grubengas („schlagende Wetter“) die Kohle durchdringt, so verlieren sie dasselbe allmählig und es sammelt sich dieses in den leeren Theilen des Schiffsraumes an, vermischt sich dort mit der vorhandenen Luft und liefert so ein durch ein Licht oder glimmende Körper leicht entzündbares, explosives Gemenge. Diejenigen Gase hingegen, die sich aus den Kohlen selbst durch den „Verwitterungs“-Process absondern, sind, wie Herr Dr. Feldmann schon betont, wesentlich Kohlenoxyd und Kohlensäure, welche höchstens für den eintretenden Menschen durch Erstickung schädlich wirken, sonst aber nicht feuergefährlich zu nennen sind. Anders wird die Sache wieder, wenn die Kohlen sich bereits im Zustande grösserer oder geringerer Erhitzung befinden. Alsdann kann in der That ein langsamer trockener Destillations-Process erfolgen, welcher dem Sumpfgas ähnliche Kohlenwasserstoffe erzeugt, die sich, mit Luft (resp. Sauerstoff) gemischt, leicht entzün-

den und explodiren. Es folgt hieraus von selbst, dass bei dem Betreten des Lagerraumes zur Untersuchung oder sonstigen Zwecken allerdings eine gewisse Vorsicht dringend anzuempfehlen ist. Die bekannte Davy'sche Sicherheitslampe und der Ansell'sche Gasindicator sind ebenso einfache wie für diesen Zweck nützliche Apparate, und würden wir in vollster Uebereinstimmung mit den Herren Dr. Feldmann und Dr. Gurlt deren Anschaffung für Kohlenschiffe,\*) und die Unterweisung der Capitäne und Mannschaften in dem Gebrauch derselben ebenso ernstlich rathen, wie im Interesse der vielen betübenden Unglücksfälle wünschen.

## Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens.

Von den Herren Dr. Wedding in Berlin und Bräuning in Clausthal.

(Fortsetzung.)

### B. Das Zinkentsilberungs-Verfahren mit Anwendung von Wasserdampf (Process Cordurié).

#### 1. und 2. Entsilberung des Werkbleies und Raffiniren des Armblesies.

a) Zu Havre. Anordnung. Auf der Hütte zu Havre werden angekaufte spanische Bleie entsilbert und raffinirt, welche im Durchschnitte 400 — 600 Gramme Silber in 1000 Kilogr. und nur geringe Mengen Antimon enthalten. Die Entsilberung und das Raffiniren bewirkt man in verschiedenen Kesseln. Die Entsilberungskessel sollten nach dem Plane Cordurié's, des Erfinders des Wasserdampfverfahrens, in einem höhern Niveau stehen, damit das Armblei in die Raffinirkessel abgezapft werden könne.

In Havre hat man aus localen, auf den Niveau- und Bodenverhältnissen beruhenden Gründen alle Kessel in ein und dasselbe Niveau gestellt, so dass das Armblei übergeschöpft werden muss, was keineswegs als Verbesserung des Cordurié'schen Systemes anzusehen ist.

Bei dem Cordurié'schen Systeme ist der Entsilberungskessel am Boden mit einer Durchbohrung versehen, an welche sich das Abflussrohr anschliesst, aus welchem das Blei durch ein gabelförmiges Gerinne in den tiefern Raffinirkessel geführt wird. Der Verschluss des Abflussrohres erfolgt durch einen Stopfen, der in das Rohr eingeschoben wird.

In Havre sind die Kessel cylindrisch mit nahezu halbkreisförmigem Boden. Die Eisenstärke im Boden beträgt 0.1 Meter und ist doppelt so gross, als an den Seitenwandungen (0.05 Meter). Die Entsilberungskessel fassen 10.000 Kilogr. Blei, die Raffinirkessel sind entsprechend kleiner, so dass zu je einem Entsilberungskessel 2 Raffinirkessel gehören.

\*) Wohl auch für grössere Kohlenmagazine, Bahnladungen u. dgl. am festen Lande. O. H.

Neben den Entsilberungskesseln sind kleine, zum Aussaigern des Zinkschaumes dienende Kessel angebracht.

Die Feuerungen der verschiedenen Kessel sind von einander unabhängig; die Flamme wird spiralförmig um die Kessel geführt.

In Havre hat der Dampfkessel, ein einfacher Cylinderkessel, 4 Meter Länge und 0.5 M. Durchmesser. Diese Dimensionen sind mehr als ausreichend, um zwei Systeme von je zwei Raffinirkesseln gleichzeitig zu bedienen.

Das Dampfzuführungsrohr wird in dem Feuerkanale für die Raffinirkessel entlang geführt, wobei zugleich eine Ueberhitzung des Dampfes erfolgt.

An dem tiefsten Punkte ist eine Vorrichtung angebracht, um vor dem Beginn der Operation das condensirte Wasser aus dem Rohre ausblasen zu können.

Die Raffinirkessel sind durch eine bewegliche, aus Blech zusammenge Nietete Haube zu verschliessen, welche in einen Hals des Kesselrandes eingreift.

Die Hauben stehen durch Blechrohre mit den Condensationskammern in Verbindung, von denen je eine für jedes System angebracht ist. In Havre sind die Condensationskammern aus Eisenblech, aber von offenbar zu geringem Cubikinhalte construirt.

Verfahren. Die Arbeit beginnt mit dem Einrühren des Zinks in das in den Entsilberungskesseln eingeschmolzene Werkblei mittelst einer mechanischen Rührvorrichtung. An einer verticalen Welle, welche mittelst eines conischen Räderpaares von einer Kurbel bewegt wird, befindet sich eine siebartig durchlochte Büchse zur Aufnahme des Zinks. Diese Büchse wird, nachdem sie mit Zinkstücken gefüllt ist, mit einem Deckel verschlossen und dieser durch Keile niedergehalten. Ueber der Büchse sind an derselben Welle zwei gegenüberstehende windschiefe Flügel angebracht. Das Ganze ruht auf einem Gestelle, welches auf Schienen über den Entsilberungskesseln fortbewegt werden kann. Die Welle wird beim Beginne der Arbeit so tief in den Kessel eingeführt, dass die Büchse mit dem Zink noch über dem Kesselboden schwebt.

Sobald die Büchse mit Zink in den Kessel gesenkt ist, wird die Welle in rotirende Bewegung gesetzt, wobei die windschiefen Flügel die Vertheilung der aufsteigenden Zinktropfen herbeiführen. Nachdem das Einrühren des Zinks beendet ist, wird die conische Zahnräderverbindung ausgelöst und die Welle mittelst eines über jedem Kessel befindlichen Differenzial-Flaschenzuges in die Höhe gehoben, so dass die Büchse über das Niveau des Gestelles zu stehen kommt. Der ganze Apparat kann alsdann von dem Kessel fortgefahren werden.

Diese mechanische Rührvorrichtung genügt nicht vollkommen zur hinlänglichen Vertheilung des Zinks in dem Werkblei, es muss vielmehr nach jedem Zinkzusatz noch längere Zeit mittelst Schaumkellen umgerührt werden. Man würde letzteres nach der Ansicht der dortigen Beamten unterlassen können, wenn die Flügel grösser construirt und zwei Paare übereinander an der Welle angebracht würden. Man beabsichtigt, in Havre auch eine derartige Aenderung des Apparates vorzunehmen. Falls man alsdann noch den Rührapparat durch Dampf-

kraft in Bewegung setzte, was sehr leicht zu bewirken wäre, so würde man nicht unbedeutend an Handarbeit sparen können.

Der Zinkverbrauch beträgt auf dem Rothschild'schen Werke 1·1 Percent, die Zeitdauer der Entsilberung per Kessel à 10.000 Kilogr. incl. Einschmelzen und Auskellen 20—24 Stunden, der Silbergehalt des Armbleies 5 Gramm pr. Tonne. Berücksichtigt man den verschiedenen Silbergehalt der Werkbleie, so stehen diese Resultate denen der Oberharzer Hütten nahe, wo man in 24 Stunden einen Kessel von 12.500 Kilogr. Blei mit 1300—1400 Gramm Silber pr. Tonne oder 1000 Kilogr. mit 1·4 Pct. Zink bis auf 5 Gramm entsilbert.

Der Zinkschaum wird in den kleinen Kesseln bei ziemlich hoher Temperatur ausgesaigert, so dass der zur weiteren Behandlung gelangende Zinkstaub, dessen Gehalt  $2\frac{1}{2}$  — 3 Pct. Silber beträgt, ziemlich trocken abgenommen wird. Das ausgesaigerte Blei kehrt zu dem Werkblei in die Entsilberungskessel zurück.

Das Armblei wird behufs der Entzinkung in die zu jedem Entsilberungskessel gehörigen beiden Raffinirkessel gebracht, welche somit je ca. 5000 Kilogr. enthalten. Die Kessel werden zur lichten Kirschrothgluth gefeuert, alsdann setzt man die Hauben auf, führt die Dampfzuleitungsrohre bis nahe zum Kesselboden nieder und bläst Dampf von vier Atmosphären Spannung in das Metallbad ein.

Es tritt eine lebhaft oxydation des Zinks unter Wasserstoffentwicklung ein, die Temperatur in den Kesseln steigert sich durch den chemischen Process noch erheblich und in circa 3 Stunden ist sämmtliches Zink oxydirt und auch das Antimon entfernt, welches jedoch, wie bereits erwähnt, nur in geringem Masse in dem Werkblei enthalten war.

Die Oxyde sind ein Gemenge von Blei- und Zink-Oxyd, auch enthalten dieselben noch viele Werkbleikörner beigemengt. Bezüglich des Quantum derselben konnten bestimmte Zahlen nicht in Erfahrung gebracht werden, nach dem Augenschein beträgt deren Menge jedoch wenigstens wie am Harze 2—3 Percent des eingesetzten Werkbleies.

Das erzielte Weichblei ist anscheinend von sehr guter Qualität; dasselbe wird in Pfannen ausgekelt, die auf 2 kleinen Rädern, ähnlich wie Karren, beweglich sind.

Die Condensationskammern sind augenscheinlich zu klein, als dass sich die mitgeführten feinen Oxyde darin vollständig niederschlagen könnten.

Das directe Ausbringen an raffinirtem Blei wird zu 82 Pct., der Verbrauch an englischen Steinkohlen zu 8—10 Pct. angegeben.

Es sind stets 2 Systeme zugleich im Betriebe, durch welche innerhalb 24 Stunden 2 Chargen à 10 Tonnen entsilbert und raffinirt werden. Beide Systeme werden von 6 Arbeitern bedient, welche in 12stündigen Schichten abwechseln, so dass gleichzeitig nur 3 Arbeiter beschäftigt sind. Zwei derselben bedienen die Entsilberungskessel, einer versieht den Dampfessel und die Armblei-Kessel. Das Auskellen des Weichbleies wird noch durch besondere Arbeiter im Gedinge verrichtet, welche per

Tonne 1·5 Frc. erhalten, während die übrigen Arbeiter 4—5 Frcs. täglich im Schichtlohn verdienen.

Die gesammten Kosten dieser Arbeit mit Ausschluss der Verluste — die Verluste sollen 1 Pct. betragen — lassen sich folgendermassen veranschlagen:

	Auf 1 Ctr. Blei		
Arbeitslöhne: Auf 20 Tonnen Blei werden 10 Schichten à 4·5 Frcs. Verfahren . . . . .	—	Sgr.	9·2 Pf.
An Kohlen werden auf 1 Tonne Blei 100 Kilogr. im Preise von 2·5 Frcs. verbraucht . . . . .	1	"	— "
Der Zinkzusatz beträgt auf 1 Tonne Blei 10 Kilogr. im Preise von 5·6 Frcs. . . . .	2	"	3 "
	<hr/>		
	4	Sgr.	— Pf.

b) Im Oberharze. Bei der Einführung dieses Processes auf der Lautenthaler Silberhütte hat man die vorhandene Pattinson-Batterie unverändert angewendet, nur sind die Kessel mit haubenartigen Verschlüssen versehen, welche mit weiteren Condensationsräumen, als zu Havre, in Verbindung stehen. Es erfolgt also die Entsilberung und das Raffiniren in denselben Kesseln von 12.500 Kilogr. ursprünglichem Einsatz. Man leitet in das zur Kirschrothgluth erhitzte Metallbad Wasserdampf von nur 1 Atmosphäre Pressung und vollendet mit demselben in circa 3 Stunden die Entzinkung. Es gelingt jedoch nicht, dabei gleichzeitig, wie in Havre, das in reichlicher Menge vorhandene Antimon zu beseitigen. Um letzteres zu entfernen, nimmt man zunächst die zinkischen Oxyde ab, setzt alsdann die Haube lose auf, öffnet die an derselben angebrachten Thüren, so dass Luft Zutreten kann, und leitet noch ca. 1 Stunde Wasserdampf ein. Dabei bildet sich der geflossene schwarze Abstrich ganz wie beim Polen, zugleich erreicht man den Vortheil, die zinkischen Oxyde von den antimonreichen Producten getrennt halten zu können.

Der Zinkschaum wird ebenso in gewöhnlichen Entsilberungskesseln bei einer weniger hoch gesteigerten Temperatur ausgesaigert. Man erzielt einen Zinkstaub von ca.  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$  Pct. Silber, der bleireicher ist und sich, wie später gezeigt werden wird, besser durch Wasserdampf zersetzen lässt, als der trockene, sehr silber- und zinkreiche Zinkstaub, wie er zu Havre gewonnen wird. Das bei niedriger Temperatur ausgesaigerte und in Folge dessen ziemlich silberarme Blei wird in gewöhnlicher Weise durch Abschäumen vollständig entsilbert, man kann jedoch, da das ausgesaigerte Blei noch überschüssiges Zink enthält, hier den Zinkzusatz entweder ganz sparen oder auf ein geringes Quantum reduciren.

Das Harzer Aussaiger-Verfahren erscheint deshalb zweckmässiger, als das zu Havre angewendete, weil ein Zurückschöpfen des Saigerbleies in die Entsilberungskessel ganz vermieden und dadurch an Handarbeit gespart wird.

Das directe Ausbringen von raffinirtem Blei beträgt 80—84 Pct.; ca.  $1\frac{1}{4}$  Pct. des Bleies wird in die zinkischen Oxyde angelegt, welche ca. 55 Pct. Blei enthalten. 0·8 Pct. geht in den antimonreichen Abstrich. Der Rest der Metallanlage geht in den Zinkstaub, die Abzugwerke und die nach der Entantimonung sich bildenden Bleikräzzen.

Der Kohlenverbrauch bei der Entsilberung und dem Raffinieren beträgt ca. 10 Pct., die gesammten Kosten dieser Arbeit mit Ausschluss der Verluste, der Generalkosten und des Kesselaufwandes sind pr. Ctr. Werkblei zu ca. 5 Sgr. ermittelt, u. z. betragen:

die Arbeitslöhne . . . . .	—	Sgr.	9	Pf.
der Zinkverbrauch . . . . .	3	"	—	"
der Kohlenverbrauch . . . . .	1	"	2	"

4 Sgr. 11 Pf. \*)

Wahrscheinlich wird man bei längerem Betriebe und grösserer Production diese Kosten durch Ersparungen an Löhnen und Kohlen noch etwas ermässigen können. Soweit sich die Verluste bereits überschauen lassen, erreichen dieselben kaum 1 Pct. des eingesetzten Werkbleies und an Silber hat man gegen die trockene Probe gar keinen Verlust, im Gegentheile sogar ein geringes Plus, welches offenbar in der Unvollkommenheit der immer nur mit kleinen Mengen anzustellenden Probe seinen Grund hat. Von der vorzüglichen Qualität des mittelst Wasserdampf entzinkten Bleies liefert nachstehende Analyse den Beweis:

Pb . . . . .	99.9913
Cu . . . . .	0.0022
Sb . . . . .	0.0052
Zn . . . . .	—
Fe . . . . .	0.0007
Ag . . . . .	0.0006

c) Vergleichung der Arbeiten zu Havre und im Oberharze. Vergleicht man die Arbeit, wie dieselbe zu Havre und am Harz betrieben wird, so fällt zunächst der Unterschied in's Auge, dass man zu Havre in besonderen kleineren Raffinirkesseln mit hochgepressten Dämpfen entzinkt.

Man nimmt die Entzinkung in besonderen Kesseln vor, weil man befürchtet, dass leicht silberreiche Krusten an den Wandungen der Entsilberungskessel haften bleiben, die sich durch Abschäumen nicht entfernen lassen, und durch welche die Entsilberung des Bleies beeinträchtigt wird. Dieser Uebelstand ist am Harze niemals beobachtet worden. Man treibt vielmehr hier die Entsilberung ebenso weit wie zu Havre und erreicht dies in der gleichen Zeit.

Für die Anwendung kleinerer Raffinirkessel führt man zu Havre den Grund an, dass dadurch das Raffinieren beschleunigt wird; durch die höher gepressten Dämpfe will man ein Blei besserer Qualität erzielen.

Wie bereits erwähnt, führt man im Harze die Entzinkung in den grösseren Kesseln bei niedrig gepressten Dämpfen in der gleichen Zeit zu Ende, wie zu Havre. Es gelingt dabei allerdings nicht, auch in der gleichen Zeit das Antimon zu entfernen, doch konnte dies Resultat auch dann nicht erreicht werden, als man versuchsweise hochgepresste Dämpfe von 4 bis 5 Atmosphären Spannung anwendete.

(Fortsetzung folgt.)

\*) Die genauen und detaillirten Resultate sind am Schlusse des Aufsatzes zusammengestellt.

## R e c e n s i o n

### über den Gelferz-Einlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868

aus den Gelferzen (silberfreien Kupfererzen) der gewerkschaftlichen (Privat-) Bergwerke im Bereiche der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság).

#### II. Verhüttung,

das ist Darstellung des Kupfers aus dem Gelferze.

(Fortsetzung.)

Auf dem hier kurz angezeigten Verhüttungs-Processen haben die beiden Hütten bewirkt eine

#### Kupferabgabe

Gelfhütte	in an den nächsten Abschnitt übertragenen Halb-Producten		in Spleissen- (Rosetten-) Kupfer		Zusammen	
	Ctr.	℥.	Ctr.	℥.	Ctr.	℥.
Phönix	517	34 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6012	12 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6529	47
Georg	89	22 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1283	55	1372	77 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Zusammen	606	57 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7295	67 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	7902	24 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>

#### Übertragenes Kupfer in den Endproducten der Hütten und des Phönix-Kupferhammers.

	Phönix				Zusammen		Georgshütte	
	Hütte		Hammer		Ctr.	℥.	Ctr.	℥.
	Ctr.	℥.	Ctr.	℥.				
1860	214	82 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	21	26 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	236	09	72	62
1861	302	59 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	24	70 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	327	30	123	42 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1862	289	12 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	29	17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	318	30	118	53 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1863	410	56 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	44	21 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	454	78 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	67	— <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1864	556	78 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	48	53	605	31 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	136	64 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1865	629	30	34	31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	663	61 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	147	79
1866	663	79 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	35	09 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	698	88 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	122	92 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1867	680	03 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27	59 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	707	63 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	129	17 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1868	517	34 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	42	74	560	08 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	89	22 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>

Dagegen betrug die Material-Belastung des Abschnittes nur 6982 Ctr. 79<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Pfd.

Der absolute Kupferzugang betrug sofort 919 Ctr. 45 Pfd., d. i. 13.21 Pct.

Einzelne fällt davon:

auf die Phönixhütte 693 Ctr. 28<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Pfd. = 11.88 Pct.

„ „ Georghütte 226 „ 16<sup>1</sup>/<sub>4</sub> „ = 19.70 „

Den abnormen Zugang der Georghütte im letzten Jahre der Amtsthätigkeit des ergrauten und nun schon pensionirten Hüttenverwalters mag wohl die Unreinheit des erzeugten Spleissenkupfers erklären, das, wie schon gesagt, theilweise in der Phönixhütte neu gesplissen werden musste. Das Zugutbringen des aufgerissenen Rostplatzes trug auch das seinige bei.

Kupferhammer. Von den erzeugten Spleissen (Rosetten) sind:

Phönixhüttner . . . 5151 Ctr. 62<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Pfd.

Georghüttner . . . 214 „ 55 „

zusammen . . . 5366 Ctr. 17<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Pfd.

in dem Phönixhüttner-Hammer auf Platten, Formen und Kessel geschmiedet worden.

**Zu- oder Abgänge.**

	Phönix		Georg
1853	Zugang 4.61 %		Zugang 12.33 %
1854	" 6.03 "		" 9.25 "
1855	" 6.39 "		" 12.39 "
1856	Abgang 0.90 "		" 9.78 "
1857	Zugang 7.32 "		" 6.78 "
1858	" 10.19 "		" 11.62 "
1859	" 11.30 "		" 5.90 "
1860	" 8.48 "		" 12.94 "
1861	" 4.76 "		" 9.61 "
1862	" 5.70 "		" 4.14 "
1863	" 4.68 "		" 19.21 "
1864	" 7.35 "		" 12.04 "
1865	" 7.95 "		" 12.16 "
1866	" 11.62 "		" 11.93 "
1867	" 13.33 "		" 14.41 "
1868	" 11.88 "		" 19.70 "

Das Hammer-Calo betrug 45 Centner 53<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Pfund = 0.84 Percent des verarbeiteten Spleissenkupfers. (1867: Calo des Hammers 0.70 Pct.)

Erzeugt wurden:

Platten . . . . .	5262 Ctr.	8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Pfd.
Formen . . . . .	6 "	27 "
Kesselwaare . . . . .	7 "	5 "
Summe . 5276 Ctr. 40 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Pfd.		

In Zwischen-Producten des Hammers, welche auf den nächsten Abschnitt übertragen wurden, stockt ein Kupfer-Quantum von 42 Ctr. 74 Pfd. Hammerschlacke, Flugasche, fanden ihre Eintheilung im Zuge der Verhüttung. Bei Vertheilung des Hammer-Calo auf das Quantum des erzeugten Hammergutes (5276 Ctr. 40<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Pfd.) entfällt von dem Calo auf den Centner Hammerwaare 0.86 Pct.

Der Werth des Kupferzuganges beträgt:

- a) bei der Phönixhütte das übertragene Endproducten-Kupfer im Zurechnungspreise von 50 fl., die Ergänzungs-menge aber im durchschnittlichen Einlösungs-Preise der Erze und des Endproducten - Kupfers à 49 fl. 19.82 kr. gerechnet . 34523 fl. 30<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kr.
- b) bei der Georghütte nach den speciell dortigen zwei Preisen  
à 50 fl., resp. à 49 fl. 20 kr. 11198 fl. 57<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kr.  
zusammen . 45721 fl. 88 kr.

**Brennstoff-Consumo.** Der Centner Spleissen-Kupfer wurde in der Phönixhütte mit einem Aufwande von 7.01 Mass harter Kohle und 0.11 Cubik-Klafter Holz erzeugt, ohne auf die Raffinerie des Georgi-Kupfers zu reflectiren.

Der Hammer verzehrte 0.61 Mass Kohle pr. Ctr. erzeugter Hammerwaare.

In der Georghütte stellte sich der Kohlen-Consum pr. Ctr. Spleissenkupfer diesmal nur auf 4.67 Mass 10', weiches und gemischtes Holz auf 0.14 Cub.-Klfr.

Den stärkeren Kohlen - Aufwand der Phönixhütte verursachen die Zwischen-Rückarbeiten im Interesse einer reineren Qualität des Kupfers. Uebrigens dürfte in der

Georghütte im letzten Jahre der Amtirung des abgetretenen ergrauten Hüttenverwalters eine Unrichtigkeit in der currenten Verzeichnung des Kohlenverbrauches unterlaufen sein und ein Kohlen-Zugang im Schoppen bestanden haben, denn der ausgewiesene Verbrauch ist gegen früher ein zu grell geringer.

Die Raffinerie des Georgikupfers in der Phönixhütte verbrauchte auf 100 Ctr. 2 Cubik - Klafter Holz und 7 Mass harte Kohle.

**Vordem Brennstoff.**

	Phönixhütte		Phönixhammer		Georghütte	
	Kohle	Holz	Kohle	Holz	Kohle	Holz
	Mass	Cb.-Kl.	Mass	Cb.-Kl.	Mass	Cb.-Kl.
1860	6.61	0.11	0.75	—	8.06	0.11
1861	6.96	0.11	0.78	—	9.15	0.19
1862	6.53	0.11	0.70	—	8.62	0.13
1863	6.84	0.10	0.71	—	8.61	0.11
1864	7.33	0.10	0.73	—	7.91	0.13
1865	6.65	0.09	0.69	—	6.76	0.12
1866	6.46	0.09	0.68	—	6.99	0.11
1867	6.82	0.10	0.64	—	5.67	0.14
1868	7.01	0.11	0.61	—	4.67	0.12

Der Zurechnungspreis des Brennstoffes war diesmal: Holz pr. Cubik-Klafter 12 fl.; Holzkohle pr. Mass nahezu 10', harte 1 fl., weiche 80 kr.

**III. Verhüttungskosten**

und deren Verhalten gegen den Kosten-Voranschlag.

Mit Rücksicht auf das dem nächsten Abschnitte zur Last geschriebene schliessliche Vermögen des abgewickelten Abschnittes an übergebenen Betriebs-Materialien, Inventar und Annuitäts - Verrechnung des Phönixhüttner ersten Cylindergebläse - Kostenaufwandes (ohne das Endproducten-Kupfer), welches sich zusammen be-werthet

bei der Phönixhütte auf . . .	8198 fl. 82 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> kr.
" " Georghütte " . . .	11606 fl. 29 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> kr.

Zusammen . 19805 fl. 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kr.

und selbstverständlich bei Entgegenhaltung desselben mit dem Werthe des für den abgewickelten Abschnitt 1868 von dem früheren Abschnitt 1867 übernommenen Vermögens; mit Rücksicht ferner auf die Rückempfänge, z. B. auf den erhaltenen Ersatz vom Holz- und Kohlen-Conto bei der Phönixhütte mit 1584 fl. 38 kr., bei dem Phönixhammer mit 53 fl. 80 kr. und bei der Georghütte mit 292 fl. 96 kr.; und ebenso mit Rücksicht auf die gegebenen und erhaltenen Schmelzkosten von übergebenen und von übernommenen Endproducten — stellt sich der effective Schmelzkosten-Aufwand bis auf das Spleissenkupfer bei der:

	Hütte Phönix	Hütte Georg
auf . . . . .	71128 fl. 45 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> kr.	14331 fl. 53 kr.
Eingehoben		
wurden aber .	71983 fl. 60 kr.	12244 fl. 85 kr.

Sofort stellte sich bei Phönix

eine Ueberdeckung (Ersparniss) von

Hütte Phönix  
855 fl. 14 $\frac{1}{4}$  kr.  
= 1.18 Pct.,

Hütte Georg

2086 fl. 68 kr.  
= 17.04 Pct.

bei der Georghütte aber eine Unzulänglichkeit (Einbusse) von

d. h. pr. Ctr. eingelösten

Kupfer im Erze pr. Ctr. eingelösten Kupfer im Erze und Endproducte resp. pr. Ctr. erzeugten

— fl. 16 $\frac{1}{2}$  kr.

2 fl. 5.58 kr.

Kupfer pr. Ctr. erzeugten, und in übertragenen Endproducten befindlichen

— fl. 14 $\frac{1}{2}$  kr.

1 fl. 82.37 kr.

— fl. 14 kr.

1 fl. 62.57 kr.

Kupfer

— fl. 12 $\frac{1}{4}$  kr.

1 fl. 52 kr.

(Fortsetzung folgt.)

#### Amtliches.

Der Ackerbau-Minister hat die provisorische Stelle eines Docenten für Mathematik und Mechanik an der Leobner Berg-Akademie dem Assistenten des deutschen polytechnischen Institutes in Prag, Franz Stark, dann die provisorische Stelle eines Docenten für darstellende und praktische Geometrie und Zeichnen an derselben Bergakademie dem Assistenten der technischen Hochschule in Graz, Franz Lorber, verliehen.

**Heinrich Drasche Ritter von Wartinberg'sche Montan-Stipendien.** Im nächsten Schuljahre kommen für ordentliche Hörer der Bergakademien in Leoben und Przibram zwei Hein-

rich Drasche Ritter von Wartinberg'sche Stipendien in dem Jahresbetrage von Vierhundert Gulden unter den für die montanistischen Staatsstipendien geltenden Bestimmungen zur Verleihung. Bewerber haben hiernach ihre Gesuche bei der Direction derjenigen Bergakademie, bei welcher sie immatriculirt sind, in der ersten Hälfte des Monats October einzureichen und für den Fall, als sie bereits im Genusse eines Stipendiums stehen, dies mit der Erklärung anzugeben, dass sie auf dasselbe bei Verleihung eines Drasche von Wartinberg'schen Stipendiums verzichten.

Wien, am 3. September 1870.

Vom k. k. Ackerbau-Ministerium.

### Ankündigungen.

## Die Kaluzer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft  
**B. Margulies & Comp.**

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**  
Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Die

## GRAZER AUSSTELLUNG

von Erzeugnissen der Land- u. Forstwirtschaft, des Bergbaues u. Hüttenwesens, der Industrie und Kunst  
beginnt **Donnerstag den 15. September 1870.**

Zahl der Aussteller: 1500.

Ausstellung von Pferden, Schafen, Schweinen und Kleinvieh 18. bis 20. September, von Rindvieh 22. bis 25. September, von Hunden 2. und 3. October.

Ausstellung von Blumen und Frühobst 15. bis 25. September, von Spätobst, Trauben und Gemüse 29. September bis Schluss der Ausstellung.

### Jubelfeier der steiermärkischen Landwirtschafts-Gesellschaft

19. bis 23. September 1870.

Die sonst noch stattfindenden Festlichkeiten werden besonders bekannt gegeben werden.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nötigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen, sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 $\frac{1}{2}$  Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Geschichtliches über die Sudsalinen in Ostgalizien. — Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens. (Fortsetzung.) — Recension über den Gelferz-Einlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868. (Fortsetzung.) — Notizen. — Ankündigungen.

## Geschichtliches über die Sudsalinen in Ostgalizien.

Von Julius Drak, k. k. Bergmeister in Bochnia.

Nebst den Salinen in Wieliczka und Bochnia, deren Ertrag im alten Königreiche Polen zu den Einkünften der königlichen Tafel gehörte, waren auch die sogenannten ruthenischen Salzsiedereien zu Tyrawa solna, Starasol, Jasienica, Modrycz, Stebnik, Solec und Truskawice, dann Kalusz und Solotwina Eigenthum der polnischen Könige.

Diese Salinen waren ebenso wie die Salinen in Wieliczka und Bochnia an verschiedene Privatpersonen verpachtet, und zwar an Peter Nikoraj, Abraham Niger, Anton de Florentiis, Nikolaus de Tarnawa und Nikolaus Serafin, endlich im Jahre 1462 unter Kasimir Jagiello an Georg Morsztyn. Nachher waren dieselben an Paul Niger, \*) einen Bürger aus Krakau, versetzt, wurden unter Sigmund I. durch einen gewissen Johann Bonner aufgelöst und später wieder verpachtet.

In der Regel war in Polen Niemandem gestattet, Salz abzubauen oder zu sieden, doch wurde von den Königen ausnahmsweise die Bewilligung hierzu an einige Adelige ertheilt. So hat schon Kasimir der Grosse im Jahre 1367 dem Adalbert Tepuch aus Tysmienica die Benützung der Soolenquellen in Nowica und Utorop erlaubt, und als im Jahre 1510 die Einfuhr des Salzes aus dem Auslande nach Polen verboten wurde und die ruthenischen Salinen, welche einen grossen Theil des Landes mit Salz versehen mussten, nicht ausreichten, den ganzen Bedarf zu decken, wurde aus diesem Anlasse mehreren Adeligen die Erlaubniss ertheilt, auf ihrem Grund und Boden Salz abzubauen oder die vorgefundene Salzsoole zu versieden, und zwar hat König Sigmund I. im Jahre 1532 der Familie Zurakowski das Besizrecht eines Soolenschachtes in Starunia bestätigt, sowie im Jahre 1538 der Familie Branicki erlaubt, auf

ihren Dörfern in Dolbe und Morszyn Soolenschächte abzuteufen; ferner hat Sigmund August im Jahre 1557 dem Johann Orzechoski die Bewilligung ertheilt, einen Soolenschacht auf jedem der Adelsgüter Manasterzany und Jablonica, und im Jahre 1560 der Katharina von Komorow, Gattin des Stanislaus Orlik, einen Soolenschacht in Dolina abzuteufen und zu benützen.

Ueberdies wurde aber auch mehreren Privatpersonen gestattet, Salz auf den königlichen Krongütern zu versieden; so wurde von Sigmund I. im Jahre 1537 dem Johann Bielawski bewilligt, von dem Krongute Dolina soviel Salzwasser zu nehmen, als er zum Versieden auf zwei Pfannen benöthiget, und vom Könige Sigmund August im Jahre 1556 dem Stanislaus Kurzelow erlaubt, in Nahujowice auf zwei Pfannen Salz zu sieden; endlich hat Stephan Bathory dem Peter Zborowski im Jahre 1577 gestattet, überall, wo er Soole antrifft, dieselbe zu versieden gegen eine Abgabe von 6 polnischen Gulden für ein Fass erzeugten Salzes.

Diese Bewilligungen sind durch das von Stephan Bathory am Krönungstage, das ist am 30. Mai 1576 herausgegebene Gesetz, womit dem Adel das Eigenthumsrecht der im Schosse der Erde vorkommenden Mineralien und Erze zugesprochen wurde, überflüssig geworden, denn seit dieser Zeit durfte jeder Adelige auf seinem Grund und Boden Salz und andere Erze abbauen.

Die Ertheilung dieses Rechtes hat sich bald als sehr nützlich bewährt; denn als durch den in Wien am 27. Mai 1657 mit Leopold I. abgeschlossenen Vertrag der König Johann Kasimir Wieliczka und Bochnia an Oesterreich als Kriegsentschädigung für die gegen die Schweden überlassenen 16.000 Mann Hilfstruppen verpfändet hat, haben bis zum Jahre 1661, wo diese zwei Salinen wieder an Polen zurückgekommen sind, sowohl die königlichen als die den Edelleuten gehörigen ruthenischen Salinen den ganzen Salzbedarf Polens decken müssen.

Da sich hiedurch die Wichtigkeit der ruthenischen

\*) Wahrscheinlich latinisirt statt „Schwarz“.

Salinen erwiesen hat, so wurde aus diesem Anlasse das von Stephan Bathory dem Adel verliehene Recht, Salz und andere Erze auf ihrem Grund und Boden abbauen zu dürfen, als ein Staatsg rundgesetz anerkannt und von allen späteren Königen aufrecht erhalten.

Die Folge davon war, dass seither immer mehr Salinen entstanden sind, so dass zur Zeit der Revindication Galiziens 106 Salinen bestanden haben. Die bedeutenderen derselben waren : Tyrawa solna, Huczko, Lacko, Starasol, Szumin, Ta rnawa, Drohobycz, Modrycz, Solec, Stebnik, Truskawiec, Kolpiec, Sprynkow, Nahujowice, Manasterzany, Jablonica, Krzeczw, Lissowice, Dolhe, Morszyn, Bolechow, Cissow, Bania, Dolina, Strutyn, Turza wielka, Kaluz, Rozniatow, Nowica, Petranka, Krasna, Rosulna, Solot wina, Maniawa, Markowa, Molotkowa, Chwost, Starunia, Nadworna, Lojowa, Delatyn, Lanczyn, Sopow, Kluczow, Berezow, Kosmacz, Peczniczyn, Kniazdwor, Mlodiatyn, Sakeczyn, Jablonow, Utorop, Pistyn, Kossow und Kutty.

Bei so vielen Salinen war natürlich die Erzeugung jeder einzelnen sehr gering und die Vorrichtungen sehr einfach. Die Soolenschächte waren von geringer Tiefe mit 3 — 4zölligem Rundholz ausgezimmert, die Soole wurde mittelst Haspeln mit Menschenhänden gehoben, in gedeckten Bottichen aufbewahrt und in kleinen, 9' langen, 6' breiten und 10'' tiefen Sudgefässen von Eisenblech, sogenannten Czerunen, welche mittelst Hacken und Schlüsseln ober dem Feuerherde aufgehängt wurden, versotten. Das erzeugte Salz wurde entweder zu Hurmanen, d. i. abgestutzten Kegeln von  $1\frac{2}{5}$  Wiener Pfd. Gewicht, geformt oder in Fässer zu sogenannten Zapickanken, deren Gewicht 70 Wiener Pfund betrug, verpackt.

Die Pfannenöfen waren ohne Rost und Aschenfall und der Feuerraum so gross, dass in demselben Bundholz, Prügelholz und Scheiterholz von 6' — 6'' Länge verbrannt wurde. Die Hurmanen wurden durch an der Seite und in der Rückwand des Pfannenofens angebrachte Oeffnungen mittelst abziehender Hitze getrocknet, die Fässer hingegen wurden in abgesonderten Kammern gedörrt.

Nach der Revindication Galiziens hat die österreichische Regierung alle jene Orte, wo Soolenquellen vorkamen und welche Privaten gehörten, durch Gütertausch an sich gebracht und diesem wichtigen Zweige des Staatseinkommens die volle Aufmerksamkeit geschenkt. Sie war daher darauf bedacht, nicht nur den Salzhandel möglichst emporzubringen, sondern auch in der Manipulation alle möglichen Verbesserungen einzuführen.

In ersterer Beziehung wurde zwar das Salz ein Monopolgegenstand, aber es ist der Verschleisspreis eines Schatzfasses oder 140 Wiener Pfund Salz blos mit 2 fl. W. W. festgesetzt und der Salzhandel frei gegeben worden, ja es ist das Salz den k. und k. Unterthanen zum in- und ausländischen Handel verborgt worden. Auch hat die österr. Regierung die Lieferung des Salzes in das Königreich Polen mittelst Vertrag, welcher im Jahre 1821 ausging, übernommen und aus diesem Anlasse Directions-Magazine in Polen errichtet, wohin das Salz mittelst gedungener Fuhren spedirt wurde.

Da auf den Verschleiss nach Russland mehr noch als auf den inländischen Verschleiss Gewicht gelegt wurde, so ist der Verschleisspreis in's Ausland mit 2 fl. W. W. pr. Schatzfass sofort belassen worden, als der inländische Verschleisspreis im Jahre 1798 auf 2 fl. 48 kr., und im Jahre 1804 auf 4 fl. 29 kr. pr. Schatzfass erhöht wurde.

Zur Beseitigung von Unterschleifen, welche bei dem ausländischen Salzhandel wegen der Preisdifferenz vorkommen konnten, wurde die Massregel beobachtet, dass von den Käufern für das erkaufte Salz, es mag zum aus- oder inländischen Handel verladen worden sein, der inländische Verschleisspreis erlegt werden musste, und es wurde denselben der höhere Betrag, resp. die Preisdifferenz erst dann rückgestellt, wenn sie sich innerhalb zweier Monate durch die von dem Grenzzollamte auf dem Salzanladscheine angesetzte Bestätigung über die wirklich stattgefundene Ausfuhr des Salzes über die Grenze legitimirt haben.

Die Ausfuhr des Salzes nach Russland hat trotzdem, dass der ausländische Verschleisspreis im Jahre 1808 auf 4 fl. W. W. und im Jahre 1809 auf 4 fl. 29 kr. W. W., endlich im Jahre 1819 auf 2 fl. 45 kr. Conv. Münze pr. Schatzfass erhöht wurde, doch fortbestanden bis zum Jahre 1825, wo der Salzpreis für das Ausland dem inländischen Verschleisspreise mit 4 fl. 30 kr. C. M. pr. 1 Sottek oder Schatzfass gleich gestellt wurde. — Seit dieser Zeit hat die Ausfuhr des Salzes nach Russland ganz aufgehört.

Seit dem Jahre 1863 ist wieder das Bestreben, die Salzausfuhr nach Russland emporzubringen. Zu diesem Zwecke wird das zur Ausfuhr bestimmte Salz in Hurmanenform, jedoch mit dem Gewichte von 2 Pfd. pr. Stück erzeugt und an Unternehmungslustige im Offertwege um billigere Preise mit Aufrechthaltung aller Vorsichtsmassregeln, damit kein Unfug zum Nachtheile des Staatseinkommens durch etwaigen Verkauf dieses Salzes im Inlande geschehen könne, überlassen.

Die Ausfuhr des Salzes von den ostgalizischen Salinen nach Russland betrug im Jahre 1868: 15.938 Ctr., der inländische Verschleiss 610.115 Ctr. Speisesalz und 54.636 Ctr. landwirthschaftliche Salze.

In Betreff der Regelung der Salinen, dann Einführung von Controlmassregeln und Verbesserungen in der Manipulation wurden gleich nach Uebernahme der Salinen von der österr. Regierung viele erfahrene Salinaristen hither entsendet. Die ersten wesentlicheren Verbesserungen haben aber erst im Jahre 1792 stattgefunden. Es wurden nämlich Pfannenöfen mit Rost, Aschenfall und Flammenzügen hergestellt, die Trocknung der Hurmanen wurde in offenen Kränzen mittelst der beim Sude abfallenden Kohlengluth und einem geringen Zusatz von Brennholz, dann Ausbehrbühnen behufs des Abrinnens der überflüssigen Mutterlaugen; ferner Wärmepfannen zur Erwärmung der Soole mittelst der abziehenden Sudhitze vor dem Einlassen in die Pfanne, endlich die continuirliche Ausbehrung eingeführt.

Da bei den Rostfeuern die bisher übliche Scheiterlänge von 6' — 6'' in einem ungünstigen Verhältnisse zur Rostfläche stand, so wurde im Jahre 1798 statt der

Lattermass die niederösterreichische Klafter eingeführt. Aber auch bei der Scheiterlänge von 3' war die Fläche der Sudgefässe zu gering, daher zugleich die Pfannen auf 12' Länge, 8' Breite und 1' Tiefe vergrössert wurden. Um diese Zeit sind auch die ersten Soolenbehälter zur Aufbewahrung der gehobenen Soole statt der bedeckten Bottiche errichtet worden.

Durch das Aufhängen der Sudgefässe mittelst Henkel und Schlüsseln ober dem Feuerherde ist die ganze Last der Pfannen sammt der Salzsoole blos auf einigen Punkten in die Höhe gezogen worden. Dadurch wurden die Sudgefässe verbogen und verkrüppelt, und die Ausbehrung des Salzes konnte zwischen den Schlüsseln nur unvollkommen vor sich gehen. Um diese Uebelstände, welche bei den vergrösserten Pfannen um so fühlbarer wurden, zu beseitigen, wurden im Jahre 1821 die Henkel abgeschafft und gusseiserne Pfannensteher, auf denen die Sudgefässe horizontal gestellt wurden, eingeführt.

Im Jahre 1838 wurde bei der Saline in Lanczyn der Versuch gemacht, Czerunenöfen ohne Roststäbe zuzustellen und durch die Ersparung derselben die Gestehungskosten des Salzes herabzumindern.

Diese Ofenzustellung, bei welcher durch geschicktes Legen des Scheiterholzes ein natürlicher Rost gebildet wurde, war bei mehreren Salinen, namentlich aber in Dolina, bis zur jüngsten Zeit in Anwendung.

Im Jahre 1844 wurden die Czerunen auf die Dimensionen der bei der Fässerzeugung schon früher in Anwendung gestandenen Pfannen von 18' Länge, 12' Breite und 1' Tiefe vergrössert.

Im Jahre 1846 sind ebenfalls bei der Saline in Lanczyn sogenannte argantische Oefen versucht worden, bei denen die Kohlengluth nicht in den Aschenraum, sondern auf einem schiefen Bleche, welches unter den Roststäben angebracht war und 1" grosse Löcher zum Durchfallen der Asche hatte, in den Dörrraum gefallen ist, wodurch die atmosphärische Luft, welche über die Kohlengluth streichen musste, erwärmt in den Feuerraum gelangt ist. Solche Oefen bestehen noch bis jetzt auf der Saline in Bolechow.

Im Jahre 1847 hat das Präsidium der bestandenen Hofkammer im Münz- und Bergwesen die Concentrirung der im Betriebe gestandenen 13 Salinen auf 7 Sudwerke, und zwar: in Lacko, Stebnik, Bolechow, Kalusz, Delatyn, Kossow und Kaczyka in der Bukowina angeordnet. Bei der Wahl dieser Salinen ist hauptsächlich auf die gleiche Entfernung einer Saline von der andern Rücksicht genommen worden.

Bei dieser Gelegenheit wurde die Fässerzeugung ganz eingestellt und das bei den Landeseinwohnern allgemein beliebte Format der Hurmanen bei allen Salinen eingeführt, nur in Drohobycz wurde nebst der Hurmanen auch die Fuderlerzeugung belassen.

Aus Anlass dieser Concentrirung wurde aufgetragen, auf jenen Salinen, wo die natürlichen Soolenzufüsse nicht ausreichten, den Soolenbedarf durch Anlage von künstlichen Laugwerken sicherzustellen, die Dampföderung der Soole in Stebnik, Kalusz, Delatyn und Kossow einzuführen und bei den neu zu erbauenden Pfannhäusern alle Uebelstände und Unzukömmlichkeiten

der dormaligen Manipulation zu beseitigen, sowie auch die Zahl und die Löhne des Arbeiterpersonales in ein richtiges Verhältnis zu ihrer Leistungsfähigkeit zu stellen.

In letzterer Absicht wurde im Jahre 1848 die Dimension der Pfannen auf die Länge von 20', die Breite von 12' und die Tiefe von 1' vergrössert, dann mittelst einer neuen Werksordnung der Arbeiter- und Dienerstand sowie deren Löhne regulirt.

Die ersteren Rücksichten, nämlich die Beseitigung aller bestehenden Uebelstände, gaben zu einer Reihe von Versuchen sowohl bezüglich der Pfannenofenzustellung, als der Dörrmethode und der Formung der Hurmanen mittelst einer mechanischen Vorrichtung Veranlassung. Da in dieser Zeit bei den oberösterreichischen Salinen Versuche mit der Pultfeuerung mit dem besten Erfolge abgeführt wurden, so hat im Jahre 1851 das hohe Ministerium angeordnet, dass auch bei den ostgalizischen Salinen die Pfannenöfen mit Pultfeuerung eingeführt werden.

Diesem zufolge sind bei den Salinen Lanczyn und Stebnik Versuche mit Pultfeuerung und zugleich mit Benützung der abziehenden heissen Gase zur Dörrung der Hurmanen eingeleitet worden.

Bei der Saline in Lanczyn wurde ein Dörrapparat construirt, welcher sich auf das Princip gründete, die abziehenden Sudfeurgase durch das Medium des Eisens zur Salzdörrung zu verwenden. Er bestand aus einem Doppelcylinder von Gusseisen, an welchem sich Kränze befanden, worauf sowie auf der Deckplatte das Salz 3 Hurmanen hoch aufgestellt wurde. Die Sudfeurgase strömten durch die Fische des Pfannenofens in den Cylinder, circularinten darin zwischen den im Innern angebrachten Scheidewänden und gelangten durch den Abzugsanal in den Schlot.

Die in Stebnik projectirte Dörrmethode basirte sich wieder auf das Princip; die abziehende Sudhitze durch unmittelbare Einwirkung auf das zu trocknende Salz zu benützen. Es wurde an der Rückseite der Pfanne ein viereckiger länglicher Ofen in der Art eines Backofens mit 2 Reihen Kammern, in welche die zu dörrenden Hurmanen hineingestellt wurden, aufgeführt. Die Sudfeurgase strömten durch den Gluthabzugsanal in dieselben, circularinten darin in entgegengesetzter Richtung und zogen durch einen Abzugsanal in die Esse, welche durch eine Scheideplatte getheilt war, so dass die eine Abtheilung zum Abzug der noch nicht ganz abgekühlten Gase aus den Kammern des Dörrapparates und die zweite Abtheilung zum Abzug des Schwadens aus dem Schwadenfange diene.

Da das Rinnen der Pfannen und das öftere Ausbessern derselben für die Sudmanipulation sehr nachtheilig ist, so wurde in den neuen Pfannhäusern die Anwendung von Pfannen mit Dampfkesselnetzung aufgetragen.

Im Jahre 1855 wurden die Pfannen auf 20' Länge, 15' Breite und 1' Tiefe vergrössert, weil die abziehenden Sudfeurgase bei den früheren Pfannen von 18' Länge sehr heiss in die Esse ausströmten. Diese Dimensionen der Pfannen bestehen bis jetzt in allen älteren Pfannhäusern.

Da die Sudresultate den besten Massstab für den Fortschritt in der Manipulation liefern, so habe ich in dieser Absicht die nachstehende Nachweisung zusammengestellt, aus welcher die Sudausfalle der Saline Kossow,

bei welcher er die ältesten und verlässlichsten Daten aufzufinden waren, ersichtlich sind, nur muss ich noch bemerken, dass daselbst die Rostfeuerung und die Dörrung der Hurmanen in offenen Kränzen besteht.

Jahr	Dimensionen der Sudgefässe	Sudtage	Holzverbrauch		Salzerzeugung	Ausfall pr. 1 Klafter gemisch- ten Brennholzes		Aufbringen binnen 24 Stunden		Anmerkung
			hartes	weiches		Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	
			n. ö. Klfr.		Ctr.					
1788	Uzerunen 9' lg. 6' br. 9" tief	—	1365 $\frac{1}{4}$	—	25805	18	89	—	—	
1808	" 12' lg. 8' br. 1' tief	263	665 $\frac{1}{2}$	1276	21526	11	6	82	7	
1818	" " " " " "	176	516·1	250	9663	11	31	57	86	
1828	" " " " " "	290	942·3	314	17823	14	19	61	25	
1838	" " " " " "	596	1112·3	262·1	24604	17	89	41	25	
1848	Pfanne 18' lang 12' br. 1' tief	492·3	1546	308·2	39290	21	19	79	85	
1858	" 20' lang 15' br. 1' tief	558	943·2	117·2	51019	24	48	94	44	
1868	" " " " " "	595	1154·1	711·1	54259	22	65	91	19	

Auf der neu errichteten Saline in Delatyn wurden in dem im Jahre 1867 beendeten Pfannhause Pfannen von 700 □ Fuss Bodenfläche und gusseiserne Dörr-

Apparate mit directer Einwirkung der Sudabfallhitze aufgestellt und es sind damit im Jahre 1868 nachstehende Resultate erzielt worden:

Salzerzeugung		Sudtage	Holzverbrauch		Ausfall pr. 1 Klfr. Brennholz		Aufbringen in 24 Stunden			Ausfall per 1 Ctr. Holz		Auf 1 Cubik- Schuh Soole
Ctr.	Pfd.		hartes	weiches	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	per 1 □ Fläche	Ctr.	Pfd.	
			n. ö. Klfr.									
79174	58	469	114 $\frac{6}{24}$	2726 $\frac{6}{24}$	28	60	174	24·8	1	36	17	

Im Jahre 1868 wurde nebst den im Jahre 1847 zur Beibehaltung bestimmten 7 Salinen auch noch der Fortbestand der Salinen Drohobycz und Dolina ausgesprochen, so dass gegenwärtig 9 Salinen bestehen, von denen Lacko, Stebnik, Kalusz und Kossow künstlich erzeugte, hingegen Drohobycz, Bolechow, Dolina, Delatyn und Kaczyka natürliche Soole verwenden.

Diese 9 Salinen versehen nicht allein die Bukowina, ganz Ostgalizien und den östlichen Theil Westgaliziens mit Salz, sondern es wird dasselbe auch nach Schlesien, Mähren und Böhmen ausgeführt.

Bochnia, am 29. September 1869.

### Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens.

Von den Herren Dr. Wedding in Berlin und Bräuning in Clausthal.

#### B. Das Zinkentsilberungs-Verfahren mit Anwendung von Wasserdampf (Process Cordurié).

##### 3. Verarbeitung des Zinkstaubes.

##### β) Behandlung des silberreichen Zinkschaumes.

(Fortsetzung.)

Die so erzeugten Oxyde sind jedoch silberhaltig.

Der Silbergehalt derselben rührt einestheils von eingemengten Reichbleikörnern her, andernteils von einer schwer schmelzbaren Blei-Silber-Kupferlegirung. Letztere setzt sich häufig in grösserer Menge an der den Kessel verschliessenden Haube fest, so dass der Silbergehalt derselben gleichzeitig mit dem Kupfergehalt mitunter bis 9 Pet. steigt. Die Bildung dieser Legirung ist in der Weise zu erklären, dass das gegen die Wandungen der Haube geworfene, bez. in den Oxyden vertheilte Blei aussaigert und dass schliesslich eine Legirung zurückbleibt, welche selbst bei lichter Rothgluth des Bleies nicht mehr einschmilzt.

Um die Bildung dieser Legirung nach Möglichkeit zu vermeiden, darf man einestheils den Dampf nicht zu heftig durch das Metall strömen lassen, andernteils darf man den Zinkstaub nicht zu trocken abnehmen, weil es alsdann an Blei fehlt und die silber- und kupferreiche Legirung um so leichter ausgeschieden wird. Ganz abgesehen davon erfordert auch der bleiarne Zinkstaub eine übermässig hohe Temperatur, um die Masse in einen halbgeflossenen, zur Behandlung mit Wasserdampf geeigneten Zustand zu versetzen.

In Havre, wo man den Zinkstaub sehr trocken abnimmt, sind die erzeugten Oxyde silberreicher, als das ausgeschiedene Reichblei, am Harze ist das umgekehrte Verhältniss eingetreten, seitdem man den Zinkstaub bleireicher lässt. Es enthält hier das Reichblei ca. 1 $\frac{1}{2}$  bis

1 $\frac{3}{4}$  Pct., das reiche Oxyd ca.  $\frac{1}{2}$  — 1 Pct. Silber. In Havre werden die zur Behandlung des Zinkstaubes verwendeten Kessel in Folge der hohen Temperatur sehr bald zerstört, während am Harze eine Auswechslung innerhalb viermonatlichen Betriebes nicht nöthig ist.

Uebrigens mag noch erwähnt werden, dass man auch bei diesem Theile des Processes am Harz nur mit 13—15 Pfd. Dampfspannung, zu Havre dagegen mit 4—5 Atmosphären arbeitet. Dabei ist die Zeitdauer des Processes in Havre nicht geringer als am Harze, denn man gebraucht hier wie dort ca. 4 Stunden, um eine Kesselfüllung von 100 Ctr. zu zersezzen.

Bei der Behandlung des Zinkstaubes bildet sich Wasserstoffgas in sehr reichlicher Masse und es liegt hier die Gefahr einer Explosion nahe, wenn man vor Beendigung des Processes die dicht verschlossene Haube öffnet und Luft eintreten lässt. Diese Gefahr beseitigt man zweckmässig in der Weise, dass man ein zweites, jedoch über dem Metallbade ausmündendes Dampfrohr durch die Haube führt und durch dieses, nachdem man den Process beendet glaubt, Wasserdampf über den Kessel und durch die Condensationsräume bläst.

Die Beendigung des Processes erkennt man an einer Probe der Oxyde und des Reichbleies. Letzteres muss so zinkfrei sein, dass beim Ausgiessen aus einer Kelle keine Lappen an derselben zurückbleiben, die Oxyde müssen fein pulverförmig — nicht durch eingemengtes Metall schmierig — sein und dürfen beim Abnehmen im glühenden Zustande an der Luft keine Verbrennung von Zink mehr zeigen.

Der mit dem Wasserdampf fortgeführte Flugstaub, welcher vorzugsweise nur aus Zinkoxyd besteht, ist immer noch mehr oder weniger silberhaltig. Es ist deshalb erforderlich, für diesen Process ausreichende Condensations-Vorrichtungen herzurichten. Nach Gruner betrug zu Havre der Silberverlust bei einem grösseren Versuche 3 Percent. Dies ungünstige Resultat wird zum grossen Theil eine Folge der unzureichenden Condensations-Vorrichtungen sein.

Das relative Quantum von Oxyden und Reichblei ist abhängig von der Beschaffenheit des Zinkstaubes. Am Harze, wo man, wie erwähnt, den Zinkstaub auf 1 $\frac{1}{2}$  % anreichert, erhält man im Durchschnitt von 100 Centner eingesetzten Zinkstaub:

70—75 Ctr. Reichblei und  
32—26 Ctr. Oxyde.

In dem Reichblei concentrirt sich, wie bekannt, nicht allein das Silber, sondern auch die Hauptmasse des Kupfers nebst geringen Mengen von Antimon. Hat man es mit kupferreichen Werken zu thun, so darf man auch aus diesem Grunde mit der Anreicherung des Zinkstaubes nicht zu weit gehen, weil sonst das Reichblei so kupferreich ausfällt, dass es kaum noch dünnflüssig einschmilzt. In diesem Falle bilden sich bei dem Vertreiben der Reichwerke sehr reiche Glätten und man muss einen relativ sehr grossen Theil des Silbers zu verlustbringenden Zwischenprocessen zurückgeben, was offenbar ein Nachtheil ist.

**Letzte Verarbeitung.** a) In Havre. Eine wichtige Frage ist die weitere Behandlung der silberhaltigen Oxyde.

Auf der Hütte zu Havre ist das Verfahren folgendes: Zunächst werden die pulverförmig feinen Oxyde von den beigemengten Körnern, die zum grossen Theil aus der schwer schmelzbaren Legirung bestehen, durch Sieben unter Wasser getrennt. Die Körner werden in einem Mörser gepulvert und darauf wie das Feine mit Salzsäure behandelt.

Die Behandlung mit Salzsäure hat den Zweck, das Zink zu entfernen, weil dies die Reduction der Oxyde erschwert. Es soll deshalb nur soviel Salzsäure angewendet werden, dass sämtliches Zink in Lösung geht. Wenn man diesen Zweck vollständig erreichen will, so bildet sich jedoch gleichzeitig ein unlösliches Bleioxychlorür.

Man nimmt in Havre die Auflösung in Bassins vor, die mit Portland-Cement aufgemauert sind, und die durch eine starke Schicht dieses Materials gegen die Einwirkung der Säure geschützt werden. Eiserne, auf der Innenfläche emailirte Gefässe konnten der Säure nur auf kurze Zeit Widerstand leisten.

Bei einer Verarbeitung von täglich 20 Tonnen Werkblei sind 2 Bassins, 4 Fuss im Lichten lang, 3 Fuss breit und 2 $\frac{1}{2}$  Fuss tief, zur Behandlung der reichen und armen Oxyde (vergl. Nr. 38, S. 283 u. 284) ausreichend. Die Bassins sind 1 $\frac{1}{2}$  Fuss über der Sohle mit einer Abzapfvorrichtung versehen.

Vor der Auflösung rührt man die Oxyde mit wenig Wasser an und fügt dann die Säure, wie dieselbe im Handel angekauft wird, ohne weitere Verdünnung kalt hinzu. Darauf rührt man ununterbrochen 4—5 Stunden um, damit ein Zusammenbacken der Oxyde, welches die Einwirkung der Säure beeinträchtigen würde, verhütet wird.

Die Beendigung des Processes erkennt man daran, dass man eine Probe der Oxyde in einer Probirtute im Muffelofen ohne weiteren Zusatz einschmilzt. Es muss dabei die Hauptmasse als metallisches Blei ausgeschieden werden. Das in geringer Menge vorhandene Bleichlorür muss über dem Metallregulus eine dünnflüssige Schlacke bilden. So lange diese Separation nicht vollständig erfolgt, so lange namentlich die Bleichlorürschlacke noch porös und mit Metallkörnern untermengt erscheint, ist noch Zink vorhanden und der Process nicht beendet. Reagirt die über den Oxyden stehende Flüssigkeit neutral, ohne dass eine Probe der Oxyde die gewünschte Beschaffenheit zeigt, so fehlt es an Säure, sind jedoch bei saurer Reaction die Oxyde bereits hinlänglich vorbereitet, so setzt man noch frische Oxyde zu, um die Säure vollständig auszunutzen. Die saure Reaction erkennt man durch die beim Eintauchen eines Zinkstreifens erfolgende Wasserstoffentwicklung. Auf diese Weise hat man es vollständig in der Hand, einestheils die gänzliche Entfernung des Zinks aus den Oxyden zu bewirken, anderntheils die Verwendung eines Uebermasses an Säure zu vermeiden.

Die auf diese Weise vorbereiteten Oxyde werden, nachdem die Flüssigkeit in Klärbassins abgezapft ist, auf eine geneigte Bühne zum Abtropfen gebracht, alsdann schmilzt man sie in eisernen Kesseln ein, wobei sich der grössere Theil als silberreiches Blei von dem nur wenig Silber enthaltenden Chlorblei trennt. Letzteres wird im

Flammofen mit etwas Kalk und Kohle reducirt. Die dabei fallenden Schlacken werden in einem Krummofen mit den bei der Reduction der Reichglätten im Flammofen fallenden Krätzen unter Zuschlag von eisenhaltigen Substanzen durchgeschmolzen. Es bildet sich ein bleiarmer kupferhaltiger Stein und Hartblei, welches raffiniert und alsdann zur Entsilberung zurückgegeben wird. Das Chlorzink wird einstweilen als unverwerthbar abgesetzt.

b) Im Oberharze. Bei Beurtheilung des vorstehend beschriebenen Verfahrens ist der Verbrauch an Salzsäure als ein sehr wesentlicher Factor in Rechnung zu ziehen. Derselbe richtet sich nach dem jedesmaligen Zinkgehalt der Oxyde. Es waren genauere Ermittlungen darüber in Havre noch nicht angestellt, doch kann man annehmen, dass daselbst der Säureverbrauch annähernd das Quantum der zu verarbeitenden Oxyde oder ca. 2 Pct. des eingesetzten Werkbleies erreicht. Dies berechnet sich zu Havre, wo man die Säure zu dem billigen Preise von ca. 20 Sgr. pr. Ctr. bezieht, auf ca. 5 Pf. pr. Ctr. verarbeitetes Werkblei. Am Harze würden sich diese Kosten noch erheblich höher herausstellen, da einestheils ein verhältnissmässig grösseres Quantum von Zink aus den Oxyden zu entfernen ist, andertheils der Preis der Säure höher stehen würde, als zu Havre.

Die Behandlung der reichen Oxyde mit Salzsäure ist somit ein etwas kostspieliges Verfahren, wenigstens so lange, als man das dabei erzeugte Chlorzink nicht mit Vortheil verwerthen kann. Die beste Verwerthung würde bei geeigneter Lage eines Werkes immer die für Imprägnation von Holzwerk, namentlich Eisenbahnschwellen, sein.

(Schluss folgt.)

## Recension

### über den Gelferz-Einlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868

aus den Gelferzen (silberfreien Kupfererzen) der gewerkschaftlichen (Privat-) Bergwerke im Bereiche der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság).

#### III. Verhüttungskosten

und deren Verhalten gegen den Kosten-Voranschlag.

(Fortsetzung.)

Hammer. Auf's Plattenformen und Waareschmieden waren nach den systemisirten Ausmassen vorangeschlagen . . . . . 8010 fl. 66 kr.  
Es betragen aber die Betriebskosten netto . . . . . 4012 fl. 11½ kr.  
und der Werth des Hammer-Calo . . . . . 2235 fl. 48 kr.

zusammen 6247 fl. 59½ kr.

Es ergab sich also eine Ersparniss von 1763 fl. 06½ kr.

Die Hammergestehung beträgt pr. Centner geschmiedeter Platten und sonstiger Waare 1 fl. 19.44 kr. und zwar titule Calo . . . . . 42.2 kr.  
Betriebskosten . . . . . 77.24 kr.

#### Vordem Hammergestehung.

1860	1 fl.	22 kr.	1865	1 fl.	06½ kr.
1861	1 "	27 "	1866	1 "	03½ "
1862	1 "	27½ "	1867	1 "	09.06 "
1863	1 "	26 "	1868	1 "	19.44 "
1864	1 "	29 "			

Die höhere Gestehung von 1868 ist durch die geringere Menge des Hüttenbeschickungsgutes, durch die im Juli 1868 eingetretene Herabsetzung der eingehobenen Schmelzkosten um circa 9¼ Pct. und durch das Steigen der Preise von Betriebs-Materialien und Löhnen vollkommen gerechtfertigt.

#### IV. Ertrags-Abschluss aus der Verhüttung.

Derselbe ergibt sich aus der Summe des Werthes des Kupferzuganges und der Betriebskosten - Ersparniss, und beziehungsweise aus dem Vergleiche des Werthes des Metallzu- oder Abganges mit den Ziffern der Einbusse oder Ersparniss der Betriebskosten.

Es stellt sich vom Gegenstands-Abschnitte folgendes heraus:

##### Phönix:

a) Werth des Metallzuganges . . . . . 34523 fl. 30½ kr.  
b) Ersparniss an den eigenen Betriebskosten mit 855 fl. 14¼ kr. abzüglich der Raffinirungskosten der Georgisleissen . 262 fl. 38 kr. 592 fl. 76¼ kr.  
c) Kupferhammer-Betriebskosten-Ersparniss . . . . . 1763 fl. 6½ kr.  
Summe . . . . . 36879 fl. 13¼ kr.

##### Georghütte:

Werth des Metallzuganges . . . . . 11198 fl. 57½ kr.  
Ab davon die Betriebskosten (Schmelzkosten-) Einbusse mit . . . . . 2086 fl. 68 kr.  
bleibt . . . . . 9111 fl. 89½ kr.  
Dazu den Ertrag von Phönix . . . . . 36879 fl. 13¼ kr.  
Beider Hütten'ertrag . . . . . 45991 fl. 2¾ kr.

#### V. Verwerthung des Gelferzkupfers.

Hierüber wird erst dann in einer besonderen Recension gesprochen werden, wenn das obschon bereits verabredete Verkaufsgeschäft vollständig durchgeführt sein wird, was am Ende des Jahres erfolgen dürfte.

#### VI. Vereinter Gelfhütten- und Kupfer-Verwerthungs-Ertrag

wird seinerzeit besonders besprochen werden.

#### VII. Verwendung des copulativen Gelfhütten- und Gelfkupfer-Verwerthungs-Ertrages

wird für die Ergänzungs-Recension vorbehalten.

Vereinte Hütten - Gelderträgnisse.

	Phönix						Georg-Hütte		Zusammen	
	Hütte		Hammerkosten-Ersparniss		Zusammen		fl.	kr.	fl.	kr.
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.				
1860	56969	50 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1993	20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	55962	71 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	+ 6165	93 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	65128	64 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1861	34394	52 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2058	32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	36452	84 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	+ 984	40 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	37437	25 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1862	40090	61 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2252	51 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	42343	13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	- 5087	32	37255	81 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1863	36323	62	2856	28 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	39179	90 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	+ 5750	84 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	44930	75
1864	42876	28 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2313	07 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	45189	35 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	+ 4110	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	49299	78 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1865	57271	45 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3484	96	60756	41 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	+ 6100	75 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	96857	17 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1866	68809	32 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4041	25 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	72850	57 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	+ 7117	90 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	79968	48
1867	51689	60	2629	31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	54318	91 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	+ 14060	06	68378	97 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1868	35116	06 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1763	06 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	36879	13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	+ 9111	89 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	45991	02 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

**Ein neuer Mörtel.** Herr Apotheker Rohde in Naumburg hat kürzlich in der deutschen Bauzeitung über einen Mörtel berichtet, den er mit Erfolg zum Verputzen der Wände und Decken sogar in feuchten Räumen anwenden soll. Die Bestandtheile sind möglichst frischgelöschter Kalk und Sägespäne von weichem Holze, die eine mehr faserige als würfelförmige Structur haben müssen, und zwar soll nur soviel Kalk verwendet werden, als nöthig ist, um die Masse ohne Schwierigkeit anheften zu können. Es soll dieser Mörtel einen vollständigen Filz bilden, der mit Kalk imprägnirt erscheint und so leicht ist, dass er durch Schlag oder Stoss nur an denjenigen Stellen verletzt werden kann, wohin ein solcher direct trifft, während ein Abfallen desselben oder eine Veränderung in Bezug auf Dichtigkeit und Ansehen selbst an einer überaus feuchten Wand, die auf beiden Seiten damit geputzt wurde, innerhalb 8 Jahren nicht vorgekommen ist. Als besonders geeignet empfiehlt der Erfinder seinen Mörtel zum Putzen von Pisé-, Weller- und Lehnwänden, sowie von mit Lehm überzogenen Decken. Ein vorheriges Ueberziehen derselben mit Strohlehm ist hierbei ganz unnöthig. Sogar an den Bretterwänden eines Eishauses, gegen welche das Eis dicht gepackt war, hat ein derartiger, <sup>1</sup>/<sub>4</sub> Zoll starker Putz fest gehaftet und ist völlig unversehrt geblieben. Zimmer, die mit demselben versehen werden, sollen in wenigen Wochen tapeziert werden können.

Die vielen Vortheile dieses Mörtels sind jedenfalls sehr beachtenswerth; ob derselbe aber in Zukunft allgemeinere Verwendung finden wird, ist zu bezweifeln, indem der Hauptbestandtheil, die Sägespäne, nie in grösseren Massen vorhanden sind. (Für Grubenmauerungen wäre ein Versuch mit solchem Mörtel immerhin empfehlenswerth und Berichte, wie solche Versuche ausgefallen, von Interesse für dieses Fachblatt. O. H.)

**Parson's weisses Messing.** Ein Metall unter dem Namen weisses Messing (white brass), die Erfindung von P. M. Parson, und von demselben auf der „Thames Foundry“ zu East Greenwich fabricirt, verspricht für Zapfenlager und ähnliche Maschinentheile eine wichtige Rolle zu spielen. Obwohl im Ansehen einigen der unter dem Namen „Weissmetall“ bekannten Legirungen ähnlich, unterscheidet es sich doch von denselben wesentlich in anderer Hinsicht, da es härter, fester und klingender ist. Es ist in der That, wie sein Name besagt, eine Art Messing und verhält sich beim Drehen, Bohren etc. in ähnlicher Weise. Es verstopft die Feile nicht und nimmt eine hohe Politur an; gleichzeitig ist sein Schmelzpunkt niedriger als der des gewöhnlichen Messings, so dass es in einem eiserne Löffel über gewöhnlichem Feuer geschmolzen werden kann. Diese besonderen Eigenschaften machen es zur Montirung von Maschinen sehr brauchbar, welche in erster Linie billig sein sollen, da man Büchsen, Lagerschalen etc. an Ort und Stelle angeissen kann, ohne sie einpassen und ausbohren zu müssen.

Es kann auch in Metallformen oder in Sand- und Lehmformen wie gewöhnliches Kanonenmetall gegossen werden. Obwohl dieses Metall noch nicht sehr allgemein bekannt ist, so findet es sich doch schon seit einigen Jahren in Benutzung bei verschiedenen Maschinenfabriken und bedeutenden Eisenbahnen, wobei es sich als besonders geeignet für Zapfenlager an Maschinen und Wagen, sowie Reibungsflächen überhaupt erwiesen hat. Verglichen mit Kanonenmetall oder gewöhnlichem Messing, ist das weisse Messing am billigsten, während gleichzeitig seine Dauerhaftigkeit bedeutend grösser ist, als die der beiden anderen Metalle. In dieser Hinsicht sind eine Anzahl von Versuchen auf der „Great Northern Railway“ mit Wagen gemacht worden, welche in den Expresszügen zwischen London und Edinburgh liefen, und deren Achsen an einem Ende mit Lagern von weissem Messing, am andern aber mit solchen von gewöhnlichem Messing versehen waren. Aus dem bezüglichen Berichte von Sturrock (welcher die Versuche vornahm), datirt vom 20. Mai 1862, ergibt sich Folgendes: Zwei Lager von weissem Messing, an einem Bremswagen angebracht, verloren nach einem Laufe von 19.400 Meilen (engl.) nur 2 Unzen am Gewichte, während die am andern Ende des Wagens angebrachten zwei gewöhnlichen Messinglager 2 Pfd. 4 Unzen verloren hatten. In einem anderen Falle durchlief ein ebenso vorgerichteter Wagen III. Classe 20.000 Meilen, wobei die Lager aus weissem Messing nur 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Unzen, die Lager aus gewöhnlichem Messing aber 1 Pfd. 6 Unzen verloren hatten. Bei einem anderen Wagen III. Classe betrug nach 20.000 Meilen Lauf die Abnutzung der Lager aus weissem Messing 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Unzen, während die Lager aus gewöhnlichem Messing 1 Pfd. 12 Unzen an Gewicht eingebüsst hatten. Die Lager liefen stets kühl und wurden mit Oel geschmiert. Im Juli 1864 wurden vier Lager aus weissem Messing von einem Bremsgüterwagen abgenommen, welcher 64.712 Meilen durchlaufen hatte. Die Lager waren noch in gutem Zustande und nur wenig ausgelaufen. Nach diesen wichtigen Zeugnissen ist es wohl nicht nöthig, zu sagen, dass sich das fragliche Material auch bei allen Lagern für andere Zwecke ebenso gut bewährt hat. Nirgends hat sich ein Warmlaufen der Zapfen gezeigt, wo dies Metall zu Lagern benutzt wurde; es scheint in der That das weisse Messing in gewissem Grade selbstschmierend zu wirken, wenn Oel oder andere Schmiere fehlt. So viel wenigstens steht fest, dass seit Einführung desselben zu den Lagern der Achsen auf der Great Northern Railway alle Aufenthalte wegen heiss laufenden Achsen aufhörten, welche früher bei den langen Expresszügen zwischen London und Edinburgh fortwährend vorkamen. Diese Thatsachen sind ohne Zweifel geeignet, den Gebrauch des weissen Messings zu einem möglichst allgemeinen zu machen. (Aus Engineering, April 1870, polytechnisches Centralblatt 1870 S. 815, übersetzt, „Berggeist“ Nr. 65.)

## Ankündigungen.

Soeben erschien und ist durch uns zu beziehen:

**Klostermann, Dr. R.** Lehrbuch des preussischen Bergrechts etc. 1. Lfg. 1 fl. 60 kr.

Näheres ist aus dem der heutigen Nummer beiliegenden Prospekte ersichtlich.

G. J. Manz'sche Buchhandlung in Wien,  
Kohlmarkt 7.

## Ein Hüttenmann,

durch eine Reihe von Jahren Dirigent eines grösseren Eisenwerkes, wünscht seinen Posten zu verändern und wäre eventuell geneigt, sich bei einem derartigen Unternehmen — ausser seiner persönlichen Mitwirkung — auch mit einer Capitals-Einlage zu betheiligen.

Zuschriften werden erbeten unter **J. N.**, Bräunerstrasse Nr. 10, Wien. (65—1)

Ein Bergbeamte, 32 Jahre alt, verhehlicht, sucht seinen Dienstposten in einer höheren oder mindestens gleichen Stellung zu verändern. Derselbe ist Absolvent der k. k. Pflöbramer Bergschule und steht bereits durch 9 Jahre als selbständiger Leiter von Kohlenbauten in Verwendung. Oertliche Verhältnisse sind der Grund der Dienstesveränderung. Offerte wollen unter der Chiffre **K. Nr. 28**, poste restante Eibiswald, gerichtet werden. (66—1)

## Die Kaluszer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

**B. Margulies & Comp.**

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**  
Seilerstätte Nr. 13.

(20)

## Concurs-Ausschreibung

wegen Besetzung einiger Stellen auf den Montanwerken des Bukowinär gr.-or. Religionsfondes in der Bukowina.

Zufolge Erlasses des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht ddo. 3. August 1870, Z. 6657, wird wegen Besetzung der nachfolgenden Stellen der Concurs hiemit ausgeschrieben, deren Aufstellungsort, Diätenklasse, Gehalt sammt Nebengentnissen aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich sind:

Aufstellungs- Ort	Dienstes- Kategorie	Diäten- Classen	Gehalt fl. ö. W.	Natural- Quartier	Holzdepotat- Reitum fl. öst. Währ.	Prädiceninterhal- tungs- und Reise- Pauschale fl. öst. Währ.
Jakobeny	Amtsadjunkt	X	800	1	40	—
	Buchhalter	X	800	1	40	—
	Rechnungsführer	XII	500	1	30	—
	Magazineur	XII	500	1	30	—
	Kohlmeister	XII	500	1	30	200
	Buehh.-Ingrossist	XII	300	1	20	—
	Amtschreiber	XII	300	1	20	—
	Maschinist	XI	600	1	30	—
	Oberhuthmann	—	400	1	20	200
	Huthmann	—	200	1	20	100
Eisenau	Werksarzt	—	500	1	30	—
	Hammerveweser	XI	600	1	42	120
Pozoritta	Rechnungsführer zu- gleich Probierer	XII	500	1	30	—
	Oberhuthmann	—	400	1	20	200
	Werksarzt	—	200	1	30	—

Die Werksärzte beziehen auch Beiträge aus der Bruderlade. — Dem Hammerveweser wird eine entsprechende Tantieme für Ersparnisse an Roheisen und Kohle zugewiesen.

Allfällige nähere Auskünfte über die eine oder andere dieser Stellen ertheilt über Verlangen die k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Jakobeny.

Der Magazineur und der Kohlmeister sind zum Erlage einer Caution im Betrage von Zwei Drittheilen ihres Gehaltes verpflichtet.

Die Ernennung zu den obausgewiesenen Stellen erfolgt vorläufig provisorisch.

Nach Ablauf von zwei Jahren werden jene Angestellte, deren Befähigung und Leistung den an sie gestellten Anforderungen entsprochen haben wird, stabilisirt.

Nach erfolgter Stabilisirung wird die bis dahin im Dienste der gegenwärtigen Verwaltung der Werke verbrachte Dienstzeit behufs der Bemessung von Ruhegentnissen angerechnet. Jene, welche eine dieser Stellen zu erlangen wünschen, haben, wenn sie keinem Dienstverbande unterstehen, unmitttelbar, sonst aber im vorgeschriebenen Wege ihre mit den nöthigen Dienstzeugnissen versehenen Competenzgesuche **längstens bis zum 30. September 1870** bei der k. k. Direction der Güter des Bukowinär gr.-or. Religionsfondes in Czernowitz zu überreichen.

Von der k. k. Direction der Güter des Bukowinär griechisch-orientalischen Religionsfondes.

Czernowitz, am 31. August 1870.

(64—2)

**Pramberger.**

Mit einer literarischen Beilage von J. Guttentag in Berlin.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 5 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Ueber doppelwirkende Dampfmaschinen für stabile Wasserhaltung. — Resultate von verschiedenen Sprengversuchen in Bergwerken. — Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens. (Schluss.) — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber doppelwirkende Dampfmaschinen für stabile Wasserhaltung.

Von Julius v. Hauer, k. k. Professor.

Die folgende Mittheilung über diese gegenwärtig in Preussen stark in Aufschwung kommenden Maschinen, deren einige der Verfasser zu sehen Gelegenheit hatte, dürfte für die Leser dieses Blattes nicht ohne Interesse sein.

Die Wasserhebungs-Dampfmaschinen der Gruben \*) lassen sich mit Rücksicht auf die Anordnung in zwei Hauptarten scheiden: dieselben sind entweder mit einem Schwungrade versehen, dessen Welle mittelst Kurbel und Schubstange ihre Drehung erhält, oder die rotirenden Bestandtheile fehlen. Man kann die erstere Art Maschinen mit, die letztere Maschinen ohne Rotationsbewegung nennen.

Maschinen mit Rotationsbewegung sind für kleinere Leistungen, vorzüglich beim Abteufen von Schächten im Gebrauche, wo sie zugleich zur Förderung benützt werden können, welche eine drehende Bewegung (der Treibkörbe) erfordert. Sie werden zur Verminderung der Dimensionen und des Schwungradgewichtes bekanntlich stets doppelwirkend ausgeführt.

Für die stabile Wasserhaltung verwendet man gewöhnlich Maschinen ohne Rotationsbewegung. Der Hauptgrund hiefür ist, dass diese Maschinen nach den einzelnen Huben Pausen von regulirbarer Dauer zu erzielen gestatten, was bei der andern Art wegen der continuirlichen Drehung der Schwungradwelle nicht möglich ist.

Die Pausen gestatten aber, die Menge des in gegebener Zeit gehobenen Wassers dem Zufusse entspre-

chend abzuändern, ohne zum Nachtheile des Effectes die Kolbengeschwindigkeit herabzusetzen; auch können sich während der Pausen die Pumpenventile gehörig schliessen. Ferner ist die Anordnung der Maschinen ohne Rotationsbewegung einfacher.

Die letzteren können einfach- oder doppelwirkend construirt werden. Bei einfach wirkender Maschine muss das Gestängewicht so gross sein als der Gesamt-widerstand, der dem Niedergange des Gestänges entgegenwirkt; der Niedergang erfolgt dann selbstthätig, der Aufgang durch den Dampfdruck, wie es dem Principe der einfachen Wirkung entspricht. Ist wegen genügender Festigkeit ein so grosser Querschnitt des Gestänges erforderlich, dass dessen Gewicht den Widerstand beim Niedergange übersteigt, so wird durch einen Contrebalancier mit Gegengewichten der Ueberschuss ausgeglichen.

Eine doppelwirkende Maschine ohne Rotationsbewegung lässt sich auf 2 Arten anordnen:

1. Man denke sich das Gestänge wie früher ausgeführt, jedoch den vorhandenen oder einen besonders zu diesem Zwecke eingebauten Contrebalancier so weit belastet, dass der Widerstand beim Auf- und Niedergange gleich gross wird, so erfordern beide letztere Bewegungen den gleichen Dampfdruck, also eine doppelwirkende Maschine. Diese erhält einen halb so grossen Cylinderquerschnitt und auch sonst kleinere Dimensionen, dagegen erhöht der Contrebalancier die Kosten, die Steuerung wird etwas complicirter, weil an beiden Cylindernden Ventile angebracht werden müssen und zu bewegen sind; endlich ist bei directer Aufstellung ober dem Schachte zu beachten, dass beim Niedergange der Dampfdruck den Cylinder zu heben sucht, daher für letzteren eine solidere Fundirung nothwendig werden kann. Es ist also bei dieser Anordnung gegen die einfach wirkende Maschine wenig oder Nichts gewonnen.

2. Die vorige Einrichtung erzielt eine theilweise Entlastung des Gestänges — diese kann auch unmittel-

\*) Ueber die Systeme dieser Maschinen handelt ausführlich der Aufsatz: „Die im Oberbergamts-Districte Dortmund zur Anwendung kommenden Wasserhaltungsmaschinen- und Pumpensysteme“ von Herrn v. Detten in der Preuss. Zeitschrift, 17. Bd., S. 303.

bar, durch Verminderung des Querschnittes, erreicht werden. Man reducirt auf diese Art das Gestänggewicht so weit, dass wieder Auf- und Niedergang die gleiche bewegende Kraft verlangen, daher eine doppelwirkende Maschine den Verhältnissen entspricht.

Eine einfache Betrachtung zeigt, dass hierdurch das erforderliche Gestänggewicht gegen den vorigen Fall auf weniger als die Hälfte herabsinkt. Gewöhnlich sind einfach wirkende Mönchkolben-Druckpumpen in Verwendung und nur der unterste Satz zur Sicherung gegen Austrückung, wenn eine solche zu besorgen steht, als Hubsatz ausgeführt. Seien.

$P_n$  der Druck des Wassers auf die Mönchkolben beim Niedergange,

$P_a$  der aus der Saughöhe resultirende Widerstand gegen den Aufgang der Mönchkolben,

$A$  der Wasserdruck auf den Hubpumpen - Kolben beim Aufgang,

$a$  der Auftrieb des Hubpumpen-Gestänges,

$G$  das Gewicht des Hauptgestänges nebst anhängenden Theilen,

$g$  das Gewicht des Hubpumpen-Gestänges,

$w_a$  und  $w_n$  die Nebenwiderstände beim Auf- und Niedergange,

so ist der Gesamtwiderstand  $W_a$  beim Aufgang:

$$W_a = P_n + A + G - g - a + w_a$$

und beim Niedergang:

$$W_n = P_n - G - g + a + w_n.$$

Sollen beide Werthe gleich sein, so muss

$$W_a - W_n = 0, \text{ daher}$$

$P_n - P_n + A + 2G + 2g - 2a + w_a - w_n = 0$  sein, und hieraus folgt:

$$G = \frac{1}{2}(P_n - P_a - A - 2g + 2a + w_a - w_n).$$

Bei der einfach wirkenden Maschine dagegen muss der Widerstand beim Niedergange gleich Null, daher, wenn man das entsprechende Gestänggewicht mit  $G$ , bezeichnet und den Nebenwiderstand unverändert gleich  $w_n$  annimmt,

$$P_n - G - g + a + w_n = 0,$$

$$G = P_n - g + a + w_n$$

sein. Es wird daher

$$G < \frac{1}{2}G, \text{ wenn}$$

$$P_n - P_a - A - 2g + 2a + w_n - w_a < P_n - g + a + w_n,$$

$$- P_n - A - g + a - w_a < 0$$

ist. Da die Fläche des Hubpumpenkolbens grösser ist als der Querschnitt seines Gestänges, so ist der Wasserdruck  $A$  am Kolben allein grösser als der Auftrieb  $a$  des Gestänges, daher die obige Bedingung immer erfüllt, und es ergibt sich das Gewicht des Gestänges bei der doppelwirkenden Maschine stets weniger als halb so gross, als bei der einfach wirkenden.

Es wird mithin gegen Fall 1 an Material oder Belastung des Gestänges bedeutend erspart und der Contrebalancier fällt weg, daher eine weit geringere träge Masse zu bewegen kommt. Allerdings ist die Reducirung des Gestängquerschnittes durch die Rücksicht auf dessen Festigkeit begränzt, daher die besprochene Anordnung für kleine Wassermengen und grosse Schachttiefen nicht vortheilhaft ist, weil erstere ein kleines Gewicht, daher

einen kleinen Querschnitt des Gestänges, letztere einen grossen, beim Niedergange zu übertragenden Druck erfordern, folglich das Material mehr in Anspruch genommen ist und zu viele Führungen angebracht werden müssen, um der Biegung des Gestänges zu begegnen.

Gegenüber den einfachwirkenden Maschinen ergibt sich wie unter 1 der Vortheil geringerer Cylinderdimensionen.

Es dürfte nicht leicht sein, einen gewichtigen Grund gegen die Anwendung der Maschinen von der Einrichtung 2 aufzustellen. Man wirft denselben vor, dass das Gestänge dabei zu schwach ausfällt. Dies ist eben durch die Rechnung zu prüfen; man wird dabei zur Ueberzeugung kommen, dass sich, ausgenommen in dem obigen Falle, keine zu grosse Zahl Führungen ergibt, besonders bei Anwendung eiserner Gestänge, welche durch entsprechende Querschnittsform gegen Biegung gut gesichert werden können. Eine andere Einwendung ist, dass das Gestänge einem wechselnden starken Druck und Zug ausgesetzt sei. Denkt man sich, um über das Verhältniss dieser Kräfte im einfachsten Falle klar zu werden, eine einzige Mönchkolben-Druckpumpe, deren Saughöhe Null sei, am untern Ende eines Gestänges von durchaus gleichem Querschnitte angebracht und vernachlässigt das Gewicht des Mönchkolbens sowie die Nebenhindernisse, so ist bei der einfachwirkenden Maschine der Dampfdruck gleich dem Gestänggewichte  $G$ , bei der doppelwirkenden sind beide Grössen gleich  $\frac{1}{2}G$ . Es ist daher im Gestänge der doppelwirkenden Maschine beim Aufgang der Zug oben  $= \frac{1}{2}G$ , unten  $= 0$ ,  
 „ Niedergang „ Druck „  $= \frac{1}{2}G$ , „  $= G$ .

Das Gestänge der einfachwirkenden Maschine erleidet beim Aufgang oben den Zug  $G$ , unten  $0$   
 „ Niedergang „ „ Druck  $0$ , „  $G$ ;  
 in der Mittelhöhe dagegen ist beim Aufgang der Zug  $\frac{1}{2}G$ , beim Niedergang ein ebenso grosser Druck, daher der gleiche Wechsel der Einwirkungen vorhanden, wie bei der doppelwirkenden Maschine am oberen Gestäng-Ende. Der Gegensatz dieser Einwirkungen lässt sich nun allerdings bei einfachwirkenden Maschinen dadurch verringern oder ganz vermeiden, dass man dem Gestänge nur den für die absolute Festigkeit nothwendigen Querschnitt gibt und die Mönchkolben der Pumpen künstlich belastet, wobei das Gestänge vorwaltend auf Zug beansprucht wird; er ist jedoch bei allen doppelwirkenden Dampfmaschinen vorhanden und wird keine schädlichen Folgen zeigen, wenn die demselben ausgesetzten Bestandtheile genügende Querschnitte besitzen und die Verbindungen solid ausgeführt sind. Führungen müssen zur Verhinderung des Schwankens der Gestänge auch dann in nicht zu geringer Zahl vorhanden sein, wenn diese nur einen Zug auszuhalten haben.

Endlich wird es als Nachtheil bezeichnet, dass die ohnedies nicht einfache Kataraktsteuerung bei doppelwirkenden Maschinen noch verwickelter wird, weil für letztere an beiden Cylinderenden Ventile nothwendig sind. In der That ist eine Steuerung complicirt zu nennen, bei welcher, wie gebräuchlich, für jedes der

Ventile ein besonderer Katarakt angeordnet ist, der durch sein Spiel erst ein Fallgewicht auslöst, welches das Ventil öffnet, und wenn überdies, was auch vorkommt, der Niedergang des Fallgewichtes wieder durch einen Luft- oder Wasserkatarakt gebremst wird, um das heftige Aufreissen des Ventiles zu verhüten. Es ist aber diese Steuerung, wie unten gezeigt, einer bedeutenden Vereinfachung fähig, welche von keinem Nachtheil begleitet zu sein scheint; der Zuwachs an Bestandtheilen für die doppeltwirkende Maschine reducirt sich dabei auf die Ventile sammt Gehäuse am zweiten Cylinderende nebst zugehörigen Hebeln und Zugstangen.

In neuerer Zeit schwinden mehr und mehr die Bedenken gegen die doppeltwirkenden Maschinen mit Kataraktsteuerung und sind deren eine grössere Zahl auf den Schächten der preussischen Gruben theils ausgeführt, theils projectirt.

Auf der Scharleygrube in Oberschlesien befindet sich eine doppeltwirkende Maschine von dem oben mit 1 bezeichneten System, d. h. bei welcher das Gewicht des Gestänges (1600 Ctr.) für den selbstthätigen Niedergang gross genug ist, jedoch durch einen Contrebalancier zum Theil ausgeglichen wird. Diese Einrichtung ist, wie oben bemerkt, der gewöhnlichen mit einfachwirkender Maschine nicht vorzuziehen und wurde im vorliegenden Falle nur deshalb gewählt, weil wegen localer Verhältnisse ein kleiner Cylinderdurchmesser besonders wünschenswerth erschien.

Die Einführung des Systemes 2, bei welchem durch Verminderung des Gestängquerschnittes selbst der Widerstand beim Auf- und Niedergang die gleiche Grösse erhält, ist Hrn. Ingenieur Ehrhardt in Mühlheim a. d. Ruhr zu verdanken. \*) Eine Maschine dieser Art befindet sich u. A. am Carnallschacht bei Zabrze; sie zeigt einen vollkommen befriedigenden Gang und am Gestänge ist keine schädliche Einwirkung des wechselnden Zuges und Druckes bemerkbar. Sie hat 66" Cylinderdurchmesser, 10' Hub, kann 6 Hube pr. Minute verrichten und betreibt 3 Drucksätze von 24, 30 und 15" Plungerdurchmesser und beziehungsweise 30, 50 und 20 Lachter Satzhöhe. Die Vorrichtung zur Condensation wird gegenwärtig nicht benützt. Die Steuerung ist sehr einfach. An jedem Cylinderende befinden sich zwei Ventile für Ein- und Austritt des Dampfes, zur Erzielung der Pausen dienen zwei Katarakte. Einer derselben öffnet das untere Ein- und obere Auslassventil; der zweite das obere Ein- und untere Auslassventil; zu dem Behufe sind die Kataraktstangen bis zum oberen Cylinderende verlängert und mit je zwei Schlitzfenstern versehen, in welche die Ventilhebel eingreifen; diese werden also von den Katarakten direct, nicht erst durch Vermittelung von Fallgewichten bewegt. \*\*) Dadurch ist die Steuerung vereinfacht und das rasche Aufreissen der Ventile vermieden. Besorgt man eine zu sehr schlei-

chende Oeffnung der letzteren, so vergrössere man die Hubhöhe der Katarakte und die Länge der Schlitzfenster für die Ventilhebel; bei gleicher Dauer der Pause wird dann die Geschwindigkeit der Kataraktstangen grösser, die Bewegung der Ventile eine schnellere sein. Auch unterliegt es keinem Anstande, jedes der Austrittsventile früher öffnen zu lassen, als das Einlassventil am andern Cylinderende, was wenigstens bei Condensations-Maschinen vortheilhaft ist, um den Anhub durch vorhergehende Bildung des Vacuums zu erleichtern; es wird dies durch entsprechende Höhenstellung der Schlitzfenster oder der darin befindlichen, auf die Ventilhebel wirkenden Röllchen erzielt. An den beiden Steuerungswellen der beschriebenen Maschine sind noch zwei ineinander greifende Quadranten von bekannter Einrichtung angebracht, welche die eben geöffneten Ventile und den zugehörigen Katarakt während des Hubes in ihrer Stellung erhalten; bringt man die Quadranten ausser Eingriff, so beginnt der Katarakt seine Bewegung gleichzeitig mit dem Dampfkolben und regulirt nun nicht mehr die Dauer der Pause allein, sondern die des Hubes sammt Pause, also die Anzahl der in gegebener Zeit stattfindenden Hube.

Eine andere von den gewöhnlichen abweichende Einrichtung zeigt die eben im Bau befindliche Wasserhaltungsmaschine auf der Ferdinandsgrube bei Kattowitz. Dieselbe ist eine doppeltwirkende Woolfsche Maschine mit Schwungrad, welche aus Hoppe's Fabrik in Berlin stammt, zur Hebung von 240 Cub.-Fuss Wasser aus 985 Fuss Tiefe bestimmt ist, also eine reine Leistung von mehr als 500 Pferdekraft entwickeln und mit Condensation arbeiten soll. Die obige Tiefe vertheilt sich auf 5 Sätze, wovon die 2 unteren Hubsätze mit je  $24\frac{1}{2}$ ', die 3 oberen Drucksätze mit  $24\frac{1}{4}$ ',  $24\frac{1}{8}$ ' und  $24$ " Kolbendurchmesser sind. Das Pumpengestänge ist mit einem Balancier verbunden, an dessen zweiten Arm sich der Reihe nach, vom Drehzapfen ausgehend, zuerst die zur Bewegung der Schwungradwelle dienende Schubstange, dann die Kolbenstange des kleinen und endlich die des grossen Dampfeylinders anschliessen; diese Bestandtheile sind ober dem in einer Vertiefung des Fundamentes gelagerten Balancier angeordnet. Die Kurbel befindet sich an dem einen freien Ende der Welle, das Schwungrad am andern, jedoch innerhalb des Lagers. Die Maschine soll 15 Umgänge per Minute verrichten und ist auf sechsfache Expansion eingerichtet, welche sich jedoch mittelst einer Meyer'schen Schiebersteuerung reguliren lässt. Der grosse Cylinder hat  $6\frac{1}{2}$ ' Durchmesser und 11' Hub, der kleine  $4\frac{3}{4}$ ' Durchmesser und  $7\frac{3}{4}$ ' Hub, das Pumpengestänge 5' Hub. Um von den sonstigen Dimensionen dieser Maschine eine Vorstellung zu geben, sei noch bemerkt, dass das Schwungrad 670, der schmiedeiserne Balancier 550 Ctr. wiegt, der Kurbelzapfen nach Schätzung bei 16" Durchmesser besitzt u. s. w.

Soll eine Wasserhebungs-Maschine mit starker Expansion arbeiten, so wird, wenn keine Kurbelwelle vorhanden ist, das Gestänge schwer gemacht und dessen Gewicht durch einen Contrebalancier bis auf den zum Betrieb der Pumpen nothwendigen Theil wieder ausgeglichen.

\*) Vergl. den Aufsatz des Hrn. Schlink in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1868, 12. Band, S. 446, sowie den früher citirten.

\*\*) Eine in dieser Art gegen die frühere Einrichtung abgeänderte Steuerung ist auch bei der Maschine des Ferdinandschachtes zu Rossitz in Gang.

Die auf diese Art geschaffene träge Masse hindert eine zu grosse Beschleunigung des Gestänges durch den anfänglichen vollen Dampfdruck, welcher den Widerstand bedeutend übersteigt. Die Maschine kann dabei wieder doppeltwirkend ausgeführt werden, indem man so viel vom Gestängengewicht ausgleicht, dass der erforderliche gleiche Widerstand beim Auf- und Niedergang erreicht ist; dadurch werden die Dimensionen der Maschine und die nothwendigen trägen Massen vermindert, weil der anfängliche Dampfdruck und der mittlere Widerstand auf die Hälfte reducirt sind.

Ist dagegen die Expansionsmaschine, wie die zuletzt beschriebene, mit einer Kurbelwelle versehen und doppeltwirkend, so erfordert das Schwungrad schon wegen des veränderlichen Dampfdruckes grosse Dimensionen. Um diese nicht noch höher zu steigern, scheint es stets angezeigt, den Gestängquerschnitt, wenn die Rücksicht auf Festigkeit es zulässt, so gering zu halten, dass Auf- und Niedergang den gleichen Druck erfordern.

Die Anwendung des Woolfschen Principes bietet, allerdings bei grösseren Anlagekosten der Maschine, in beiden obigen Fällen, also bei Expansionsmaschinen überhaupt, den bekannten Vortheil, dass der wirksame Dampfdruck während eines Hubes gleichförmiger, die nothwendige träge Masse geringer wird; die Frage jedoch, ob die Anordnung mit oder ohne Schwungrad kostspieliger sei, dürfte nicht allgemein zu beantworten sein. In dem einen Falle ist ein schweres Gestänge mit Contrebalancier und Gegenwicht, im anderen ein schweres Schwungrad mit Welle und Kurbelmechanismus herzustellen. Für den Gang der Pumpen ist die Verbindung der Maschine mit einer sich nahe gleichförmig drehenden Welle vortheilhaft, weil dabei das Wasser allmählig in Bewegung und zur Ruhe kommt, dagegen sind keine Pausen möglich und kann die Menge des gehobenen Wassers nur durch Aenderung der Kolbengeschwindigkeit regulirt werden.

Bei wachsender Stärke der Wasserhebungsmaschinen nehmen zwar die Anlage- und Betriebskosten pr. Pferdekraft ab, dafür verursacht ein Bruch um so empfindlichere Nachtheile. Aus diesem Grunde ist es fraglich, ob nicht einer Maschine von solcher Grösse, wie die zuletzt beschriebene, zwei kleinere von der gleichen Gesamtleistung vorzuziehen wären.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass die Rittinger'schen Pumpen ohne Gestänge (Perspectivpumpen, bei welchen die Steigröhren zugleich als Gestänge fungiren) durch Herrn Bergrath Kreuski in Kattowitz Verbreitung gefunden haben und sich ganz zur Zufriedenheit bewähren. Auf der Abend- und Morgenstern-, dann der Louisens-Glücks-Grube bei Kattowitz befinden sich acht solche Pumpen von verschiedenen Dimensionen, bis 28 Zoll Kolbendurchmesser und gegen 300 Fuss Satzhöhe. Die Steigröhren sind aus Blechtafeln wie Dampfkessel zusammengenietet, welche Construction gegenwärtig auch bei gewöhnlichen Pumpen häufig vorkommt und unter Anderem den Vortheil gewährt, dass die Anzahl der Flantschenverbindungen dabei verhältnissmässig gering ist, indem die einzelnen Röhrenstücke eine grössere Länge, z. B. bis drei Klafter, erhalten können.

## Resultate von verschiedenen Sprengversuchen in Bergwerken.

### I. Auf der Galmeigrube bei Chrzanów.

1. Die Sprengkraft des Dynamits zu der des Pulvers verhält sich wie 3 : 8, d. h. 3 Loth Dynamit machen dieselbe Wirkung als 8 Loth Pulver.

2. Die Durchschnittsleistung eines Häuers in der 8stündigen Schicht beim Streckenbetrieb in gleich festem und wasserreichem Dolomit beträgt bei Dynamitsprengung 6.5 Cubikfuss, bei Pulversprengung 3.5—4 Cubikfuss.

3. Bei Dynamitsprengungen entfällt das Austrocknen, Verdichten und Festbesetzen der Bohrlöcher. Daher kann auch in der 8stündigen Schicht der Häuer 3 Bohrlöcher, bei Pulverladung aber nur 2 Bohrlöcher von 16" Tiefe abthun.

4. Die Kosten eines solchen Bohrloches betragen:

	bei Dynamit	bei Pulver
an Arbeitslohn	22 kr.	33 kr.
Dynamit 3 Loth	15 kr.	Pulver 8 Loth . 10 kr.
1 Kapsel . . .	1 kr.	Zündhalm . . . 0.5 kr.
2' wasserdichte Zündschnur à 4 kr.	8 kr.	Wasserdichte Patronenhülse . 1 kr.
	46 kr.	44.5 kr.

Will man aber sicher gehen und wendet wasserdichte Zündschnur auch bei Pulverladung an, so kostet ein solches Bohrloch 52 kr.

5. Die Sprengkraft des Dynamits äussert sich anders als die des Pulvers, und zwar: die Entzündung der Sprengmasse ist eine momentane, so dass die Gasentwicklung vollkommen in dem Momente der Entzündung erfolgt und ihre Wirkung nach allen Seiten hin äussert, so dass auch ein zerklüftetes Gestein zertrümmert wird, die Trümmer aber nicht weit weggeworfen werden.

Endlich tritt bei Dynamitsprengungen noch ein Verlust an Arbeitskraft und Zeit nicht auf, der bei Pulver unvermeidlich ist, nämlich durch das Versagen der Schüsse, namentlich in wassersüchtigen Bohrlöchern.

### II. Bei dem Graupner Zinnwerke.

Dynamit übt nur dort eine sehr grosse Wirkung, wo das Ansetzen tiefer Bohrlöcher möglich und das Gestein nicht zu sehr gespannt war.

Die Schüsse wirkten am besten bei losem Besatze, obgleich auch ohne jeden Besatz.

An nassen Orten war die Wirkung eine vorzügliche. Ein Versagen kam nie vor, wenn das Bohrloch nach Einführung der Patrone und des Zünders sofort weggethan wurde.

Bei vernünftiger Handhabung ist es entschieden gefahrloser als Pulver.

### III. Bei dem Britania-Kohlenschachte nächst Mariaschein.

Das Abteufen ging durch einen sehr zähen, homogenen, in dicke Bänke, aber mit zahlreichen, wenig geöffneten Absonderungsklüften geschichteten grauen Thon.

Es wurde hier Haloxylin mit Vortheil angewendet, indem die Wirkung sich horizontal äusserte, während Dynamit in diesem Falle zwar versucht, aber nicht weiter

angewendet wurde, weil die Wirkung desselben eine nach aufwärts kegelförmige, und daher im Schachte nicht zu verwerthen ist. Die Wirkung von 3 gleichzeitig abgebrannten Haloxylinschüssen (30 - 40" tiefe Bohrlöcher, 60° gegen die Stösse geneigt, mit 7 Loth Haloxylin gefüllt, die Patronen von starkem, ungetheertem Papiere) war eine über den ganzen Schachtquerschnitt (Kreis von 12' Durchmesser) wahrnehmbare. Der Thon wurde bis zur Tiefe der Bohrlöcher so aufgelockert, dass er ohne Mühe mit Handgezüge weggenommen werden konnte. Die gelockerte Gesteinsmasse betrug durchschnittlich 226 Cubikfuss.

**IV. Auf dem Salzberge zu Hall angeführte vergleichende Sprengarbeiten mit Dynamit und gewöhnlichem Sprengpulver.**

Um die höchstgelegene Grubenetage „den Wasserberg“ nach vollkommener Aufsiedung der dort befindlichen Soolenwerker ungehindert seinerzeit auflassen zu können, war es jetzt schon angezeigt, diesen Horizont

mit dem nächst tiefer gelegenen sogenannten Oberberg mittelst eines Schurfes (Schutt) zu verbinden, um sodann mit selbem die auf der Schwarzhuberschachtricht im Wasserberg entspringenden Selbstwässer mit den Oberberger Wässern vereint zu Tage leiten zu können.

Der Schurf wird in den kleinsten hier vorkommenden Dimensionen von 8 Dec.-Fuss Höhe, 37 Dec.-Zoll Weite in sehr festem kurzgeschichtetem Gyps mit einer Tonlage von 33½ Grad steigend getrieben. Da in Folge der bedeutenden Festigkeit und Schwerhübigkeit des Gesteins und bei den kleinen Orts-Dimensionen die Ausschlagung nur sehr langsam vorwärts schritt, sah ich mich veranlasst, das neue Sprengpulver-Surrogat Dynamit anzuwenden, um sodann die hiebei erzielten Resultate mit denen vom gewöhnlichen Sprengpulver einer Vergleichung unterziehen zu können.

Die Resultate bei Auffahrung von je Einer Current-Klafter mit gewöhnlichem Sprengpulver und mit Dynamit waren folgende:

Verfahrene Schichten Zahl	Hergestellte Bohrlöcher					Sprengmaterial				Gezäh		Verdienst der Arbeiter		Proviand-Verlust		Zusammen Aufwand			
	Winkel, durchschnittlich in Grad	Anzahl mit 1 Zoll Durchmesser	Tiefe in Wiener Zoll	Aufladung in Wiener Zoll	Zurückgelassene Büchsen in Wiener Zoll	Zünder, Klafter	Kapseln, Stück	Pulver und Dynamit, Pfd.		Geldwerth	Stück	Geldwerth		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
								à 36 kr.	fl.			kr.	fl.						
Versuch mit Pulver.																			
134	oben 19 Mitte 13 unten 57	268	3097	1228	322	64		28½	12	18	309	8	92	69	71	36	71	127	52
Versuch mit Dynamit.																			
54	oben 20 Mitte 25 unten 46	69	1151	390	105	20	65 St. à 1 kr. 6 St. à 2 kr.	11¼	17	38	98	2	62	30	05	12	80	62	85
Weniger somit bei Vergleichung mit obiger Summe:																			
80	Mehr	199	1946	838	217	44		28½			211	6	30	39	66	23	91	64	67
							71	11¼	5	20									

Darnach ergibt sich bei Anwendung von Dynamit 50 % Gewinn und für die ganze Länge des Schurfes von 21 Klfr. würden bei gleicher Gesteinsbeschaffenheit 1368 fl. erspart werden.

Zieht man ferner auch die Zeitersparniss in Rechnung, die sich aus dem viel geringeren Bedarf von Wiener Zollen im Bohren ergibt, und berechnet man die vielen verlorenen Schichten für die rückgebliebenen Büchsen, die in dem hier gegebenen Falle beim Pulver allein, da der Mann in einer 6stündigen Schicht 22 Wr.

Zoll bohren konnte, pr. Current - Klafter 15 Schichten ausmachen, berücksichtigt man auch noch den grösseren Gezähaufwand in Folge des Mehrbohrens, so ergibt sich, dass die Anwendung des Dynamits, wenngleich selbes nahe viermal mehr kostet als das Pulver, weitaus den Vorzug hat.

(Schluss folgt.)

## Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens.

Von den Herren Dr. Wedding in Berlin und Bräuning in Clausthal.

### B. Das Zinkentsilberungs - Verfahren mit Anwendung von Wasserdampf (Process Cordurié).

#### 3. Verarbeitung des Zinkstaubes.

(Schluss.)

Man hat sich deshalb am Harze vorläufig zu einem andern Verfahren entschlossen. Es werden daselbst die reichen Oxyde einfach beim Reichtreiben bei möglichst hoch gesteigerter Temperatur eingetränkt. Um Verstäubungen zu verhüten, wird der Wind so lange abgestellt, bis die Oxyde auf der Oberfläche des Treibens eine breiige Masse bilden. Darauf wird der Wind wieder angelassen und so lange hochgefeuert, bis sich eine weniger consistente mussige Schlacke gebildet hat, welche abgezogen wird und aus einem Gemenge von Zinkoxyd, Bleioxyd und Reichbleikörnern besteht. Der Silbergehalt dieses Abzuges beträgt nicht über 1500 Gramm in der Tonne; es ist somit die grosse Hauptmasse des Silbers in das Blei übergegangen.

Nachdem dieser Abzug entfernt ist, bildet sich eigentliche Glätte, welche indessen bei dem hohen Silbergehalte der Werke stets silberhaltig ist. Da sich die im Abzuge enthaltenen Körner von Reichblei nicht auf mechanischem Wege (Waschen oder Schlämmen) trennen lassen, so wird der ganze Abzug in Gemeinschaft mit der reichen Glätte verfrischt (reducirt). Da sich hierbei das Zink nicht im Zustande des Metalles, sondern des Oxydes befindet, so wirkt es nicht nachtheilig auf den Gang des Schmelzens, wie dies bei der früheren Verschmelzung des Zinkschaumes der Fall war.

Die bei dem Frischen fallenden zinkischen Schlacken sind noch blei- und etwas silberhaltig. Man schlägt sie daher bei der Steinarbeit im Schachtofen wieder zu, wo eine sehr dünnflüssige, eisenreiche Schlacke erzielt wird, so dass auf diese Weise das Zink keinen Nachtheil auf den Schmelzgang ausübt, indessen in der auf die Halde gehenden Schlacke verloren ist.

Bedingung für einen guten Verlauf der Eintränkarbeit ist übrigens, dass der Zinkstaub nicht zu trocken, d. h. zu bleiarm abgenommen worden sei, weil sonst das Quantum der erzeugten Oxyde so gross ausfällt, dass es zu der Menge des Reichbleies nicht mehr im richtigen Verhältnisse steht. Mit Rücksicht auf den Silber- und Kupfergehalt des Werkbleies zu Lautenthal hat es sich als am zweckmässigsten herausgestellt, wenn man ein Quantum von 8 — 10 Pct. des eingesetzten Werkbleies in Form von Zinkstaub abnimmt.

Die reichen Oxyde werden auf diese Weise am Harze mit einem bei weitem geringeren Kostenaufwande als zu Havre zu gute gemacht. Verluste sind bei diesem Verfahren zwar kaum zu befürchten, vorausgesetzt, dass man das Eintränken mit Vorsicht bewirkt, doch empfiehlt es sich jedenfalls, die Treiböfen mit Condensationsvorrichtungen zu versehen.

Das Verfahren, den silberreichen Zinkstaub durch Wasserdampf zu zersetzen und die reichen Oxyde durch Eintränken zu gute zu machen, zeichnet sich durch Einfachheit aus, dasselbe verursacht verhältnissmässig nur geringe Kosten und schliesst anscheinend nennenswerthe Verluste nicht ein.

Der ganze Wasserdampfprocess, sowohl das Raffiniren des Armbleies, als die Behandlung der reichen Oxyde, ist hiernach als eine wesentliche Verbesserung des Zinkentsilberungsverfahrens zu betrachten und wird dazu beitragen, diesem Verfahren eine immer allgemeinere Anwendung zu sichern.

Der Mangel, den das auf dem Harze eingeführte Eintränkverfahren dadurch hat, dass das Zink wieder in den Haldenschlacken verloren geht, ist dadurch zu beseitigen versucht, dass man die reichen Oxyde einer Schlümmarbeit unterwarf, um auf diese Weise das silberfreie Zinkoxyd wenigstens zum grössten Theil von den mechanisch eingemengten silberhaltigen Bleitheilen zu trennen. Es zeigte sich aber, dass, wenn man nicht unverhältnissmässige Kosten auf eine solche Aufbereitung verwenden wollte, eine hinreichende Trennung in Folge der feinen Vertheilung der Massen nicht zu erzielen war und stets ein zu silberreiches Zinkoxyd ausgeschieden wurde, um dessen gänzliche Entfernung aus dem Prozesse zu gestatten.

**Schluss.** In Folge der überaus günstigen Resultate des beschriebenen Verfahrens wird nunmehr die Hütte zu Lautenthal mit den nöthigen Einrichtungen an Kesseln, Condensationskammern u. s. w. versehen werden, um sämmtliches Werkblei des Oberharzes dort auf die angegebene Weise entsilbern zu können. Da indessen die in Andreasberg aus dortigen und fremden Silbererzen, alten Schlacken u. s. w. gewonnenen Bleie eine wesentlich abweichende Zusammensetzung von denen der übrigen Oberharzer Werke zeigen, so bedurfte es zuvor eines Versuches, ob dieselben durch das Zink- und Wasserdampfverfahren ebenfalls mit Vortheil zu gute zu machen seien. Die Andreasberger sogenannten Schlackenwerkbleie sind sehr reich an Antimon und Kupfer bei einem Silbergehalte von ca. 0.06 Pct. Da nun ein grosser Antimongehalt die Entsilberung durch Zink bedeutend beeinträchtigt, so musste man daran denken, zuvor das Antimon zu entfernen. Nach dem Einschmelzen im Kessel bildet sich zuerst ein unreiner Abzug mit ca. 10 Pct. Kupfergehalt. Nachdem dieser mit den Abzugswerken (Schlickerwerken) abgeschöpft ist, schreitet man zur Entantimonung, und zwar durch Wasserdampf. Bei 200 Ctr. Einsatz erfolgt dieser Process innerhalb 16 Stunden. Man versuchte die Entantimonung auch durch einfache Behandlung im Treibofen, aber obgleich dazu eine längere Zeit nicht erforderlich war, so zeigte sich doch der Abstrich silberreicher. Während beim Wasserdampfverfahren der antimonreiche Abstrich nur 0.0025 Pct. Silber enthielt, betrug der Silbergehalt in dem des Treibofens 0.01 Pct. Zudem waren die Kosten pr. Ctr. Werkblei im Treibofen 3 Sgr. 4½ Pf., im Kessel dagegen nur 1 Sgr. 6 Pf.

Die darauf folgende Entsilberung durch Zink ergab einen nur wenig höheren Verbrauch des letzteren Metalls,

als bei Verarbeitung des gewöhnlichen Oberharzer Werkbleies, nämlich 1.42 Pct. des Einsatzquantums. Die Reinigung des Armbleies von Zink und zurückgebliebenen geringen Mengen Antimon erfolgte auf gewöhnliche Weise und die Analyse des Bleies ergab folgendes Resultat:

Kupfer . . .	0.00476	Pct.
Antimon . . .	0.00317	"
Eisen . . .	0.00166	"
Zink . . .	0.00265	"
Silber . . .	0.00060	"
Blei . . .	99.98716	"

und liefert den Beweis, dass durch das neue Verfahren selbst ein sehr unreines Werkblei zu einem Producte von vorzüglicher Qualität umgewandelt werden kann. Da die Entantimonung hier vor der Entsilberung erfolgt, so ist es erklärlich, dass der bei dem ersten Process gewonnene Abstrich noch silberhaltig ist, ohne dass sich daraus das Silber noch mit Vortheil gewinnen lässt, doch wird dieser Nachtheil durch die übrigen Vortheile hinreichend aufgehoben.

Es hat sich hierbei übrigens das interessante Factum herausgestellt, dass bei vorsichtig und allmählig erfolgreichem Zinkzusatz zuerst das Kupfer, sodann das Gold und schliesslich das Silber einzeln abgeschieden werden können, jedoch sind die dahin zielenden Versuche noch nicht abgeschlossen.

Die Gesamtkosten des ganzen Processes stellen sich pr. Ctr. Andreasberger Werke auf ca. 7 Sgr. gegen 5 Sgr. für die übrigen Oberharzer Werke.

Sonach unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass nach Vollendung der nöthigen Einrichtungen die sämtlichen Werkbleisorten des Harzes auf der Hütte zu Lautenthal nach dem beschriebenen Verfahren mit Vortheil entsilbert und gereinigt werden können, und da ferner die Einrichtungen zur Ausführung desselben Processes auf der Friedrichshütte bei Tarnowitz sehr bald vollendet sein werden, so gelangt in Kurzem das gesammte Blei der preussischen fiscalischen Silberhütten zur Entsilberung durch Zink und zur Reinigung durch Wasserdampf.

### Notiz.

**Walzwerk mit Umsteuerung.** Auf der Borsighütte in Oberschlesien befindet sich ein Blechwalzwerk ohne Schwungrad und mit Zwillingmaschine, welche behufs des Vor- und Rückwärtswalzens mit Umsteuerung versehen ist. Diese erfolgt durch eine Gooch'sche Coulissee, die mittelst eines kleinen Dampfzylinders bewegt wird. Die Maschine arbeitet mit Transmission. Die Umkehr der Bewegung geht sehr rasch von staten und erfordert nicht mehr Zeit als das Zuschieben des Bleches nach erfolgtem Durchgang; der Maschinist manipulirt nur mit zwei kleinen Hebeln, deren einer den Schieber des Umsteuerungszyinders, der andere den Regulirungsapparat für die Einströmung bewegt. Der letztere besteht aus zwei an entgegengesetzten Enden eines doppelarmigen Hebels angebrachten Ventilen, welche die Stelle eines Doppelsitzventils vertreten und den Dampf in die zu den Schieberkästen beider Cylinder führenden Rohre eintreten lassen. Ist einmal die Möglichkeit einer prompten Umsteuerung erreicht, so erweist sich dieses in neuerer Zeit viel besprochene System von Walzwerkmaschinen (vergl. diese Zeitschrift 1867, S. 346 und 414, dann Zeitschr. des Vereines deutscher Ing. 1868, S. 154 und 218, 1869 S. 538, und 1870 S. 158) gewiss in zahlreichen Fällen als vortheilhaft. Bei grossen Fördermaschinen wurde die Bewegung der Coulissee durch einen kleinen Dampfzylinder nur in einem Falle, und zwar bei einer 150pferdigen Maschine

am „Grand Hornu“ in Belgien (Annales des mines 1856, 5. Reihe, 10. Band, S. 240) versucht und hat sich aus dem Grunde nicht bewährt, weil bei Fördermaschinen die Coulissee nicht blos zur Umsteuerung, sondern auch zur Regulirung der Expansion dienen, also der Kolben des erwähnten kleinen Dampfzylinders sich in jeder Stellung fixiren lassen soll. — Gelegentlich sei bemerkt, dass von Gruener in dem Aufsatz über die Fabrication des Stahles (Annales des mines 1867, 6. Reihe, 12. Bd., S. 207) ein Bewegungsmechanismus der „oscillirenden Walzwerke“ von Ramsbottom beschrieben ist, der schon beim Luppenwalzwerk von Ellis (Hartmann's B. u. H. Zeitung 1852, 11. Bd., S. 309) angewendet wurde; derselbe besteht aus einer mittelst Kurbel in hin- und hergehende Bewegung versetzten Zahnstange, welche auf ein an der unteren Walzenwelle festes Zahnrad wirkt. Solche Mechanismen zeigen aber gewisse, in des Gefertigten „Hüttenmaschinenlehre“ S. 264 angegebene Nachtheile, und sind nur bei geringer Länge der Walzstücke verwendbar. Julius v. Hauer.

### Amtliches.

**Ernennung.** Der Ackerbauminister hat die an der Bergakademie in Leoben erledigte Stelle des Assistenten für Bergbau- und Markscheidkunde dem Bergwesens-Expectanten Alois Hanke provisorisch verliehen.

Von der k. k. Bergdirection in Pöfgram wird mit Genehmigung des hohen k. k. Finanzministeriums ddo. 19. August 1870 Nr. 24389 nach berggesetzlicher Vorschrift hiermit der ordentliche Gewerke tag des k. k. und mitgewerkschaftlichen Caroli Borromäi Silber- und Blei-Hauptwerkes zu Pöfgram auf den 21. October 1870 um 10 Uhr Vormittags loco Pröfgram im Sitzungssaale des Bergdirections-Gebäudes angeordnet und werden hiezu die sämtlichen Herren Mitgewerken mit dem Bedenken eingeladen, hierbei entweder persönlich oder durch legal ausgewiesene Bevollmächtigte (§. 153 a. B. G.) zu erscheinen. Die Nichterscheinenden werden als mit den gefassten Beschlüssen der Erschienenen (§§. 153, 154, 155 a. B. G.) für einverstanden erachtet werden.

Als Verhandlungs-Gegenstände werden im Vorhinein bezeichnet:

1. Rechenschafts- und Betriebsbericht nebst Gebarungsausweisen für die Jahre 1867, 1868 und 1869 mit nöthigen Zusätzen aus dem Jahre 1870;
2. Vortrag über die Sicherung des nachbarlichen hoffnungsvollen Terrains des Pöfgramer Hauptwerkes durch 7 Freischürfe, von welchen 2 bei Hluboš, 2 bei Obecnice, 1 bei Dušnik, 1 bei Lazec und 1 bei Bohutin angemeldet worden sind;
3. Vortrag über die beabsichtigte Anlage der Haupt-Fördermaschinen- und Fahrschächte in Hatě und Kozičín behufs Abbaues der in diesen Bergrevieren aufgeschlossenen Gänge;
4. Antrag auf Bewilligung zum Abverkauf einiger kleineren, zerstreut gelegenen und für das Hauptwerk nicht nothwendigen Grundparzellen;
5. Gesuch der Birkenberger Gemeinde um gewerke tagsmässige Verhandlung über die Frage der Zahlung der Hauptwerks-Ausbeuten an die Privatgewerken;
6. Mittheilung über die in den Jahren 1868 und 1869 durchgeführte Regulirung des Beamtens-Personal- und Salaristatus der Bergdirection und der Hauptwerks-Verwaltung;
7. Mittheilung der im Jahre 1869 vollzogenen Lohns-Regulirung bei dem Pöfgramer Hauptwerke;
8. Vortrag über die im Jahre 1870 durch einen Abgeordneten des Montanfach-Rechnungs-Departements des k. k. Finanzministeriums vorgenommene Inventur bei dem Pöfgramer Hauptwerke und über deren Ergebnisse.

Pöfgram, 20. September 1870.

J e s c h k e.

### Concurs - Ausschreibung.

Bei dem k. k. und mitgewerkschaftlichen Carl Borromäi Silber- und Blei-Hauptwerke in Pöfgram sind fünf neuereite provisorische Adjunctenstellen mit je einem Gehalte von 700 fl. und einem Quartiergehalte von 70 fl. zu besetzen, wovon zwei derselben für den Bergbau und je eine für das Markscheids-, das Pochwerks- und das Kunstwesen, bei letzterem als zweiter Kunstwesens-Adjunct, bestimmt sind.

Gesuche sind binnen vier Wochen im vorgeschriebenen Wege bei der k. k. Bergdirection in Pöbram einzubringen und nebst den allgemein vorgeschriebenen Erfordernissen anzuweisen: bergakademische Studien, Conceptsfähigkeit, Kenntniss des montanistischen Verrechnungswesens und der beiden Landessprachen. Weiter haben die Bewerber je nach der gebetenen Adjunctenstelle behufs Ausweisung der hierfür erforderlichen speciellen Eignung praktisch bewährte Kenntnisse im Gangbergbaue nebst klarer Auffassung der Gang- und Lagerungsverhältnisse; besondere Kenntnisse und Erfahrungen in der nassen Aufbereitung, in der Mechanik, im Bergmaschinen- und Civilbaufache, in Gruben- und Tagaufnahmen mittelst der verschiedenen Markscheids-Instrumente, Gewandtheit und Correctheit im Zeichnen darzuthun und schliesslich anzugeben, ob und in welchem Grade sie mit Beamten oder Dienern der Pöbramer k. k. Bergdirection oder der Hauptwerksverwaltung verwandt oder verschwägert sind.

Von der k. k. Bergdirection Pöbram,  
den 23. September 1870. J e s c h k e.

## Ankündigungen.

Unzerreissbare

## englische Whatman - Zeichenpapiere in Rollen und Bogen.

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 1/2 Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 1/2 Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzeln-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

Carl Schleicher & Schüll

(44—11) in Düren, Rhein-Preussen.

## Die Kaluszer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

## B. Margulies & Comp.

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Anskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

Wien,

Seilerstätte Nr. 13.

(20).

## Concurs-Ausschreibung

wegen Besetzung einiger Stellen auf den Montanwerken des Bukowinaer gr.-or. Religionsfondes in der Bukowina.

Zufolge Erlasses des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht ddo. 3. August 1870, Z. 6657, wird wegen Besetzung der nachfolgenden Stellen der Concurs hiemit ausgeschrieben, deren Aufstellungsort, Diätenklasse, Gehalt sammt Nebengentnissen aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich sind:

Aufstellungs-Ort	Dienstes-Kategorie	Diäten-Klasse	Gehalt fl. ö. W.	Natural-Quartier	Holzdeputat-Rehutum fl. öst. Währ.	Pferdeunterhaltungs- und Reise-Pauschale fl. öst. Währ.
Jakobeny	Amtsadjunkt	X	800	1	40	—
	Buchhalter	X	800	1	40	—
	Rechnungsführer	XII	500	1	30	—
	Magazineur	XII	500	1	30	—
	Kohlmeister	XII	500	1	30	200
	Buchh.-Ingrossist	XII	300	1	20	—
	Amtsschreiber	XII	300	1	20	—
	Maschinist	XI	600	1	30	—
Eisenau	Oberhuthmann	—	400	1	20	200
	Huthmann	—	200	1	20	100
	Werksarzt	—	500	1	30	—
Pozoritta	Hammerverweser	XI	600	1	42	120
	Rechnungsführer zugleich Probierer	XII	500	1	30	—
	Oberhuthmann	—	400	1	20	200
"	Werksarzt	—	200	1	30	—

Die Werksärzte beziehen auch Beiträge aus der Bruderslade. — Dem Hammerverweser wird eine entsprechende Tantième für Ersparnisse an Roheisen und Kohle zugewiesen.

Allfällige nähere Anskünfte über die eine oder andere dieser Stellen ertheilt über Verlangen die k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Jakobeny.

Der Magazineur und der Kohlmeister sind zum Erlage einer Caution im Betrage von Zwei Drittheilen ihres Gehaltes verpflichtet.

Die Ernennung zu den obausgewiesenen Stellen erfolgt vorläufig provisorisch.

Nach Ablauf von zwei Jahren werden jene Angestellte, deren Befähigung und Leistung den an sie gestellten Anforderungen entsprechen haben wird, stabilisirt.

Nach erfolgter Stabilisirung wird die bis dahin im Dienste der gegenwärtigen Verwaltung der Werke verbrachte Dienstzeit behufs der Bemessung von Ruhegenüssen angerechnet. Jene, welche eine dieser Stellen zu erlangen wünschen, haben, wenn sie keinem Dienstverbande unterstehen, unmittelbar, sonst aber im vorgeschriebenen Wege ihre mit den nöthigen Dienstzeugnissen versehenen Competenzgesuche **längstens bis zum 30. September 1870** bei der k. k. Direction der Güter des Bukowinaer gr.-or. Religionsfondes in Czernowitz zu überreichen.

Von der k. k. Direction der Güter des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondes.

Czernowitz, am 31. August 1870.

(64—1)

**Pramberger.**

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Die Zinkentsilberung auf der Ludwigshütte bei Peggau in Steiermark. — Resultate von verschiedenen Sprengversuchen in Bergwerken. (Schluss.) — Ueber den Gebläsewind bei Cupolöfen. — Recension über den Gefetz-Einlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868. (Fortsetzung.) — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Zinkentsilberung auf der „Ludwigshütte“ bei Peggau in Steiermark.

Der zur Verhüttung gelangende silberhaltige Bleiglanz tritt in Lagern im Thonschiefer auf und ist gemengt, zum Theil sehr stark, mit Quarz, Schwerspath, Zinkblende und Schwefelkies. Die Zinkblende ist oft so fein im Bleiglanz vertheilt und so innig mit diesem verbunden, dass selbst eine sehr gute Aufbereitung einen vollständig reinen Bleischlich nicht liefert. Der Schlich hält immer noch im Durchschnitt 8 Pct. Zink und erschwert dadurch die Verhüttung bedeutend. Die Verschmelzung dieses Schliches erfolgt im ungerösteten Zustande in einem 21 Schuh hohen dreiförmigen Schacht-ofen unter Zuschlag von eisenreichen Schlacken (Frischschlacken) und Schlacken von der eigenen Arbeit — Oberharzer Process — wodurch ein Werkblei mit einem Silbergehalt von 0.08 Pct. erzeugt wird.

Zur Entsilberung dieses Werkbleies ist eine Batterie von drei Kesseln, von der Form der Pattinson-Kessel, vorhanden, von denen die beiden äusseren zur Entsilberung des Werkbleies dienen, der mittlere dagegen zur Aufnahme und Weiterverarbeitung des silberreichen Zinkschaumes.

Zur Zeit ist immer nur einer der Entsilberungskessel in Betrieb. Es werden in denselben 250 Zoll-Ctr. Werkblei eingesetzt, welche nach etwa 10 Stunden eingeschmolzen sind. Nach Abziehen des Abzuges wird in des flüssige Bleibad der erste Zinkzusatz gegeben, und zwar bei einem Einsatz von 250 Zoll - Ctr. Werkblei 75 Pfd. Zink und hierauf in das Blei eingerührt. Die für diese Periode beste Temperatur ist die, bei welcher die eingesetzten Zinkplatten nach etwa 3 Minuten vollständig eingeschmolzen sind. Das Einrühren des Zinks erfolgt mit Schaumkellen durch Arbeiter, erfordert daher viel Zeit und kräftige und ganz verlässliche Leute.

Weit vollständiger und in viel kürzerer Zeit würde dieses Einrühren durch einen einfachen Rührapparat

erfolgen können, wenn die nöthige Maschinenkraft vorhanden wäre. Nach drei Stunden lebhaften Rührens wird die Temperatur im Kessel soweit sinken gelassen, bis sich aus dem Bleibad Zinkschaum ausscheidet, welcher in den Nachbarkessel übergeschöpft wird. Hierauf wird die Temperatur wieder gesteigert, noch zweimal Zink zugesetzt und jedesmal ebenso manipulirt, wie bei dem ersten Zinkzusatz. Der ganze Zinkverbrauch beträgt nur 0.7 Percent des eingesetzten Werkbleies. Dieser gegen den auf anderen Hüttenwerken auffallend geringe Zinkverbrauch hat seinen Grund darin, dass in Folge des hohen Zinkgehaltes der Erze ein zinkreiches Werkblei fällt, in welchem das Zink sich bereits mit Silber gesättigt hat. Der Zinkzusatz kann aber noch bedeutend heruntergezogen werden, wenn der zuletzt abgehobene Zinkschaum, der für die Entsilberung noch nutzbares Zink enthält, bei der nächsten Entsilberung wieder verwendet wird.

Das Blei, welches, wie oben schon bemerkt, von dem ersten Zinkzusatz 0.08 Silber enthält, hat nach Abnahme des ersten Zinkschaumes nur noch 0.02 Pct., nach Abnahme des zweiten 0.003 Pct. und nach Abnahme des dritten Zinkschaumes nur noch 0.0005 bis 0.0006 Pct. Silber, bei welchem Gehalte das Blei als vollständig entsilbert betrachtet wird. Das auf diese Weise entsilberte Blei ist aber noch nicht Handelsproduct, weil es noch Zink enthält. Die Ausscheidung dieses Zinks aus dem Blei, die bis vor einigen Jahren noch nur mit bedeutenden Kosten und Verlusten an Blei erfolgen konnte, wird jetzt auf eine billige, schnelle und vollständige Weise durch Wasserdampf erzielt. Dieses Verfahren wurde zuerst von Cordurié in Havre angewendet, ist aber jetzt bereits auf fast allen grösseren Hüttenwerken Deutschlands eingeführt.

Auf der „Ludwigshütte“ ist für diesen Entzinkungs-Process ein kleiner stehender Röhrenkessel aufgestellt, von welchem Dampfleitungen in jeden der drei Kessel führen, und zwar nahezu bis in den tiefsten Punkt

derselben. Nach vollständiger Entsilberung des Bleies wird der Kessel mit einer Haube von Eisenblech gut verschlossen, das Bleibad bis zur Kirschrothgluth erhitzt und hierauf Wasserdampf mit einer Spannung von 1—1½ Atmosphären eingeblasen. Das Bleibad geräth durch den Wasserdampf in heftige Bewegungen und deshalb muss die Haube gut mit dem Kesselkranz verbunden sein, da sonst flüssiges Blei herausgeschleudert wird. Der eingeblasene Wasserdampf zersetzt sich, der Sauerstoff bildet mit dem Zink Zinkoxyd und der Wasserstoff entweicht.

Besonders gegen Ende des Processes sieht man, wenn man die Thüre der Haube öffnet, auf dem bewegten Bleibad vielfache blaue Flämmchen von brennendem Wasserstoffgas. Die Bildung von Oxyden erfolgt sofort nach Einblasen des Wasserdampfes; wenn man daher nach wenigen Minuten den Process unterbricht, so findet man bereits über dem flüssigen Blei eine Decke von müssiger Beschaffenheit, von Oxyden. Diese müssigen Oxyde vermehren sich während des Processes und werden gegen Ende desselben immer trockener und trockener, bis sie momentan sich in eine mehlig, vollständig trockene Masse verwandeln. Dieser Moment, der durch eine bedeutende Staubbildung deutlich kenntlich ist, gilt als Ende des Processes. Beim Eintritt dieser Staubbildung, die etwa nach 2¼ Stunden erfolgt, wird die Dampfleitung abgesperrt, die Haube vom Kessel entfernt und die trockenen Oxyde vom flüssigen Blei abgezogen. Diese Oxyde, welche etwa 4 Pet. des eingesetzten Werkbleies ausmachen, sind ein Gemenge von Zinkoxyd und Bleioxyd und enthalten sehr viele Bleikörner beigemengt. Der Gehalt der Oxyde an Blei beträgt nach Entfernung der Bleikörner 30—40 Percent. Das erhaltene Kaufblei beträgt 80 Pet. des eingesetzten Werkbleies und zeichnet sich durch vollständige Reinheit aus. Analysen desselben auf Zink und Eisen er-

gaben keine Spur des ersteren und nur unwägbare Spuren des letzteren.

Näheres über die Weiterverarbeitung des silberhaltigen Zinkschaumes und des Zinkstaubes muss ich mir noch vorbehalten, da über diese beiden Prozesse noch zu wenig Beobachtungen vorliegen.

### Resultate von verschiedenen Sprengversuchen in Bergwerken.

(Schluss.)

Ein fernerer Vortheil, der für's Dynamit spricht, ist auch noch der, dass die wenigen Büchsen, wenn sie etwas tiefer sind, mit einer kleinen Patrone zu Nutzen gebracht werden können. Auch kommt hier noch in Betracht zu ziehen, dass beim Pulversuch ein Geding festgesetzt wurde, während beim Dynamit nur nach Schichtlohn gearbeitet wurde. — Bezüglich des Besatzes hat man die Ueberzeugung gewonnen, dass der Wasserbesatz oder wenigstens ein feuchter Bergbesatz gegenüber einem trockenen Bergbesatz vorzuziehen ist, indem bei ersterem weniger Büchsen zurückbleiben und der Rauch schneller entweicht. Ausserdem obwaltet beim Wasserbesatz noch der Vortheil, dass beim allfälligen Versagen eines Schusses durch Nachstecken einer kleinen Zündpatrone selber nicht verloren geht.

Da im hiesigen Berge das reinere Steinsalz nur in geringen Quantitäten und grösstentheils nur absätzig vorkommt und dieses Vorkommen für einen Abbau nicht vorbereitet ist, so versuchte ich in einem Ortshieb in grauem armen Steinsalz eine vergleichende Sprengung, wobei nachstehender Erfolg erzielt wurde:

Winkel des Bohrloches, Grad	Anzahl der Bohrlöcher in Wr.-Zoll	Tiefe	Anladung mit Pulver oder Dynamit in Wiener-Zoll	Gewicht der Ladung, Loth		Verbrauch von Zündker in Wiener-Zoll der in Wiener-Zoll Klfr. à 3 kr.	Kapseln St. à 2 kr.	Verfahrenestündige Schichten mit Proviant-Verlust à 85 kr.	Geldwerth			Geworfene Masse			Gesteinspreis pr. Ctr.	
				Pulver Pfd. à 36 kr.	Dynamit Pfd. à 1 fl. 40 kr.				fl.	kr.	Cub.-Fuss	Ctr.	Pfd.	fl.	kr.	
Versuch mit Pulver.																
15	1	36	13	13	45	.	1	1	1 ⅓	20	15	70	.	6 ⅓		
Versuch mit Dynamit.																
20	1	36	12	15 ½	48	1	1	1	57	30	21	85	.	7 ⅓		
Weniger	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
somit bei Vergleichung mit obiger Summe:																
Mehr	.	.	.	2 ½	3	1	.	.	55 ⅓	10	6	15	.	0 ⅞		

Der Grund, dass hier die Dynamitsprengung theurer als die mit Pulver kommt, liegt darin, dass die Vorlage beim Pulverversuch im Verhältnisse zum Winkel und zur Tiefe des Bohrlagers die grösstmögliche war, während selbe für's Dynamit äusserst gering war.

Aus diesem ist zu folgern, dass es Fälle geben kann, wo die Anwendung des Pulvers angezeigt ist, als die des Dynamits, insbesondere in so lange, als der Preis des letzteren nicht herabgesetzt wird. Jedenfalls glaube ich, dass beim Abbau im Allgemeinen und bei Sprengungen in grösseren Weiten das Dynamit, bei Nachschliessungen jedoch und manchmal selbst bei Vorbereitungsbauten das Sprengpulver vorzuziehen ist. Wichtig ist vor Allem, dass der Häuer die Eigenschaften des Dynamits erst besser kennen lernt und zum Ansetzen der Bohrlöcher sich die nothwendigen Erfahrungen sammelt.

Zuletzt wurde noch ein Versuch über Tags ober dem Salzberg auf dem sogenannten Wildanger im Wettersteinkalk gemacht; das Gestein war zerklüftet, theilweise faul, für Pulversprengungen ganz ungeeignet.

Das Bohrloch war 1 Klafter tief und unter 40—50° gegen die Einbruchfläche, welche die einzige freie Fläche war, angelegt. Verwendet wurden 1<sup>15</sup>/<sub>32</sub> Pfund Dynamit à 1 fl. 40 kr., 2 Kapseln à 1 kr. und 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Klafter Zünder à 3 kr., Schichten ergingen 6 à 55 kr., somit Gesamtkosten 5 fl. 42 kr.

Als die Entzündung erfolgte, war das Auffallende, dass kein Knall hörbar wurde, sondern es wurde nur ein dumpfer Ton vernommen und der Felsstock zerplatzte wie eine Seifenblase.

Gewonnen wurden 6 Cubik - Klafter lockere Steine, wornach 1 Klafter Raum auf 1 fl. zu stehen kommt. Bei gewöhnlicher Gewinnung würde selbe schätzungsweise auf 4—5 fl. zu stehen gekommen sein.

Da eine niedrigere Temperatur auf das Dynamit in vieler Beziehung nachtheilig einwirkt, so dürfte es hier auch angezeigt sein, zu erwähnen, dass nach gemachten Erfahrungen das Dynamit in der Grube während der Arbeitszeit am besten aufbewahrt wird, wenn der Häuer selbes vor der Einfahrt in einen gut gewärmten wollenen dicken Hader einwickelt und in ein hölzernes Kistchen verpackt.

Hall in Tirol, den 15. September 1870.

Alois Heppner,  
k. k. contr. Schichtmeister.

## Ueber den Gebläsewind bei Cupoloöfen. \*)

Vom Ingenieur A. Ledebur in Berlin.

Bei allen metallurgischen Processen, welche mit Hilfe eines künstlich erzeugten Windstromes ausgeführt werden, bedient man sich bekanntlich eines einfachen Instrumentes, des Manometers, um sowohl die Pressung

\*) Aus der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ Nr. 33.

des ausströmenden Windes zu finden, als auch aus dieser die Menge desselben in gegebenen Zeiträumen als Product aus Geschwindigkeit und Düsenquerschnitt zu berechnen. Auch in rationell geführten Eisengessereien wird dieses Instrument — wegen des geringen Druckes für eine Wassersäule statt der sonst üblichen Quecksilbersäule eingerichtet — selten beim Betriebe der Cupoloöfen fehlen. So lange es sich nur darum handelt, die Regelmässigkeit der Windzuführung im Allgemeinen bei einem und demselben Ofen zu überwachen, erfüllt auch hier dasselbe vollkommen seinen Zweck; dagegen würde man in den allermeisten Fällen auf irrige Resultate geführt werden, wenn man versuchen wollte, in gleicher Weise wie bei anderen Schmelzprocessen, z. B. dem Hohofenbetriebe, das dem Cupoloofen zugeführte Windquantum aus der Druckhöhe des Manometers und dem Querschnitte der Düsen zu berechnen.

Das aus dieser Rechnung erhaltene Resultat kann nämlich, wie leicht einzusehen, nur so lange richtig ausfallen, als der Wind nach dem Ausströmen nicht einen neuen Widerstand innerhalb des Schmelzraumes findet, welcher grösser ist, als die Pressung im Ausströmungs-Querschnitte selbst; tritt dagegen dieser Fall ein, so muss der grössere Druck innerhalb des Schmelzapparates sofort auf den innerhalb der Leitung befindlichen Wind zurückwirken und der Stand des Manometers wird nun lediglich durch den höhern Druck im Schmelzraume bedingt. Man kann sich in diesem Falle den Schmelzapparat als eine Fortsetzung der Windleitung denken, aus welcher der Wind durch einen kleineren Querschnitt, als der Düsenquerschnitt, ausströmen muss.

Bei Hohöfen, welche eine grosse Menge Wind durch verhältnissmässig enge Düsen, also im stark gepressten Zustande, erhalten, wird diese Eventualität nur ausnahmsweise, etwa bei Versetzungen im Ofenschachte, eintreten können; dagegen liegt bei Cupoloöfen jene Möglichkeit sehr nahe, wenn ein durch weite Düsen eingetretener Windstrom gezwungen ist, sich durch eine hohe und in allen Fällen ziemlich dichte Schmelzsäule hindurch zu arbeiten. Es wächst diese Differenz zwischen so zu sagen scheinbarer und wirklicher Windpressung im Windrohre mit dem erweiterten Düsenquerschnitte. Da aber alle neueren Cupoloofen-Constructionen auf dem Principe begründet sind, dem Ofen durch möglichst erweiterte Düsen den Gebläsewind zuzuführen, so fällt es bei diesen ganz ausser das Bereich der Möglichkeit, das verbrauchte Windquantum aus der Pressung am Manometer zu berechnen.

Zwei extreme Beispiele in Zahlen, und zwar

1. für einen Cupoloofen mit enger Düsenöffnung, bei welchem das Manometer noch zur Ermittlung des Windverbrauchs anzuwenden ist, und

2. eines Cupoloofens mit grösserer Düsenöffnung, welche die Anwendung des Manometers zu jenem Zwecke ausschliesst, mögen dieses erläutern.

Ad 1. Ein Cupoloofen, aus älterer Zeit herstammend, von sehr unvortheilhafter Construction, wie er sich jetzt in gleicher Weise kaum noch auf einem Werke finden möchte, erhielt seinen Wind durch eine einzige Düse von 4 Zoll Durchmesser, also 12.56 □Zoll Querschnitt,

bei einem Drucke von 13—14 Zoll Wassersäule (gleich 1 Zoll Quecksilbersäule); dabei wurden per Stunde 660 Pfd. Coaks, also pr. Secunde 0.183 Pfd. verbraucht, und eine sehr lebhaft blau gefärbte Gichtflamme lieferte den Beweis, dass die Verbrennung im Ofen selbst nur sehr unvollständig stattfinden könne. Eine Berechnung des Windquantums aus Manometerstand und Düsenquerschnitt, unter Berücksichtigung der üblichen Corrections-Coefficienten, ergibt pr. Secunde 16 Cubikfuss.

Bei der Verbrennung von 1 Pfd. Kohle zu Kohlenoxyd sind  $\frac{9}{6}$  Pfd. Sauerstoff, bei der Verbrennung zu Kohlensäure  $\frac{16}{6}$  Pfd. Sauerstoff erforderlich. 1 Cubikfuss atmosphärische Luft besteht annähernd aus

Sauerstoff = 0.0185 Pfd.

Stickstoff = 0.0617 "

Summe 0.0802 Pfd.;

es würden also zur Verbrennung von

1 Pfd. Kohle zu Kohlenoxyd  $6 \times \frac{8}{0.0185} = 72$  Cbkf.

1 " " " Kohlensäure  $6 \times \frac{16}{0.0185} = 144$  "

atmosphärische Luft erforderlich sein.

Der Ofen, welcher pr. Secunde 0.183 Pfd. Kohle verbraucht, würde mithin

im ersten Falle  $0.183 \times 72 = 13$  Cubikf.,

im zweiten "  $0.183 \times 144 = 26$  "

Luft erforderlich machen, wenn man den geringen Wind-Verlust im Ofen selbst, sowie den Umstand ausser Acht lässt, dass 1 Pfd. Coaks nur höchstens 0.9 Pfd. Kohlenstoff enthalten wird. Beide Factoren werden einander annähernd ausgleichen.

Der Druck an Manometer bewies uns aber, dass der Ofen als Maximum nur 16 Cubikfuss Wind pr. Sec. erhält. Es folgt daraus, dass nur ein geringer Theil desselben, nämlich

5.7 Cubikf. Wind mit 0.04 Pfd. Kohle zu Kohlen-

10.3 " " " 0.143 " Kohle zu Kohlen-

16 Cubikf. 0.183 Pfd.

Jedenfalls darf man in diesem Falle das durch Berechnung aus dem Manometerdrucke und dem Querschnitte gewonnene Resultat als ziemlich richtig bezeichnen; denn wäre der Manometerstand durch den Widerstand der Schmelzsäule bedingt gewesen und also zu hoch angenommen, so würde das effective Windquantum noch kleiner, die Verbrennung noch weniger vollständig ausfallen, was nicht denkbar ist.

Ad 2. Unter den Cupoloöfen neuerer Construction dürfte der sogenannte Ireland'sche oder englische Ofen, wie er sich auch in den meisten Berliner Giessereien findet, der bekannteste sein, und es möge deshalb als zweites Beispiel eine Berechnung des für einen solchen Ofen erforderlichen Windes folgen.

Der Ofen empfängt seinen Wind durch zwei in horizontalen Ebenen übereinander liegende Reihen Düsen; und zwar besteht die untere Reihe aus 4 Stück Düsen à 5 Zoll Quadrat und die obere Reihe aus 8 Stück dergleichen à  $2\frac{5}{8}$  Zoll Quadrat. Alle Düsen zusammen-

gerechnet besitzen also den beträchtlichen Querschnitt von 155 □Zoll. In dem Ofen werden pr. Stunde 333 Pfd. oder pr. Secunde 0.092 Pfd. Coaks verbraucht.

Angenommen, dieses gesammte Brennumaterial würde zu Kohlensäure verbrannt, so dass also ein Maximalverbrauch an Gebläsewind statthaben müsste, so wäre unter Zugrundelegung der oben gewonnenen Daten ein Quantum von  $0.092 \times 144 = 13.3$  Cubikf. Wind pr. Secunde dazu erforderlich.

Berechnet man nun nach den bekannten Formeln der Aërodynamik den Druck, welcher erforderlich sein würde, um das genannte Windquantum durch den Düsenquerschnitt von 155 □Zoll pr. Secunde hindurchzuführen, so findet man, dass derselbe gleich dem Gewichte einer Quecksilbersäule von nur 0.0033 Zollen oder einer Wassersäule = 0.045 Zollen = 0.54 Linien, also ungemein gering ist. Die Richtigkeit dieser Rechnung bestätigt sich, wenn man den Versuch macht, den Wind bei gleicher Anzahl Spiele der Gebläsemaschine als beim vollen Betriebe in den leeren Ofenschacht zu leiten; man bemerkt in Wirklichkeit kaum einen Einfluss der Pressung auf das Wassermanometer.

Während des Betriebes aber wird es nie vorkommen, dass das Manometer einen geringeren Druck als 9—10 Zoll Wassersäule (0.6 Zoll Quecksilber) anzeigt. Es würde sich, wenn dieser Druck wirklich durch den Düsenquerschnitt hervorgerufen wäre, ein Windquantum von 160 Cubikf. pr. Secunde ergeben, beträchtlich genug, um zur Beschaffung desselben eine ganz ansehnliche Gebläsemaschine erforderlich zu machen, während in Wirklichkeit schon ein Ventilator von mässiger Grösse zur Versorgung zweier Oefen der angegebenen Construction ausreichend ist.

Diese Berechnungen werden zur Genüge beweisen, wie unzuverlässig das Manometer für die Berechnung der Windmenge ist, sobald letztere nicht durch sehr verengte Düsen, also mit hohem Drucke, ausströmt. Eben so wenig kann es dazu dienen, einen Vergleich zwischen dem Windverbrauche verschiedener Oefen mit weiten Düsen zu ziehen; denn der Widerstand der Schmelzsäule, welche in diesen Fällen den Stand des Manometers bedingt, ist ebensowohl abhängig von der Beschaffenheit derselben an und für sich, als ihrer Höhe, der Weite des Schachtes und dem Profile desselben überhaupt. Ein annähernd richtiges Resultat über den effectiven Windbedarf eines Cupuloofens dürfte vor der Hand nur auf jenem indirecten Wege, aus dem Gewichte des in einer bestimmten Zeit verbrauchten Kohlenquantums, erreicht werden können, wenn man nämlich dabei von der Voraussetzung ausgeht, dass in einem normal construirten und geführten Cupuloofen eine vollständige Verbrennung sämmtlicher Kohle zu Kohlensäure stattfindet. Dass dieses Princip wirklich erreicht werden kann, beweisen die äusserst günstigen Resultate in Bezug auf Kohlen-Ersparniss bei vielen der neueren Oefen, sowie ferner am deutlichsten das gänzliche Fehlen der Gichtflamme bei diesen Oefen; und in diesem Falle wird das gewonnene Facit nicht wesentlich von der Wahrheit abweichen.

Wollen wir noch, an die obigen Beispiele anknüpfend, in Zahlen die Resultate uns vergegenwärtigen, welche

durch eine mehr oder minder vollständige Verbrennung gewonnen werden, so kann dieses sehr leicht durch eine einfache Rechnung geschehen.

1 Pfd. Kohle zu Kohlensäure verbrannt entwickelt 8000 Wärmeeinheiten.

1 Pfd. Kohle zu Kohlenoxyd verbrannt entwickelt 2400 Wärmeeinheiten.

In dem ersten Ofen beträgt also die per Secunde gewonnene Wärme: \*)

Aus 0.04 Pfd. Kohle durch 5.7 Cubikfuss Wind zu Kohlensäure verbrannt = 320 W.-Einh.

Aus 0.143 Pfd. Kohle durch 10.3 Cubikfuss Wind zu Kohlenoxyd verbrannt = 343 W.-Einh.

Zusammen aus 0.183 Pfd. Kohle durch 16 Cubikfuss Wind = 663 W.-Einh.

Im zweiten Ofen dagegen werden aus 0.092 Pfd. Kohle durch 13.3 Cubikfuss Wind pr. Sec. bei Verbrennung zu Kohlensäure 736 W.-Einh. entwickelt; also in gleichen Zeiträumen mit geringerer Windmenge und geringerem Coaksaufwande eine wesentlich grössere Menge Wärme.

Auf 1 Pfd. verbrauchte Kohle bezogen verhält sich dagegen die entwickelte Wärmemenge wie 3620 : 8000, oder annähernd wie 1 : 2. In Wirklichkeit stellte sich das Verhältniss sogar noch etwas günstiger; die Menge des geschmolzenen Eisens, auf eine und dieselbe Menge Coaks reducirt, verhielt sich wie 3 : 8. Die Ursache dieser Erscheinung liegt einestheils in dem Umstande, dass in dem ersten Ofen durch die grössere Menge des eingeblasenen Windes auch eine grössere Menge Gase (incl. des chemisch unverändert bleibenden Stickstoffs) gebildet und auf eine höhere Temperatur erwärmt werden,\*\*) also dem Ofen eine grössere Menge Wärme ent-

\*) Da es sich hier nur um Vergleichsresultate desselben Materials handelt, so darf auch in diesem Falle davon abgesehen werden, dass 1 Pfd. Coaks in Wirklichkeit nicht den Wärmeeffect von 1 Pfund chemisch reiner Kohle zu erreichen vermag.

\*\*), 1 Cubikf. Luft enthält 0.79 Cubikf. Stickstoff; dem ersten Ofen wurden also pr. Sec.  $16 \times 0.79 = 12.6$  Cubikf. Stickstoff, dem andern  $13.3 \times 0.79 = 10.5$  Cubikf. Stickstoff zugeführt, welche in dem gleichen Verhältnisse ihrer Menge dem Ofen Wärme entziehen. Was die kohlehaltigen Gase betrifft, so steht die dem Ofen durch sie entzogene Wärme im Verhältnisse der Producte aus ihrer specifischen Wärme und ihrer Menge pr. Sec.; mithin, da die spec. Wärme des Kohlenoxyds = 0.288, der Kohlensäure = 0.221 ist, bei dem ersten Ofen:

$$\begin{aligned} \text{Kohlenoxyd} &= 0.143 \times \frac{14}{6} \times 0.288 = 0.096 \\ \text{Kohlensäure} &= 0.04 \times \frac{22}{6} \times 0.251 = 0.034 \end{aligned}$$

$$\text{Summe der specifischen Wärme} = 0.130;$$

bei dem zweiten Ofen dagegen:

$$\text{Kohlensäure} = 0.092 \times \frac{22}{6} \times 0.221 = 0.074.$$

Es spricht jedoch hierbei noch ein anderer Umstand mit. 1 Cubikf. Luft verbrennt mit  $\frac{1}{22}$  Pfd. Kohle zu

$$\begin{aligned} &0.42 \text{ Cubikf. Kohlensäure} \\ &0.79 \text{ " Stickstoff} \end{aligned}$$

$$\text{Summe } 1.21 \text{ Cubikf.}$$

Dagegen mit  $\frac{1}{144}$  Pfd. Kohle zu 0.21 Cubikf. Kohlensäure

$$0.79 \text{ " Stickstoff}$$

$$\text{Summe } 1.00 \text{ Cubikf.}$$

Der erste Ofen, in welchem 16 Cubikf. Luft pr. Sec. grösstentheils Kohlenoxyd erzeugt, wird also dem Volumen nach eine bedeutend grössere Menge Gase entwickeln, als der

zweiten; andertheils darin, dass, wenn man den Wärmeverlust durch Erwärmung der Ofenwandungen und Ausstrahlung nach Aussen bei beiden Oefen in gleichen Zeiträumen als gleich annimmt, deraelbe, relativ gedacht, um so ungünstiger für den Kohleverbrauch ausfällt, je geringer die Menge der in denselben Zeiträumen entwickelten Wärme war; d. h. von den 3620 W.-Einh. des ersten Ofens ging eine absolut gleich grosse Menge durch Ausstrahlung verloren, wie von den 8000 W.-Einh. des zweiten Ofens.

Um schliesslich noch die Frage zu erörtern, wie es möglich ist, dass ein so grosser Unterschied bei der Verbrennung in beiden Oefen stattfinden kann; dass das geringere Quantum Wind in dem zweiten Ofen eine vollständigere Verbrennung erzielt, als das grössere Quantum im ersten Ofen, so finden wir die Antwort darauf in folgenden Thatsachen.

Es ist durch viele Versuche erwiesen worden, dass das Profil des Ofens an und für sich einen wesentlichen Einfluss auf den Verbrennungsprocess nicht zu üben vermag, wenn auch nicht zu läugnen ist, dass es unter Umständen auf die günstigere oder ungünstigere Ausnutzung der erzeugten Wärme bedingend einwirken kann. Man hat in Oefen jeder Form die günstigsten wie die ungünstigsten Resultate erzielt. Für die mehr oder minder vollständige Verbrennung aber, welche nach den obigen Erörterungen das massgebende Princip für die Ausnutzung des Brennmaterials bleibt, ist lediglich die Art der Windzuführung der bedingende Factor.

Der erste Ofen erhielt seinen Wind durch eine einzige Düse mit einer Pressung von 13 Zoll Wassersäule; der zweite durch 12 Düsen, in zwei übereinander liegenden Ebenen vertheilt, mit einer factischen Pressung von nur 0.045 Zoll Wassersäule. Im ersten Falle wird die Verbrennung auf einen einzigen Punkt concentrirt und eine um so intensivere Hitze daselbst erzeugt. Diese Concentration der Wärme auf einem Punkte aber äussert sofort ihre nachtheiligen Folgen. Die zur Weissglühhitze erwärmte Kohlensäure trifft nebst dem zugleich entweichenden Stickstoff unmittelbar über jenem Punkte eine neue Schicht unverbrannter Kohlen, erwärmt diese gleichfalls zur Glühhitze und reducirt sich auf Kosten derselben zu Kohlenoxyd. Dadurch geht dem Ofen, wie oben in Zahlen nachgewiesen wurde, ein bedeutendes Quantum Wärme verloren, welches durch erhöhten Aufwand an Kohle ersetzt werden muss. Während diese Reduction zu Kohlenoxyd im Hohofen unerlässlich für die Erzeugung von Roheisen ist, bleibt sie im Cupoloofen dagegen eine vollständig nutzlose Brennmaterialvergeudung.

Im zweiten Ofen dagegen wurde der eintretende Wind sowohl durch die Art seiner Zuführung durch viele Düsen, als auch durch den seine eigene Pressung bedeutend übersteigenden Gegendruck der Schmelzsäule gezwungen,

zweite, in welchem durch 13.3 Cubikf. Luft nur Kohlensäure gebildet wurde (eine Berechnung ergibt das Verhältniss = 18.1 : 13.3); je grösser aber das Volumen, um so grösser auch die Geschwindigkeit (bei gleichem Durchmesser des Schachtes), mit der sie dem Ofen entströmen; um so weniger finden sie Gelegenheit, die eliminirte Wärme zum Vorwärmen der Schmelzmassen in den oberen Regionen wieder abzugeben.

sich sofort auf einen möglichst grossen Raum zu vertheilen. Während die Verbrennung in diesem ganzen Raume zu gleicher Zeit eingeleitet und die erzeugte Wärme zum Schmelzen des niedergehenden Roheisens benutzt wird, vermag doch bei der grösseren Vertheilung derselben die Temperatur nirgends einen solchen Grad zu erreichen, dass oberhalb dieses Raumes noch eine Reduction der Kohlensäure eintreten könnte. Letztere vermag lediglich zur Vorwärmung der oberen Schmelzmasse zu dienen und entweicht unverändert aus der Gicht. Bei normalem Schmelz gange muss sowohl die Verbrennung der Kohle als auch die Vorwärmung durch die gebildete Kohlensäure so vollständig sein, dass man im Stande ist, die Hand über die Gichtöffnung zu halten, ohne sich zu verbrennen.

## R e c e n s i o n

### über den Gelferz-Einlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868

aus den Gelferzen (silberfreien Kupfererzen) der gewerkschaftlichen (Privat-) Bergwerke im Bereiche der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság).

(Fortsetzung.)

#### VIII. Gesamtgefälle der Gelferzgruben vom Abschnitte 1868.

In dem ersten Absatze der gegenwärtigen Recension war das anschlagsmässige anticipative Einlösungsgefälle, in dem VII. Abschnitte das Nachtragsgefälle besprochen.

Zieht man beide zusammen, so hat man die volle Uebersicht von dem Geldwerthe, den das im Abschnitte 1868 verhüttete oberungarische Gelferz der Privat-Gruben repräsentirt hat.

Brutto-Werthe	Phönix- und Georg- hütte		Stefanhütte für Gelfzuschlagerze		Iglóer Johannhütte		Schmöllnitzer Staatshütte		Zusammen	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Anschlags-Einlösungs-Ge- fälle . . . . .	301369	67½	6951	48	75474	63½	10391	95	391187	74

Nachtragsgefälle wird später in der Supplementar-Recension behandelt werden.

#### N e t t o - W e r t h e , a n d i e G r u b e n b e z a h l t e .

	Phönix- und Georg- hütte		Stefanhütte für Gelfzuschlagerze		Iglóer Johannhütte		Schmöllnitzer Staatshütte		Zusammen	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Anschlags-Einlösungs-Ge- fälle . . . . .	189460	3½	3385	14	49456	21½	5395	68	247697	7
Nachtragsgefälle wird spä- ter angegeben werden.										
Dazu seinerzeit vom Til- gungsfonde . . . . . wird später nach- gewiesen werden.	25782	74	608	31	6470	32¼	.	.	32861	37¼

#### IX. Gelferzverwerthung, durchschnittliche.

Selbstverständlich verwerthet sich das Erz individuell nicht gleich hoch; die Verwerthungsgrösse wird für ein jedes von ihm und seinem höheren oder niederen Metallhalte, und von den zu dem Metallhalte angepassten

verschiedenen Sätzen des Schmelzkosten - Tarifs bedingt. Wenn aber das Gesammt des hier besprochenen Abschnittes zusammengefasst wird, ergeben sich die nachstehenden Verwerthungsziffern pr. Ctr. Gelferz.

	von dem in der Hütte Phönix		von dem in der Hütte Georg		von dem Gelfzu- schlagerz in der Hütte Stefan		von dem in der Iglóer Johann-Hütte		von dem in der Schmöllnitzer Staats- hütte	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
vom Einlösungsgefälle . . .	2	45 <sup>30</sup>	3	64	84 <sup>46</sup>	3	39 <sup>13</sup>	1	26 <sup>97</sup>	
„ Tilgungsfond seinerzeit	.	33 <sup>72</sup>	.	47 <sup>15</sup>	15 <sup>91</sup>	.	44 <sup>25</sup>	.	.	.
Nachtragsgefälle wird in der Supplementar-Recen- sion besprochen werden.										

(Schluss folgt.)

## Notiz.

**Drucksachen aller Art, wie Bleistiftzeichnungen auf eine einfache schnelle Weise ohne Verletzung des Originals zu copiren.**

Von C. Puscher in Nürnberg.\*

Vor einigen Monaten beschäftigte ich mich mit der Aufertigung von Thonerde-Natronseife und hatte zum Austrocknen einen solchen Seifenkuchen auf ein Zeitungsblatt gelegt. Am andern Morgen war ich nicht wenig überrascht, als ich beim Aufheben des Seifenkuchens die Schrift der Zeitung auf der untern Seite desselben sehr schön schwarz copirt fand, ohne dass dabei weder die Schrift noch das Papier der Zeitung gelitten hatten. Diese Erscheinung gab mir Veranlassung zu nachstehendem Copirverfahren, das sicher viele Künstler und Industrielle interessirt, da dasselbe ohne jeglichen Apparat in kürzester Zeit ausführbar ist und Zeit- und Arbeitersparniss erzielt. Man bereitet sich zuerst eine Kalkseife, die ich nach gemachten Versuchen der Thonerde-Seife vorziehe, und löst zu diesem Zwecke 1 Theil gute Kernseife in 12 Theilen heissem Wasser auf. Zu dieser Seifenlösung giesst man so lange eine sehr verdünnte Chlorcalciumlösung, als noch ein weisser Niederschlag entsteht; ein Ueberschuss von letzterer schadet nichts. Die gefällte weisse Kalkseife sammelt man auf einem Filter und wäscht sie mehrmals mit Wasser aus. Während des Auswaschens löst man durch Erwärmen 4 Theile derselben Kernseife in 24 Theilen Wasser auf und lässt die Lösung erkalten. Nun vermischt man den dickbreiigen Niederschlag, die Kalkseife, mit dieser Seifenlösung und erhitzt unter stetem Umrühren bis zum Kochen, bei welcher Temperatur sich die Kalkseife in der Natron-Seifenlösung gelöst hat, eine bis jetzt noch nicht gekannte Eigenschaft der Kalkseife. Beim Erkalten der Lösung scheidet sich die Kalkseife in höchst fein zertheiltem Zustande aus und das Ganze bildet nun einen weissen dicken Saft, der sich unveränderlich in geschlossenen Gefässen aufbewahren lässt. Mit diesem überstreicht man nun mittelst Schwämmchen gleichmässig und kräftig nicht zu starkes Concept- oder Maschinenpapier, letzteres auf seiner glatten Seite, und lässt dasselbe so weit abtrocknen, bis nur noch geringe Feuchtigkeit vorhanden, was nach Verlauf von wenigen Minuten der Fall ist. Die Rückseiten der Papiere werden nun ebenfalls mit einem in französischem Terpentinöl getränkten Schwämmchen schwach bestrichen, so dass die Papiere durchsichtig erscheinen. Jetzt legt man dieselben auf die zu copirende Illustration, Schrift etc. und beides auf eine harte Unterlage, z. B. auf Lithographiesteine, Glas- oder polirte Mahlplatten, hält mit der linken Hand das Copirpapier fest und überfährt nun mittelst eines kräftigen Falzbeins (statt des Falzbeins eignet sich auch vortrefflich der ovale polirte knöcherne Stiel einer Zahnbürste dazu) den zu copirenden Gegenstand so, dass alle Stellen damit berührt werden. Wenn die richtige Tränkung mit Terpentinöl stattgefunden hat, was man leicht durch einige Versuche erprobt, so erhält man nach dem Verdunsten des Terpentinöles ganz tadellose, schwarze Copien ohne Verletzung oder Schwächung des Originals in der Farbe. Sind dagegen die Papiere zu stark mit Terpentinöl getränkt zur Anwendung gekommen, so werden die Copien nicht rein, sondern verschwommen; Mangel an Terpentinöl gibt unvollkommene oder nicht kräftig gefärbte Abdrücke. Ersterer Uebelstand lässt sich leicht dadurch, dass man die Papiere einige Minuten der Luft exponirt, wodurch das Terpentinöl verdunstet, beseitigen.

Der Process dieses Copirverfahrens gründet sich darauf, dass den Druckoriginalien nur soviel Terpentinöl zugeführt wird, als zur Aufweichung der Druckerschwärze hinreicht, und dass zur Annahme der letzteren zugleich ein geeigneter Stoff, als das Papier für sich allein, vorhanden ist. Um daher ohne Nachtheile für die Copien mehr Terpentinöl den Papieren einzuverleiben, ist es in manchen Fällen gut, sie mit der Kalknatron-Seifenlösung wiederholt zu überstreichen. Ich habe auf diese Weise aus den verschiedensten technischen Journalen, aus dem „Bazar“, der „illustrierten Zeitung“ u. s. w. grosse

Mengen von Copien erzeugt, ohne die Originalen zu verletzen. Dass hierbei die Copien in entgegengesetzter Richtung erscheinen, hat für Bilder, Pläne und dergleichen nichts Nachtheiliges; soll jedoch die Copie dem Original gleich erhalten werden, so hat man nichts weiter nöthig, als dieselben zum richtigen Abdruck auf angegebener präparirtes und auf der Rückseite mit Terpentinöl getränktes Papier zu legen und die Manipulation mit dem Falzbein zu wiederholen. Ueberträgt man eine solche frische Copie auf einen Lithographiestein, so bedarf letzterer nur der Aetzung, um sofort lithographische Abdrücke von demselben nehmen zu können.

Alte Drucksachen, bei welchen die Druckerschwärze sehr ausgetrocknet ist, werden in einem Bleikasten, wie derselbe bei dem gewöhnlichen Tintencopirverfahren im Gebrauch ist, zwischen mit Terpentinöl angefeuchtetes Löschpapier gelegt und beschwert einige Stunden der Ruhe zum Aufweichen der Druckerschwärze überlassen. Nach solcher Vorbereitung habe ich noch von 200 Jahre alten Holzstichen 6 Copien vom Original abnehmen können, ohne letzteres in der Farbe zu schwächen oder zu beschädigen. Es ist nicht gut, präparirte Copirpapiere im Vorrath zu machen, da sie nach dem vollständigen Austrocknen nicht so empfindlich für die Aufnahme der Druckerschwärze sind, als frischbereitete, die jedoch vor der Verwendung lufttrocken sein müssen, weil sie sich sonst durch das Ueberreiben mit dem Falzbein ausdelnen und dadurch unvollkommene Copien liefern würden.

Auch farbige Drucksachen, wenn sie nur mit Buchdruckerfirniss hergestellt sind, wie Bleistift- und Kreidezeichnungen, lassen sich ebenfalls nach obigem Verfahren copiren.

Sollte durch nicht gehöriges Festhalten des Copirpapiers oder durch erwähnte andere Umstände eine unvollkommene Copie entstanden sein, so lässt sich diese mit einem in Terpentinöl getränkten Schwämmchen ohne Nachtheile für das Papier wieder entfernen. Die Druckkraft der Druckerschwärze ist an den Originalen oft so gross, dass man 8 bis 12 Copien davon nehmen kann, ohne dieselben in ihrer Farbe zu schwächen. Legt man solche Copien in kaltes Wasser, so löst dieses nur die Natronseife auf, wodurch die weisse Farbe des Papiers gewinnt, weil die Kalkseife mit dem Druck auf dem Papiere haften bleibt und nach dem Trocknen die Copie unverändert wiedergibt.

Ich brauche wohl kaum zu erwähnen, dass die Schärfe und Schwärze der Copien auch von dem gleichmässigen Druck abhängt, welchen man dem Falzbein beim Ueberstreichen des Copirpapiers mit der Hand gibt. Ganz vollendete Copien lassen sich daher nur mittelst eines Satinirwalzwerks herstellen.

Um dieses Copirpräparat, welches ziemlich unständlich zu bereiten ist, für Jedermann leicht zugänglich zu machen, habe ich Herrn Apotheker Weigle hier\*) mit den technischen Vortheilen des Verfahrens genau bekannt gemacht, so dass derselbe jede Bestellung darauf, sowohl in Flacons zu 12 und 14 kr., wie auch in grösseren Quantitäten ausführen kann.

## Amtliches.

**Barzahlung der Gebühren für die bei Eisenbahn-Telegraphenstationen aufgegebenen oder von denselben zugestellten Staatstelegramme. Zahl 22883.** Im Nachhange zu dem Erlasse vom 24. October 1869, Z. 35411 (V. Bl. Nr. 38, Seite 220 ex 1869), womit die Verordnung des k. k. Handelsministeriums vom 17. October 1869 über die Art der Kostenvergütung für aufzugebende Telegramme vom 1. November 1869 angefangen sämtlichen dem Finanzministerium unterstehenden Behörden und Aemtern zur Kenntniss und Nachachtung mitgetheilt wurde, wird denselben im Einvernehmen mit dem Handelsministerium die Weisung ertheilt, die Gebühren für die bei Eisenbahn-Telegraphenstationen aufgegebenen oder von denselben zugestellten Staatstelegramme sofort bei Aufgabe und beziehungsweise Zustellung derselben regelmässig sogleich bar zu bezahlen.

Wien, am 15. September 1870.

\*) Hier aus dem Steierm. Ind.- und Handels-Blatt.

\*, d. h. in Nürnberg.

**Ernennungen.** Vom Finanzministerium: Der Assistent der Factorie und Salzverschleisscassa in Gmunden, Albert Zeppezauer, zum ersten Assistenten bei dem Salzverschleiss-Magazinsamte in Gmunden. (Z. 10490, ddo. 22. September 1870.) — Der Controlor bei dem Lemberger Punzirungsamte, Ferdinand Hauptmann, zum Official I. Cl. der Official III. Cl. des Haupt-Punzirungsamtes in Wien, Rudolf Klein, zum Official II. Cl. und der Linzer Punzirungsamts - Controlor, Carl Vorderegger, zum Official III. Cl. bei dem Haupt-Punzirungsamte in Wien. (Z. 25935, ddo. 23. September 1870.) — Der zweite Assistent des Salzmagazinsamtes in Aussee, Richard Leuthner, zum Assistenten bei dem Magazinsamte in Hallein. (Z. 28029, ddo. 22. September 1870.) — Der Official der Finanz-Procuratur in Linz, Georg Saalberg, zum Amtsofficial des Haupt-Münzsamtes in Wien. (Z. 25080, ddo. 23. September 1870.)

Von der Finanz-Landesbehörde in Czernowitz: Der Rechnungsofficial des Rechnungsdepartements der Finanz-Direction in Czernowitz, Vincenz Horasek, zum Controlor bei dem Salz-Verschleissamte in Kaczyka.

## Ankündigungen.

### Asphalt-Röhren

für Wasser-Druck- und Sauge-Leitungen (Trinkwasser, Soole, Säuren);  
„ Abfluss-Leitungen, Durchlässe, Canäle;  
„ Gas-Leitungen;  
„ Gebläse-Leitungen;  
„ unterirdische Telegraphen-Drähte-Leitungen;  
„ Sprachrohr-Leitungen durch die Erde oder durch Schächte, Stollen, auf Längen von über 1000 Fuss;  
„ Wetter-Lutten zu Grubenzwecken,  
bester und billigster Ersatz für Metallröhren, in kräftiger dauerhafter Qualität, für jeden Gebrauchszweck mit geeigneter solidester Verbindung, empfiehlt

Die Asphaltrohren- und Dachpappen-Fabrik  
von

**Joh. Chr. Leye,**  
Bochum, Westphalen.

Zu den Verlegungs- und Verdichtungs-Arbeiten stehen geübte Rohrleger zu Dienst; auf Wunsch übernimmt die Fabrik grössere Anlagen in fertiger Herstellung. (21—1)

## Unzerreissbare englische Whatman - Zeichenpapiere in Rollen und Bogen.

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzel-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

**Carl Schleicher & Schüll**

(44—10) in Düren, Rhein-Preussen.

## Die Kaluszer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

**B. Margulies & Comp.**

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

# GRAZER AUSSTELLUNG.

Schluss der Ausstellung und feierliche Preisvertheilung

**Montag den 10. October 1870.**

(67—1)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 $\frac{1}{2}$  Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Beurtheilung der ersten Bessemer'schen Versuche. — Das Feinen des Goldes mittelst Chlorgas. — Recension über den Gelferz - Einlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868. (Schluss.) — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Beurtheilung der ersten Bessemer'schen Versuche.\*)

(Ein Beitrag zur Geschichte des Bessemerprocesses.)

Wir geben im Folgenden das Urtheil eines wissenschaftlich gebildeten, jetzt verstorbenen Fachmannes über die ersten Versuche Bessemer's; der kurze Bericht ist um so interessanter, als er zeigt, dass gleich nach dem Bekanntwerden der Methode Bessemer's neben den die Möglichkeit überhaupt bezweifelnden Stimmen der Praxis sich auch die technische Kritik mit der Sache befasste und auf Grund calorischer Berechnungen die Ausführbarkeit des Verfahrens im Princip erkannte.

Die Möglichkeit, ein hämmerbares Product zu erzeugen durch directe Oxydation des Kohlenstoffs im Roheisen nach der Bessemer'schen Methode, wird nach Erledigung der Fragen:

1. Lässt sich überhaupt der Kohlenstoff des Roheisens durch Wind von 10 Pfund Ueberdruck pro □Zoll oxydiren?
2. Genügt dieser Druck, das Eindringen des über den Düsen befindlichen Eisens zu verhindern?
3. Wird durch das Verbrennen der 5 Pct. Kohlenstoff des Roheisens so viel Wärme entwickelt, dass durch den einströmenden kalten Wind nicht ein Erstarren der flüssigen Eisenmasse stattfindet?

sogleich einleuchten.

Ad 1. In jedem zur Erzeugung eines hämmerbaren Products verwendeten Eisen tritt uns der Kohlenstoff in zwei wesentlich von einander abweichenden Modificationen entgegen: erstens als Graphit, dann zweitens als chemisch gebundener Kohlenstoff.

Die letztere Modification ist in der Hitze leicht zerstörbar, wofür uns das schnelle Garwerden des weissen Roheisens im Frischherd einen Beweis liefert. Der Graphit dagegen ist bei weitem schwerer oxydirbar, als der Kohlenstoff der Coaks und Anthracite, wovon man sich durch einen einfachen Löthrohrversuch leicht überzeugen kann.

\*) Aus dem „Berggeist“.

Da nun schon Coaks und Anthracit zu ihrer völligen Auflösung eines Windes bedürfen, dessen Pressung den Druck der Atmosphäre überschreitet, so leuchtet ein, dass der zur Oxydation des Graphits erforderliche Wind einer noch grösseren Pressung bedarf.

Auf der andern Seite scheint aber ein unter dem Druck von  $\frac{8}{5}$  Atmosphären (ca. 10 Pfd. Ueberdruck pro □Zoll) befindlicher Wind ausreichend, da für den Betrieb der Coaks-Hohöfen eine Pressung von  $\frac{6}{5}$  Atmosphären genügt.

Von chemischen Standpunkte aus betrachtet würde daher ein hochgepresster Wind nothwendig sein, es dürfte aber eine Windpressung von 10 Pfd. Ueberdruck pro □Zoll zur Auflösung des Graphits vollständig genügen.

Ad 2. Um ein Eindringen des flüssigen, über den Düsen stehenden Eisens zu verhüten, hat man nur nöthig, den Seitendruck zu berechnen, welcher durch eine  $x$  zöllige Eisensäule auf die Düsenöffnung ausgeübt wird, und demgemäss das  $x$ , d. h. die Höhe der Drucksäule zu wählen.

Herr Bessemer wendet Düsen von  $\frac{3}{8}$  Zoll Durchmesser an und, da der Seitendruck einer Flüssigkeit sich ausdrückt durch das Gewicht einer Flüssigkeitssäule, welche die Seitenwandung zur Basis und den Normalabstand ihres Schwerpunktes vom Niveau der Flüssigkeit zur Höhe hat, der von aussen kommende Wind aber einen Ueberdruck von 10 Pfd. pro □Zoll besitzt, so gewährt uns die Gleichgewichtsgleichung

$$\left(\frac{3}{2.8}\right)^2 \pi \cdot 10 \cdot 32 = \left(\frac{3}{16}\right)^2 \pi \cdot 9 \cdot x \text{ für } x \text{ den Werth von } 34.444 \dots = 34\frac{4}{9} \text{ Zoll.}$$

Dieser Werth für  $x$  würde genügen, um dem einströmenden Winde das Gleichgewicht zu halten. Soll der Wind aber mit einer gewissen Geschwindigkeit durch das Eisen hindurchströmen, so wird statt  $34\frac{4}{9}$ :  $34\frac{4}{9} - d$  angewendet werden müssen, welches  $d$  um so grösser

sein muss, je schneller sich der Wind durch das Eisen hindurchbewegen soll.

Herr Bessemer nimmt nur eine Drucksäule von 18—24 Zoll, so dass der Werth für  $d : 10^{4/9} - 16^{4/9}$  beträgt, ein Eindringen des flüssigen Eisens in die Düsen also durchaus nicht stattfinden kann.

Ad 3. Um die dritte Frage zu lösen, muss man

a) die Menge des während der Versuchszeit durch den Apparat strömenden Windes,

b) die Menge des in dem zu frischenden Eisen enthaltenen Kohlenstoffs, und

c) die Wärmeeinheiten berechnen, welche durch das Verbrennen jenes Kohlenstoffquantums gegeben werden.

a) Abgesehen vom Thermometer-, Barometer- und Hygrometerstande drückt sich die Geschwindigkeit des unter einem Ueberdrucke von  $p$  Pfund pro □Zoll stehenden Windes nach Karsten durch \*)

$$v = n \cdot 2 \sqrt{gh \frac{\Delta P}{P+p}}$$

und durch Neglection des noch nicht ermittelten Corrections-Coëfficienten  $n$  durch die

$$\text{Formel } v = 2 \sqrt{gh \frac{\Delta P}{P+p}}, \text{ die rein theoretische, aus.}$$

$h$  wird gefunden, wenn man den Atmosphärendruck = 32 Fuss Wasser pro □Zoll setzt, mittelst der Proportion:

$$14^{2/3} : 10 = 32 : x \text{ und ergibt sich auf } 21 \cdot 82''.$$

Die obige Formel geht über in:

$$v = \sqrt{\frac{15 \cdot 6 \cdot 21 \cdot 82 \cdot 771 \cdot 32}{53 \cdot 82}}$$

$$v = \text{Num } \frac{1}{2} (\log 15 \cdot 6 + \log 21 \cdot 82 + \log 771 + \log 32 - \log 53 \cdot 82)$$

$$v = 2 \text{ Num } (2 \cdot 5966200)$$

$$v = 2 \cdot 395 = 790 \text{ Fuss.}$$

Es strömt daher in der Secunde durch eine Düse von  $\frac{3}{8}$  Zoll Breite oder durch eine Oeffnung von 0.11 □Zoll eine Luftmenge von

$$\frac{790 \cdot 0 \cdot 11}{144} = 0 \cdot 6 \text{ Cubikfuss aus; diese } 0 \cdot 6 \text{ Cubikfuss}$$

stehen unter dem Drucke von 53.82'' Wassers pr. □Zoll; auf Luft von gewöhnlicher Spannung reducirt, würde

$$\text{dieses Quantum } 0 \cdot 8 \cdot \frac{53 \cdot 82}{32} \text{ Cubikf.} = 1 \cdot 01 \text{ Cubikfuss be-}$$

tragen. Für 5 Düsen, deren sich Herr Bessemer bedient, würde somit die ausströmende Windmenge sich auf 5.05 Cubikf. pro Secunde belaufen.

Der Versuch dauerte 35 — 40 Minuten und das Quantum der durch 5 Düsen während der Versuchszeit durch den Apparat strömenden Luft ist also  $Q =$

$$40 \cdot 60 \cdot 5 \cdot 05 = 12120 \text{ Cubikf., d. h. } \frac{12120 \cdot 66}{771} \text{ Pfund}$$

$$= 1037 \text{ Pfund Luft.}$$

\*) Es bedeuten:

$g$  den Fallraum in der ersten Secunde = der Länge des Sekundenpendels;

$P$  den Druck der Atmosphäre;

$h$  den Ueberdruck  $h$  in Fuss Wasser auf 1 Quadrat-Zoll Oberfläche;

$\Delta$  das Verhältniss der spec. Gew. der Luft und des Wassers = 771.

$$\text{Diese } 1037 \text{ Pfd. Luft enthalten } \frac{1037 \cdot 23}{100} =$$

238.51 Pfd. Sauerstoff.

b) Der Apparat des Herrn Bessemer besitzt einen Durchmesser von 3 Fuss und das flüssige Roheisen soll denselben 2 Fuss hoch anfüllen, d. h. das auf einmal gefrischte Eisen beträgt seinem Gewichte nach

$$\left[ \left( \frac{3}{2} \right)^2 \pi \cdot 66 \cdot 7 \cdot 7 \right] \text{ Pfd.} = 65 \cdot 5 \text{ Ctr.} = 3 \frac{1}{3} \text{ Tonnen.}^*)$$

Der Kohlegehalt dieser 65.5 Ctr. beträgt somit

$$65 \cdot 5 \times \frac{5}{100} = 3 \cdot 275 \text{ Ctr.} = 360 \cdot 25 \text{ Pfd. (Kohlenstoff).}$$

c) 1 Pfd. Kohlenstoff entwickelt eine Wärmemenge, welche genügt, um 7300 Pfd. Wasser von 0—1° C. zu erhitzen, oder es entwickeln sich aus 360.25 Pfund chemisch reinen Kohlenstoffs

$$360 \cdot 25 \times 7300 = 2,629,825 \text{ Calorien.}$$

Zur Ueberführung von 360.25 Pfd. Kohlenstoff in CO<sub>2</sub> gehören aber 2.360.25 Pfd. O, woraus sich ergibt, dass unter den angegebenen Verhältnissen der Versuch nicht in 40, sondern 4.40 Minuten kürzestens beendet sein kann, während welcher Zeit 4.1037 oder 4148 Pfd. Luft durch den Apparat strömen.

Der Sicherheit wegen kann man 5.40 Minuten annehmen, während welcher Zeit 5185 Cubikfuss Luft oder 1192.55 Pfund Sauerstoff mit dem Eisen in Berührung treten.

Die spezifische Wärme der aus dem Apparate entweichenden Gasarten weicht nur wenig von der der atmosphärischen Luft (= 0.26 der spec. Wärme des Wassers) ab; genügt daher die in 65.5 Centner oder 3  $\frac{1}{3}$  Tonnen Roheisen enthaltene Kohlenstoffmenge, um 2,629.825 Pfd. Wasser um 1° C. zu erwärmen, so muss

$$\text{sie hinreichend sein, um } \frac{2629825}{0 \cdot 26} \text{ Pfd. Luft um einen}$$

$$\text{Grad zu erhitzen, oder } = 10114711 \text{ Pfd. Luft.}$$

Es strömen nach 1 indessen nur 5185 Pfund Luft während der Dauer der Versuchszeit zu, die als 5185 + 360 Pfd. (O + N + C) = 5545 Pfd. CO<sub>2</sub> und N aus dem Apparat entweichen. Es wird sich daher jedes entweichende Lufttheilchen auf eine Anzahl von Graden erwärmen lassen, die gleich ist dem Quotienten

$$\frac{10114711}{5545} = 1824^\circ \text{ C.}$$

Hieraus geht zur Genüge hervor, dass nicht nur durch die durchströmende Luft keine Abkühlung erfolgen, sondern dass dieselbe noch eine gewisse Wärmemenge an das zu frischende Eisen abgeben wird.

Da nun alle den Versuch beeinflussenden Factoren zu Ungunsten des Versuches modificirt sind und man dennoch eine so intensive Hitze durch die vorgeführte Rechnung erhielt, so ist an der Möglichkeit, ein entkohltes Product nach der Methode des Herrn Bessemer zu erzeugen, nicht zu zweifeln.

K . . . . . bei R . . . . ., im September 1856  
A. L . . . . .

\*) Die Werthe beziehen sich sämmtlich auf das alte Gewicht.

## Das Feinen des Goldes mittelst Chlorgas.

Von F. B. Miller, Probirer an der königl. Münze zu Sydney.

Vorgetragen in der *Royal Society of Victoria*.

Es ist bisher kein Beispiel bekannt, dass Gold in vollkommen reinem Zustande gefunden würde. Alles in der Natur in gediegenem Zustande vorkommende Gold enthält mehr oder weniger Silber und in fast allem durch Verschmelzen des australischen Alluvialgoldes gewonnenen Barrengolde ist der nicht aus Gold bestehende Antheil hauptsächlich Silber, mit einer nur sehr geringen Menge anderer Metalle, gewöhnlich Kupfer und Eisen, zuweilen auch etwas Blei oder Antimon, oder auch Spuren von Zinn, Iridium etc. Dies gilt indessen, wenn es auch im Allgemeinen der Fall ist, nicht immer für das auf Quarzgängen vorkommende und durch Amalgamation gewonnene Gold, indem das bei diesem Prozesse verwendete Quecksilber mit dem Golde zuweilen auch andere Metalle aufnimmt und reducirt, welche dann beim Verschmelzen hervortreten. Die nachstehende Tabelle wird eine Vorstellung von dem Gehalte des aus verschiedenen Districten von Neusüdwaless stammenden Goldes an anderen Metallen (nach dem Verschmelzen) geben. Es erhellt aus dieser Uebersicht, dass das silberhaltigste Gold das von Boonoo Boonoo im Norden ist, indem dasselbe 34 Pct. Silber enthält. Dasselbe nähert sich in seiner Zusammensetzung dem in dem productiven Themse-Districten auf Neuseeland sich findenden Golde, wohingegen das Gold von Nerigundah (im Süden) nur 1.5 Pct. Silber enthält, während die übrigen 98.5 Pct. aus Gold mit einer Spur von Kupfer bestehen.

Gold- und Silbergehalt charakteristischer Goldstaub-Proben von verschiedenen Fundorten in Neusüdwaless, nach dem Verschmelzen bestimmt.

	Fundort	Goldgehalt in 1000 Theilen	Silbergehalt in 1000 Theilen
Im Norden	Boonoo Boonoo . . . . .	654 bis 695 . . . . .	337 bis 298
	Fairfield . . . . .	872 . . . . .	121
	Timbarra . . . . .	708 bis 898 . . . . .	280 bis 97
	Peel River . . . . .	929 . . . . .	67
	Rocky River . . . . .	934 bis 962 . . . . .	61 bis 33
	Nundle . . . . .	923 bis 937 . . . . .	66 bis 63
Im Westen	Bathurst . . . . .	827 bis 903 . . . . .	164 bis 92
	Sofala . . . . .	929 bis 933 . . . . .	66 bis 63
	Tuena . . . . .	943 . . . . .	54
	Ophir . . . . .	915 . . . . .	82
	Tambaroora . . . . .	943 bis 954 . . . . .	54 bis 42
	Turon . . . . .	918 bis 928 . . . . .	78 bis 68
Im Süden	Hargraves . . . . .	915 . . . . .	83
	Windeyer . . . . .	946 bis 969 . . . . .	53 bis 37
	Burrangong . . . . .	948 . . . . .	48
	Adelong . . . . .	946 bis 951 . . . . .	52 bis 45
	Braidwood . . . . .	928 bis 934 . . . . .	67 bis 62
	Emu Creek . . . . .	971 . . . . .	27
	Delegatte . . . . .	971 . . . . .	27
	Nerigundah . . . . .	988 . . . . .	15

Es drängt sich hier eine interessante, bisher noch unbeantwortet gebliebene Frage auf: steht dieser silberführende Charakter des Goldes irgendwie im Zusammenhange mit der geologischen Beschaffenheit des betreffenden Districtes? Es ist eine Thatsache und sicherlich eine sehr merkwürdige, dass der Feingehalt des Goldes sich verringert, mit anderen Worten, dass das Gold mehr

Silber und weniger Gold enthält, je weiter nach Norden wir gehen.

So beträgt der durchschnittliche Feingehalt des Goldes von Victoria ungefähr 23 Karat, d. h. es enthält etwa 96 Pct. Gold und  $3\frac{1}{2}$  Pct. Silber, nebst  $\frac{1}{2}$  Pct. unedler Metalle; gehen wir dagegen nach Norden zu, so finden wir, dass die durchschnittliche Feinheit des Neusüdwalesses Goldes nur = 22 Karat  $1\frac{7}{8}$  Grains ist, dass also dasselbe  $93\frac{1}{2}$  Pct. Gold und 6 Pct. Silber enthält. Noch weiter nördlich, in der Colonie Queensland, beträgt der durchschnittliche Feingehalt des dort vorkommenden Goldes wenig über 21 Karat (beträchtlich unter dem gesetzlichen Feingehalte), d. h. es enthält  $87\frac{1}{4}\%$  Gold und  $12\%$  Silber. Das Gold von Maryborough enthält 14 Percent Silber und nur 85 Percent Gold.

Dies sind nur Durchschnittsangaben. Es ist nicht anzunehmen, dass mit jedem Breitengrade, welchen wir weiter nördlich gehen, eine regelmässig fortschreitende Abnahme des Feingehaltes stattfindet. Es gibt auch im Norden unserer Colonie Fundorte, wo Gold von grosser Reinheit vorkommt, wie am Rocky River, wo das Gold über 23 Karat fein ist, d. h. 96 Pct. enthält. Vielleicht sind in Zukunft unsere Geologen im Stande, über diese Thatsachen uns Aufschluss zu geben, und dann werden die Ausnahmefälle zur Erklärung der offenbar allgemeinen Regel sogar beitragen können.

Der Punkt jedoch, welcher hinsichtlich des uns in dieser Abhandlung beschäftigenden Gegenstandes das grösste Interesse darbietet, ist die Thatsache, dass die vom Goldbergmanne gewonnene Legirung verhältnissmässig desto mehr Silber enthält, je goldärmer sie ist.

Den veröffentlichten officiellen Berichten zufolge sind an die Münze zu Sydney von der Zeit ihrer Gründung im Mai 1855 an bis zum 31. December 1868 im Ganzen 6,820,198 Unzen Gold zum Verprägen eingeliefert worden.

Der durchschnittliche Gehalt dieses Rohgoldes war ungefähr 943, d. h. es enthielt  $94\frac{1}{3}$  Pct. Gold, 5 Pct. Silber und  $\frac{2}{3}$  Pct. Unedelmetalle.

Rechnen wir den unvermeidlichen Verlust beim Verschmelzen des Goldsandes zu 2 Percent, so bleiben nach dem Schmelzen 6,683,795 Unzen Barrengold, und da der Silbergehalt 5 Pct. betrug, so ergeben sich für die Totalmenge dieses Metalles 334,190 Unzen, was für jedes Jahr des Münzbetriebes 24,750 Unzen Silber ausmacht.

Der mittlere Silbergehalt des nach Sydney kommenden Goldes ist gegenwärtig bedeutend grösser als der oben angegebene, da jetzt sehr viel silberreiches Gold gefunden wird, namentlich in der benachbarten Colonie Queensland; im Jahre 1868 betrug diese Silbermenge 36,000 Unzen (9150 Pfd. Sterl.)

Die grösste Menge des in dem Golde enthaltenen Silbers ging für die Colonie bisher verloren, weil in Sydney die zu seiner Extraction nach den jetzt üblichen Feinungsmethoden erforderlichen Chemicalien etc. so grosse Ausgaben veranlassten, dass sie nur einen geringen, wenn irgend einen Gewinn beim Affiniren übrig liessen. Es erschien daher sehr wünschenswerth, ein in

Australien leicht und billig ausführbares Verfahren zum Feinen des Goldes zu ermitteln, welches die Anwendung kostspieliger Apparate und Chemikalien entbehrlich macht.

Vor zwölf Monaten veröffentlichte ich eine neue Methode zum Feinen und Geschmeidigmachen von Gold mittelst Chlorgas. Da seitdem dieses Affinirverfahren mit günstigem Erfolge in grossem Masstabe zur Anwendung gebracht worden ist, sowohl hier in Sydney, als auch in Neuseeland, und da aller Wahrscheinlichkeit nach dasselbe binnen kurzer Zeit allgemeinere Verbreitung finden wird, so theile ich im Nachstehenden eine detaillirte Beschreibung dieser Methode mit, nebst Angabe von bei ihrer Anwendung erzielten Resultaten.

Die gewöhnliche Methode zur Abscheidung des Silbers aus seinen Legirungen mit Gold ist bekanntlich eine complicirter und kostspieliger Process. Derselbe besteht im Zusammenschmelzen des Goldes mit seiner mindestens  $2\frac{1}{2}$ -fachen Gewichtsmenge Silber und darauf folgender Abscheidung dieser absichtlich zugesetzten und gleichzeitig der ursprünglich vorhandenen kleinen Silbermenge durch Behandlung mit Säure, wobei Gold von 990 bis 993 Feingehalt zurückbleibt. Die diesem Verfahren zu Grunde liegende Theorie ist folgende: wird die Legirung in ihrem ursprünglichen Zustande mit Säure behandelt, so schützt der grosse Ueberschuss an Gold das Silber vor der Einwirkung der Säure vollständig; wird aber das Gold mit viel Silber zusammengeschmolzen, so dass dieses in der Legirung das Gold seiner Menge nach überwiegt, dann wirkt die Säure nicht allein auf das zugesetzte, sondern auch auf das ursprünglich im Golde vorhandene Silber ein und bringt es in Lösung. Zur Erreichung dieses Zweckes sind complicirte und sehr kostspielige Apparate, sowie grosse Quantitäten von theuren Säuren erforderlich und die Ausführung der Operation beansprucht mehrere Tage. Es ist daher einleuchtend, dass, wenn dieses complicirte Verfahren vermieden und das Silber auf einfache Weise vollständig in einer einzigen Operation vom Golde, während dessen Einschmelzens, getrennt werden kann, eine grosse Ersparniss an Zeit, Material, Apparaten und somit an Zinsen erzielt werden muss.

Dies wird mit meinem neuen Verfahren erreicht.

Bekanntlich verbindet sich das Chlorgas mit fast allen Metallen leicht und in manchen Fällen ist die Wirkung so heftig, dass sie mit einer lebhaften Verbrennung verbunden ist. Manche Metalle, wie Blei, Zinn, Zink, Antimon, vereinigen sich, wenn sie in Chlorgas eingeführt werden, schon bei gewöhnlicher Temperatur mit dem Gase zu sehr flüchtigen Chloriden. Zink und Antimon geben in fein zertheiltem Zustande in einer Atmosphäre von Chlorgas sogar eine Flamme.

Auch bei Kupfer findet unter ähnlichen Umständen eine spontane Verbrennung statt; doch ist die entstandene Chlorverbindung nur wenig flüchtig.

Silber, bei gewöhnlicher Temperatur in Chlorgas gebracht, verbindet sich mit demselben langsam zu Chlorsilber; leitet man aber Chlorgas über das rothglühende Metall, so ist die Wirkung viel energischer, indem die gebildete Verbindung flüchtiger ist als das Chlorkupfer,

jedoch viel weniger flüchtig als die Verbindungen des Chlors mit dem Blei, Zinn, Zink und Antimon.

Die nun zu beschreibende neue Feinungsmethode ist auf diese Thatsachen gegründet.

Dieselbe besteht einfach im Hindurchleiten eines Stromes von Chlorgas durch das Gold, während sich dieses in geschmolzenem Zustande befindet. Dies lässt sich leicht ausführen, indem man in das geschmolzene Metall eine enge Thonröhre einführt, welche mit einem Chlorentwicklungsapparate verbunden ist.

Sobald das Chlor mit dem in der geschmolzenen Legirung enthaltenen Silber in Berührung kommt, verbindet es sich mit demselben zu Chlorsilber, welches in Folge seines geringeren specifischen Gewichtes an die Oberfläche des flüssigen Goldes tritt, während letzteres in gereinigtem Zustande unter der Chlorsilberdecke zurückbleibt.

Chlorsilber ist immer als ein etwas flüchtiger Körper betrachtet worden, und man vermuthete natürlich, dass es unter den hier bestehenden Umständen sich entweder im Fuchse des Ofens sublimiren oder gänzlich in den Schornstein entweichen würde. In der Praxis aber fand sich, dass die Flüchtigkeit des Chlorsilbers nicht so gross ist, als man hätte voraussetzen können, und dass es, wenn es mit einer Schicht von geschmolzenem Borax bedeckt ist, bei hoher Temperatur in geschmolzenem Zustande erhalten werden kann, ohne einen wesentlichen Verlust zu erleiden.

Der zu der Operation erforderliche Ofen ist der gewöhnliche Goldschmelzofen von 12 Zoll im Quadrat. Die bei seiner Construction zu beachtenden Hauptpunkte sind: 1. dass der Fuchs der Mündung möglichst nahe liegt, damit der Tiegel hoch im Ofen stehen kann, ohne durch den Zug abgekühlt zu werden; 2. dass der Ofenschacht nicht zu tief ist, damit, wenn der Tiegel im Feuer steht, sein Boden nicht mehr als drei Zoll über dem Roste liegt.

Der Deckel des Ofens besteht aus zwei Platten von feuerfestem Thon,  $7\frac{1}{2}$  Zoll breit und 15 Zoll lang, von denen die eine mit einem Schlitz oder Loch versehen ist, durch welches die thönernen Chlorzuleitungsröhren hindurchgehen. Ein eiserner Deckel würde bald so heiss werden, dass der Probirer dadurch in hohem Grade belästigt wäre.

Die zum Feinen dienenden Tiegel sind weisse französische Tiegel (creusets de Paris von De Ruelle, früher Payen in Paris); gewöhnliche Graphittiegel sind dazu wegen ihrer reducirenden Wirkung auf die gebildeten Verbindungen nicht zu empfehlen. Um das Eindringen des sehr flüssigen Chlorsilbers in die Poren der Thontiegel (wodurch Verluste herbeigeführt würden) zu verhindern, unterwirft man dieselben vor dem Gebrauche einer besonderen Behandlung, indem man sie mit einer kochend heissen gesättigten Lösung von Borax in Wasser füllt, sie mit derselben zehn Minuten lang stehen lässt und dann wieder ausleert, worauf man sie zum Trocknen hinstellt; der Borax bildet dann eine Glasur auf der inneren Seite der Tiegel, sobald dieselben im Ofen heiss werden.

Bei der Operation selbst werden diese französischen Thontiegel in Graphittiegel gestellt — eine Vorsichtsmaßregel gegen Verlust, wenn sie zerbersten sollten, was übrigens nur selten vorkommt. Man bedeckt sie mit lose passenden Deckeln, die mit den zum Durchgange der Chlorgasröhren dienenden Löchern versehen sind. Die Stiele von gewöhnlichen thönernen Tabakpfeifen, von 17—22 Zoll Länge, haben sich zum Einleiten des Chlorgases in das geschmolzene Gold als zweckmässig erwiesen. Neulich liess ich in London ein 22 Zoll langes und  $\frac{1}{2}$  Zoll im Durchmesser haltendes Thonrohr von  $\frac{3}{16}$  Zoll lichter Weite anfertigen, welches allen Anforderungen entsprach. Als Chlorentwicklungs - Gefässe benutze ich aus glasirtem Steinzeug von der besten Qualität bestehende, mit zwei Tubulaturen versehene Flaschen von 10 bis 15 Gallons Inhalt. Der eine Tubulus wird mit einem guten Korke oder einem Stopfen von vulcanisirtem Kautschuk versehen, durch welchen zwei Glasröhren hindurchgehen, nämlich ein einige Zoll langes Ableitungsrohr und ein 8—10 Fuss langes (nöthigenfalls aus mehreren, durch Kautschuk mit einander verbundenen Stücken zusammengesetztes) Sicherheitsrohr. Die andere, zum Eintragen der Beschickung dienende Oeffnung der Entbindungsflasche wird mit einem Bleitropfen verschlossen und mit Kautschuk überbunden.

In jeden Entwicklungsapparat wird zunächst eine Schicht von kleinen Quarzgeschieben gebracht, und zwar so, dass das untere Ende des Sicherheitsrohres bis beinahe zum Grunde derselben hinabreicht. Diese Quarzschicht bedeckt man mit 70 bis 100 Pfd. Braunstein, in Körnern von ungefähr  $\frac{1}{4}$  Cubik - Zoll, von denen aller Staub abgesiebt ist; dieses Quantum ist zur Ausführung einer grösseren Anzahl von Feinungen hinreichend und macht ein öfteres Auseinandernehmen des Apparates entbehrlich. Jeder Chlorentwicklungsapparat wird, nachdem er beschickt worden, bis zu seiner halben Höhe in ein Wasserbad von verzinktem Eisen gesetzt.

Soll nun Chlorgas entwickelt werden, so giesst man durch das Sicherheitsrohr gewöhnliche Salzsäure von 1.15 specifischem Gewichte ein und erwärmt den Apparat mit Hilfe der unter dem Wasserbade angebrachten Gasbrenner oder auf sonst passende Weise. Das Gas wird aus dem Entwickler mittelst eines Bleirohres abgeleitet, welches mit Zweigröhren versehen ist, die zu den verschiedenen Oefen führen. Sämmtliche Röhrenverbindungen werden durch vulcanisirten Kautschuk vermittelt, welcher, wenn er vor der directen Strahlung des Feuers geschützt ist, die Hitze selbst unmittelbar über den Oefen gut erträgt. Alle Verbindungen der Bleiröhren mit den Kautschukröhren müssen mit einem aus einer dünnen Lösung von Kautschuk in Chloroform bestehenden Lutum vollkommen gasdicht gemacht werden.

Der Gasstrom wird mit Hilfe von Schraubenquetschhahnen regulirt, mit denen die Kautschukröhren versehen sind, und kann auf diese Weise nach Vollendung des Feinens leicht abgesperrt werden. Da alsdann das Chlor nicht entweichen kann, so häuft es sich im Entwicklungsgefässe an und presst alle Säure durch das Sicherheitsrohr in ein besonderes, über letzterem angebrachtes Gefäss, worauf die Gasentwicklung aufhört.

Diese Entwicklungsapparate sind sehr zweckmässig und leicht zu handhaben. Mit zwei solchen Generatoren und drei gewöhnlichen Goldschmelzöfen kann man nach meiner Erfahrung täglich zweitausend Unzen Gold mit einem Silbergehalte von ungefähr 10 Pct. feinen.

In dieser Weise sind bereits über 200.000 Unzen Gold gefeint worden.

Das Verfahren, welches sich in der Praxis als das vortheilhafteste bewährt hat, ist das nachstehende.

Nachdem die mit Borax gehörig präparirten Schmelztiegel, z. B. 17 oder 18 Stück, in dem kalten Ofen aufgestellt und vorsichtig und allmählig zu dunkler Rothgluth erhitzt worden sind, werden sie mit dem Golde beschickt, indem in jeden Tiegel 600—700 Unzen kommen. Dann wird das Feuer verstärkt, bis das Gold in Fluss gekommen ist, während inzwischen die Chlorentwicklung mittelst Eingiessens einer geringen Menge Salzsäure durch das Sicherheitsrohr in die Entbindungsflaschen begonnen worden ist.

Das zu feinende Gold wird in besonders gestaltete Formen gegossen, damit es besser in die Tiegel hineinpasst; zwei Zoll von einem Ende convergiren die Seiten und der Boden der eisernen Zainformen, so dass sie pantoffelförmige Barren geben, von denen je zwei, mit dem Boden aneinander liegend, gut in den Tiegel passen.

Sobald das Gold geschmolzen ist, werden zwei bis drei Unzen Borax in schmelzflüssigem Zustande auf seine Oberfläche gegossen. Wird der Borax früher zugesetzt, so wirkt er zu stark auf den unteren Theil des Tiegels, und wird er in kaltem Zustande eingeführt, so kann dadurch das Gold abgeschreckt werden. Hierauf wird das thönerne Rohr, welches das Chlorgas auf den Boden des geschmolzenen Goldes zu leiten hat, in letzteres eingeführt. (Man muss das untere Ende dieses Rohres ungefähr zehn Minuten vor seiner Einführung in das flüssige Metall vorsichtig erhitzen, weil es sonst springen könnte.) In diesem Augenblicke wird der Schraubenquetschhahn etwas gelüftet, so dass eine geringe Menge Chlorgas durch ihn streichen kann, welches verhindert, dass etwas Metall im Rohre aufsteigt und sich dort festsetzt; hierauf wird das Rohr allmählig bis zum Boden des Tiegels eingesenkt und durch Belastung mit kleinen Gewichten, welche an seinem oberen Ende befestigt werden, in dieser Stellung erhalten. Dann wird der Quetschhahn vollständig geöffnet und das Gas steigt mit deutlich hörbarem Geräusch durch das flüssige Metall in die Höhe, ohne dass dieses spritzt oder Tröpfchen von ihm aus dem Tiegel geschleudert werden.

Von Zeit zu Zeit muss man, um eine rasche Chlorentwicklung zu unterhalten, eine hinlängliche Menge Salzsäure nachgiessen. Als allgemeine Regel kann man annehmen, dass auf je 10 Unzen Silber in der zu behandelnden Legirung-1 Imperial - Quart Säure von 1.15 spec. Gewicht zu rechnen ist.

Die Flüssigkeitssäule in dem Sicherheitsrohr, welche gewissermassen als Manometer wirkt, bietet ein bequemes Mittel zur Erkennung des Druckes im Entwicklungsgefässe und zur Beurtheilung des Ganges der Gasentbindung; wenn diese Flüssigkeitssäule sinkt, so ist dies ein Zeichen, dass irgend eine Störung eingetreten ist, z. B. das Gasleitungsrohr oder der Tiegel einen Riss erhalten hat.

16 bis 18 Zoll Flüssigkeitssäule im Sicherheitsrohre halten 1 Zoll Gold im Feinungstiegel das Gleichgewicht. Beim ersten Einleiten des Chlors in das flüssige Gold sieht man aus den Löchern im Tiegeldeckel einen Rauch aufsteigen, welcher jedoch nicht von Chlorsilber herrührt, sondern aus den flüchtigen Chloriden mehrerer Unedelmetalle besteht; diese Dämpfe sind besonders dicht, wenn die Legirung viel Blei enthält, und bilden dann in Berührung mit kälteren Gegenständen einen weissen Beschlag. Nach einer den Verunreinigungen des Goldes entsprechenden längeren oder kürzeren Zeit hört dieser Rauch auf. So lange noch eine bestimmbare Menge Silber in dem geschmolzenen Golde enthalten ist, wird alles oder doch fast alles entwickelte Chlor absorbirt, so dass nur wenig oder gar kein Gas entweicht und verloren geht, und man findet, dass, je besser die Speisung mit Chlor bewerkstelligt wird, desto rascher die Operation verläuft. Beim Geschmeidigmachen des Goldes mit Actzsublimat wird dasselbe durch seine ganze Masse hindurch gefeint, obgleich diese Substanz nur auf die Oberfläche des flüssigen Metalles geworfen wird; bei der Anwendung von Chlor zum Feinen scheint es aber wesentlich zu sein, dass das Gas bis dicht an den Boden des Tiegels hinabgeleitet wird, wenn eine vollständige Affinirung erzielt werden soll.

(Schluss folgt.)

## R e c e n s i o n

### über den Gelferz-Einlösungs- und Verhüttungs-Abschnitt des Jahres 1868

aus den Gelferzen (silberfreien Kupfererzen) der gewerkschaftlichen (Privat-)Bergwerke im Bereiche der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság).

(Schluss.)

#### X. Betriebsfond

(der sogenannte Tilgungsfond).

Die Gelferzschmelzung der zwei waldbürgerschaftlichen Hütten hat ihren von jenem der Fahlerzschmelzung und von dem der Quecksilberausbringung ganz abgesonderten Betriebsfond. Auch dieser ist ein rollirender. System- und organisationsmässig trägt ein jedes Gelferzeinlösungsgefälle sein Schärfflein dazu bei nach dem bestehenden Beitragsschlüssel, bis nunzu mit 4 fl. 20 kr. pro Ctr. Kupferinhalt. Aber der eingelassene Beitrag ist für die Grube nur eine zeitliche Ausgabe, sie erhält ihn nach einer entsprechenden Reihe von Jahren zurück, wie dies schon im vorangegangenen IX. Absatze ersichtlich gemacht ist. Alljährlich wird in der Regel ein einjähriger Beitrag an die Gruben des betreffenden Jahrganges zurückerstattet; an seine Stelle tritt der Beitrag derjenigen ein, die in dem laufenden Jahre Erze einlösen.

Von jenen Gelferzeinlösungsgefällen, die dem 1868er Abschnitte der Waldbürgerschaft zugewiesen waren, sind einschliessig der bei der Iglóer Johannishütte bewirkten Einlösung eingegangen 32.861 fl. 37 $\frac{1}{4}$  kr., circa 8.56 Pct. des Hüttengefälles von den zwei waldbürgerschaftlichen und von der Johannishütte.

1866 . . .	52.657 fl.	78 $\frac{3}{4}$ kr.
1867 . . .	45.729 fl.	53 $\frac{1}{4}$ kr.

Der bis nunzu einzig und allein aus den eigenen Mitteln des Gelferzbergbaues durch Einlassung eines Theiles des Anticipations-Gefälles gebildete eigene Gelferz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungsfond beträgt gegenwärtig 402.273 fl. 69 $\frac{3}{4}$  kr., nachdem die älteren Einlässe bis inclusiv den Jahrgang 1861 bereits an die betreffenden Gruben rückerstattet sind.

Die erforderliche Höhe des sogenannten Tilgungsfondes — des Betriebs - Capitals, des Verlags der gemeinschaftlichen Verhüttung — kann in keinem bestimmten fixen Betrage ausgedrückt werden. Selbstverständlich wirken auf das Erforderniss seiner Höhe die Menge des eingelösten Metalles, der Einlösungspreis, die Dauer des Hütten - Processes, die kürzere oder längere Dauer des Lagerens des Metalles und die Zeitlänge bis zur Baargeld-Realisirung der Verkäufe ein; daher gegen Geldverlegenheit unter allen Umständen auch nur ein auf der Basis einer wünschenswerthen grossen Gruben-Production, auf der Grundlage hoher Einlösungspreise und eines flauen Absatzes berechnetes und vorhandenes Betriebs - Capital zu sichern geeignet sein kann.

#### XI. Central-Verwaltungs-Geldfond

(der sogenannte Probirkreuzerfond).

Zu diesem Gemeinfond, aus welchem die Central-Regie der oberungarischen Waldbürgerschaft (felső magyarországi bányapolgárság) mit Ausschluss des im Holz- und Kohlen - Conto seine Bedeckung habenden Budgets der Hütten- und Waldwesens - Direction bestritten wird, und aus welchem Gemeinfonde auch höhere gemeinnützige Zwecke des Bergbaues und der Fachwissenschaft bedacht werden, trägt auch der Gelferzbergbau seinen bescheidenen Theil bei mit 70 kr. pro Ctr. eingelösten Kupfers.

Es gingen nach diesem Schlüssel im Jahre 1868 ein 5619 fl. 18 kr., d. i. circa 1.42 Pct. des Bruttogelfkupferwerthes. Dieser Beitrag wird auch von der Einlösung in der Johannishütte und in der Schmöllnitzer Staatshütte eingehalten.

In den Vorjahren 1866 wurden	8993 fl. 81 $\frac{1}{2}$ kr.
1867 „	7822 fl. 92 kr.

eingehalten.

#### XII. Geldbezüge der Privat-Gelferzgruben

im Laufe des Jahres 1868.

a) Die Einlösungs - Gefälle vom Jahr 1868 . . . . .	247.697 fl. 7 kr.
b) Das Nachtragsgefäll vom Jahre 1867 für die Gelferze in Phönix-, Georg- und Stephanhütte im freien Betrage, also ohne den Antheil des Reserve-Fondes, ist erst im Jahre 1869 gezahlt worden . . . . .	— fl. — kr.
c) Das Nachtragsgefäll für Gelferze in der Johannishütte ist erst im Jahre 1869 gezahlt worden . . . . .	— fl. — kr.
d) Tilgungsfondsbeiträge, im Jahre 1858 eingezahlte, im Jahre 1868 rückerstattet . . . . .	45.529 fl. 4 kr.
Summe . . . . .	293.226 fl. 11 kr.

	Einlösungs-Gefälle		Nachtrags-Gefälle		Zurückerstattete Tilgungsfonds-Gelder		Z u s a m m e n	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
1858	418608	33 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	109216	90	—	—	527825	23 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1859	425030	09 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	80961	26	31734	24	537725	59 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1860	511856	79 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50923	46 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	29471	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	582251	39 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1861	578582	87 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	188175	53 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	47394	36 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	814152	77 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1862	598915	74 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	128528	10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	49885	43 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	777329	28
1863	498856	68 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	111142	35	51526	52 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	661525	46 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
1864	505078	29 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	—	54761	43 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	559839	72 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1865	406481	91	25793	05 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	46720	85 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	508995	82 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1866	363912	88 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	94430	45 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	53517	15	511860	49
1867	336638	27	189728	81 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	47881	80	574249	03 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1868	247697	40	—	—	45529	04	293226	11

**Schlusswort.**

Wahrlich kein erfreuliches Resultat hat der Gelferz-Abschnitt 1868 aufgewiesen.

Eine namhaft gesunkene Bergproduction und niedere, gedrückte Kupferpreise sind die Ursachen davon.

Seit dem Jahre 1865 nimmt das Sinken des Gelferzbergbaues zu. Ein oberflächlicher Blick auf die aneinander gereihten Ergebnisse seit dem Jahre 1858 und der Rückblick auf das Verzeichniss der zeitweisen Kupfer-Einlösungs- und Verwerthungspreise überzeugt uns davon, dass, seit der Preis rückgegangen, sich auch die Menge der erzeugten Gelfgrubengeschicke, und sofort die Grösse der Geldgefälle von Jahr zu Jahr vermindern.

Wenn auch der Fahlerzbergbau gleichfalls Rückschritte im Erfolge aufweist, so ist sein Bild noch immer nicht so trübe, als das des Gelferzbergbaues. Die Ursache davon liegt auf der flachen Hand. Das obendrein an Kupfer etwas höherhaltige Fahlerz enthält ausser diesem Metall auch noch Silber und der grössere Theil der Fahlerze überdies noch Quecksilber; daher kommt es, dass, ungeachtet der Einlösungspreis des Kupfers vom Fahlerze ein um 4 fl. niedriger ist, sich dasselbe dennoch ungeachtet seiner höheren Schmelzkostensätze, ungeachtet seines grösseren Beitrages zum Betriebsfonde und ungeachtet seines Gebäude-Aufschlages, schon bei der Gefälls-Anticipation durchschnittlich mit 4 fl. 86 kr., das quecksilberhaltige sogar mit 7 fl. 4 kr. frei bewerthet, während die Bewerthung des Gelferzes im Abschnitte 1868 sich höchstens auf 3 fl. 64 kr., die des grösseren Theiles davon nur auf 2 fl. 45 kr., ja des Zuschlagerzes sogar nur auf 84 kr. herausstellt, und das freie Anticipations-(Einlösungs-) Gefälle aller Gelferzgruben des Jahres 1868 bereits unter die Hälfte des Gefälles der Jahre 1860 bis 1864 gefallen ist, als ein Einlösungspreis von 54 fl. bis 65 fl. bestanden hatte und obendrein die Verschleisspreise noch namhaft grösser waren, während jetzt die Differenz nur eine sehr bescheidene ist, ja bei dem Georgikupfer sogar eine Verschleiss-Einbusse stattfand. Offenbar hat die Rentabilität unserer alten, ohnehin stark verhaueuen Gelferzbergwerke bei so niederen Kupferpreisen, andererseits aber bei den gesteigerten Arbeitslöhnen und erhöhten Preisen der Betriebsmaterialien stetig abgenommen, ja es ist der Betrieb der meisten Gelferzgruben geradezu irrentabel geworden.

Das Jahr 1869 gewährt ein noch trüberes Bild. Die

anschlagmässige Menge des Gelferzkupfers von 1869 ist gegen die schon geringe Quantität von 1868 abermals um weitere 31·57 Pct. gesunken.

Ein unseliges Zusammentreffen mehrerer nachtheiliger Einflüsse, Betriebs-Erschwernisse in den alten Gruben, Vertheuerung des Berg- und Hüttenbetriebes, Arbeiternoth und vorwiegend niedere Kupferpreise drücken vereint unseren Bergbau im Allgemeinen, und speciell den Gelferzbergbau.

Es brach auch über uns eine harte Calamität ein, die nur mit echtem, ausdauerndem Bergmannssinne in der Hoffnung auf eine bessere Wendung der Dinge, auf eine Besserung des Kupferpreises und auf eine Verminderung des durch Eisenbahnbauten und den Aufschwung des Kohlenbergbaues eingetretenen Arbeitermangels überstanden werden kann, wenn wir muthig und opferwillig ausharren, die Grubenwerke nicht eingehen lassen und unsere Betriebsfonde der seinerzeitigen stärkeren Wiederaufnahme des Berges nicht entziehen, zumal diese sich ohnehin von selbst dadurch namhaft verringern, dass an die Stelle der zur Rückzahlung gelangenden älteren grossen Einzahlungen bei der nunmehrigen geringen Gruben-Production nun bedeutend kleinere ähnliche Contingente an die Betriebsfonde gelangen, deren rollirende Eigenschaft auch zur Zeit der normalen Verhältnisse manches Bergwerk von seinem Untergange gerettet hat, indem mit den aus dem allgemeinen Tilgungsfonde rückerhaltenen älteren Einzahlungen — dem sich als heilsam bewährten Reservefonde der Gruben — neue Versuche glücklich ausgeführt wurden und neuer Segen erbaut worden ist. Nichts ist so stark wandelbar, als der Metallbergbau, zumal derjenige, dessen Product von Handels-Conjuncturen abhängt. Ein aufrechterhaltener Bergbau kommt nach überstandener Krisis wieder zum Aufblühen; nicht so der wegen Verzagtheit eingegangene Bergbau, und dies ist es, was wir — die wir im Hüttenbetriebe und in der gemeinschaftlichen Verwerthung unserer Metalle uns mit dem besten Erfolge associirt haben, und die wir auf Mittel sinnen mögen, wie wir in unserem Bergbau mehr Aufschluss- und Abbau-Einheit unbeschadet der privaten Eigenthumsrechte der einzelnen Grubenbesitzer bewerkstelligen sollen — bei einer noch engeren Verbrüderung entschieden verhindern müssen.

Igló, am Ende des Monats Juni 1870.

Max Jendrassik.

**Notiz.**

**Mörtel mit Sägespänen.** Wir erhalten nachstehende Mittheilung: „Der in Nr. 39 ex 1870 Ihrer sehr geehrten Zeitschrift erwähnte Mörtel mit Sägespänen ist in Bochnia bereits vor 5 Jahren zum Anwurf einer sehr feuchten Wand an einem Wohngebäude mit bestem Erfolge angewendet worden, indem dieser Anwurf bisher nicht nur nicht abgefallen, sondern vielmehr steinfest geworden ist, und die Feuchtigkeit sich zum grossen Theile auch verloren hat.

Hieraus lässt sich schliessen, dass dieser Mörtel für Grubenmauerungen unzweifelhaft sehr vortheilhaft wäre.“

Bochnia, 4. October 1870.

Julius Drák.

Man ersieht aus obiger Mittheilung, dass keine noch so geringfügig scheinende Erfahrung werthlos ist, und wir wünschen sehr, dass unsere Fachgenossen recht fleissig ähnliche kleinere Notizen uns einsenden möchten, die, wie es hier der Fall ist, beweisen, dass Manches, was anderwärts als neu auftritt, bereits irgondwo praktisch seit längerer Zeit ausgeführt besteht, ohne dass man darauf besonderes Gewicht gelegt hätte.

**Amtliches.**

Aus Anlass wiederholter, in den Bergbauen dieses Amts-Bezirktes vorgekommener Unglücksfälle, welche durch Abstürzen von Arbeitern in gar nicht oder nicht hinreichend verwahrte Schächte veranlasst wurden, findet diese k. k. Berghauptmannschaft sämtliche Bergbaubesitzer dieses Berghauptmannschafts-Bezirktes hiemit ausdrücklich zu erinnern, dass es zu den im Gesetze gegründeten Pflichten derselben gehöre, ausser den sonstigen Sicherheits-Vorkkehrungen beim Bergbaue, insbesondere alle wie immer Namen führenden Schächte und Gesenke stets — dieselben mögen im Betriebe stehen oder nicht — durch geeignete, den örtlichen Verhältnissen und dem Zwecke derselben entsprechende Vorrichtungen derart zu versichern, dass dadurch einem Absturze von Menschen oder Thieren möglichst vorgebeugt und so den Anforderungen des §. 170 lit. a) a. B. G., wornach der unternommene Tag- oder Grubenbau gegen jede Gefahr für Personen und Eigenthum möglichst gesichert sein soll, in gewissenhaftester Weise entsprochen werde.

Unter einem wird auf die in den §§. 172 und 240 a. B. G. bezeichneten Folgen der Ausserachtlassung dieser Versicherungs-Massregeln hingewiesen.

Von der k. k. Berghauptmannschaft Leoben,  
am 28. September 1870.

**Stipendien für Berg- und Hüttenarbeiter.**

Für den Besuch des am 1. März 1871 beginnenden zweijährigen Curses der öffentlichen Berg- und Hüttenhauptschule in Leoben sind 4 landschaftliche Stipendien zu je 150 fl. in Erledigung gekommen. Bewerber aus dem Stande der Berg- und Hüttenarbeiter, welche ein solches Stipendium zu erhalten wünschen, haben ihre eigenhändig geschriebenen Gesuche, belegt mit ihren Dienstzeugnissen, bei der gefertigten Direction bis längstens Mitte Februar 1871 zu überreichen.

Leoben, am 7. October 1870.

Von der k. k. Berg- und Hüttenhauptschule-Direction.

**Punzirungsamts - Controlorsstellen bei den Punzirungs-Aemtern in Lemberg und Linz.** Erstere mit dem Jahresgehälte

von 900 fl., letztere mit dem Jahresgehälte von 800 fl., beide in der X. Diätenklasse und der Verpflichtung zum Erlage einer Dienstescapution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergakademischen Studien und der praktischen Kenntnisse in Punzirungs-, sowie im Gold- und Silber - Einlösungswesen, dann rücksichtlich der Controlorastelle in Lemberg auch der polnischen Sprachkenntniss, binnen drei Wochen, bei dem Hauptpunzirungsamte einzubringen.

**Ankündigungen.**

Unzerreissbare

**englische Whatman - Zeichenpapiere  
in Rollen und Bogen.**

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 1/2 Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 1/2 Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzeln-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

**Carl Schleicher & Schüll**

(44—9) in Düren, Rhein-Preussen.

**Die Kaluszer  
Kali-Bergbau - & Salinenbetriebs-Gesellschaft  
B. Margulies & Comp.**

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Ueber Förderungs-Dampfmaschinen. — Ueber die Ausführung von Taucherarbeiten auf der Zeche Tiefbau Krug von Nidda bei Iserlohn. — Das Feinen des Goldes mittelst Chlorgas. (Schluss.) — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber Förderungs-Dampfmaschinen.

Von Julius v. Hauer, k. k. Professor.

Eine kürzlich ausgeführte Bereisung der Kohlenwerke von Mährisch-Ostrau, dann der Gegend von Kattowitz und Königshütte in Preussisch-Schlesien gibt dem Verfasser Anlass zu folgenden Bemerkungen.

Die gegenwärtig am meisten verbreitete Anordnung der neueren Förderungs-dampfmaschinen, die Zwillingmaschine ohne Transmission, ist auch an den genannten Orten durchwegs adoptirt. Die grössten dieser Maschinen haben bis 38" Cylinderdurchmesser, 5' Hub und ihre Leistung steigt auf 250 Pferdekräfte.

Die Weglassung der Transmission gewährt den Vortheil, dass die Gefahr der Brüche an den Zahnrädern beseitigt und die Anordnung etwas einfacher ist; bei beträchtlicher Fördergeschwindigkeit wird keine zu geringe Kolbengeschwindigkeit erfordert. So z. B. ergibt sich für die Maschine am Skalleyschacht bei Zabrze, welche 30" Cylinderdurchmesser, 5' Hub und 12' Seilkorbdurchmesser besitzt, bei 15' Fördergeschwindigkeit die Kolbengeschwindigkeit gleich 4'. Soll jedoch nur langsam gefördert werden, so muss bei Mangel einer Transmission entweder die Kolbengeschwindigkeit zum Nachtheil des Effectes klein, oder der Hub gross sein, wodurch die Maschine zu sehr in die Länge gestreckt wird, oder es müssen die Treibkörbe geringen Durchmesser erhalten, was den Seilen schädlich ist. Diese Umstände treten besonders bei schwächeren Maschinen auf, deren Hub, um nicht in ein zu ungünstiges Verhältniss gegen den kleinen Cylinderdurchmesser zu gerathen, auch nur gering anzunehmen ist. Schwache Maschinen, die mit mässiger Geschwindigkeit fördern, z. B. beim Schacht-abeufen gebraucht werden sollen, sind daher vorthafter mit Transmission auszuführen, wobei noch immer das Zwillingssystem beibehalten werden kann. Die Transmission erfordert zwar Zahnräder und eine Welle mehr, dagegen werden die Dimensionen der Maschine

reducirt und die Gefahr eines Bruches der Zahnräder ist wenigstens bei geringen Kräften nicht von Bedeutung. Eine Maschine dieser Art ist am Bismarckschachte bei Königshütte in Verwendung; die Cylinder liegen dabei dicht nebeneinander und wirken auf zwei in der Mitte einer kurzen Vorgelegewelle angebrachte, um 90° verstellte Doppelkurbeln. An den Enden dieser Welle sind zwei kleine Zahnräder von gleichem Durchmesser aufgesteckt, welche in grössere an der Treibkorbwelle eingreifen; die Treibkörbe befinden sich ausserhalb der grossen Zahnräder, die Schieberkästen an den einander zugekehrten Seiten der Dampfzylinder. Die beiden Schieberstangen liegen daher nahe beisammen, was die Anordnung der Steuerung vereinfacht, welche mittelst der Gooch'schen Coulissee erfolgt. (Die erwähnte Stellung der Dampfzylinder kommt auch bei der Zwillingmaschine ohne Transmission des Dobbhoffschachtes bei Mariachein in Böhmen vor, wo die Welle, welche die zwei Doppelkurbeln enthält, durch eine etwas bewegliche Kuppelung mit der Treibkorbwelle verbunden ist und das Ganze in drei Lagern läuft. Doch ist eine Welle mit zwei Doppelkurbeln ein schwer herzustellendes Schmiedestück.)

Eine andere Zwillingmaschine mit Umsetzung ist beim Abteufen des Bahnschachtes II bei Königshütte in Betrieb; die Cylinder derselben sind weiter von einander entfernt, die Kurbeln an den Enden der Vorgelegewelle und nur ein Paar Zahnräder zur Uebertragung der Bewegung auf die Treibkorbwelle angebracht. Gelegentlich sei hier die anderwärts vorkommende, sehr compendiöse Anordnung erwähnt, bei welcher sich die Kurbeln an den Enden, das kleine Zahnrad in der Mitte der Vorgelegewelle, das grosse zwischen den Treibkörben befindet, die Treibkorbwelle gegen die Cylinder hin verlegt und auf deren Fundamentrahmen gelagert ist.

Nur bei den unten erwähnten, auch für geringe Leistungen bestimmten Dampfmaschinen lässt man der Einfachheit wegen die Transmission weg.

Stehende Zwillingsmaschinen ohne Umsetzung von grösseren Dimensionen sind am Hermenegild- und am Wilhelmschacht in Polnisch-Ostrau ausgeführt; die Dampfzylinder befinden sich unten, die Treibkorbwelle oben, der Stand des Maschinenwärters ober den Cylindern, hinter den Treibkörben. Die neuerer Zeit in Belgien angewendete Einrichtung dürfte vorzuziehen sein, bei welcher die Treibkorbwelle unten, die Cylinder auf zwei durch eine Brücke verbundenen Ständern in Gestalt hohler Kegel gelagert sind; die Treibkorbwelle erhält dabei eine solide Fundirung. Die Behauptung, dass das Seil bei hochliegendem Treibkorb mehr geschont werde, indem es einen kleineren Bogen an der Seilscheibe umfasst, entbehrt des theoretischen Grundes, sowie einer genügenden Bestätigung durch die Erfahrung.

Dampfhaspel werden beim Abteufen der Schächte vielfach benützt. Dieselben sind als stehende Zwillingsmaschinen ohne Umsetzung mit oscillirenden Cylindern ausgeführt. Die Welle der bei 4' Durchmesser besitzenden Treibkörbe ruht auf zwei von einer Grundplatte aufragenden Ständern und ist an beiden Enden mit Kurbeln versehen, deren Zapfen mit den Dampfkolbenstangen verbunden sind. Die Cylinder befinden sich ausserhalb der Ständer, die hohlen Drehzapfen sind an der Grundplatte gelagert und dienen zum Ein- und Austritt des Dampfes; die Dampfcanäle laufen in der Mitte der Grundplatte zusammen, wo sich der zur Umsteuerung dienende Schieber befindet. Diese Einrichtung der Dampfcanäle und die Umsteuerung mit Schieber oder Hahn gestattet zwar kein Voreilen und keine Aenderung der Expansion, ist aber bei so kleinen und nur vorübergehend benützten Maschinen wegen ihrer Einfachheit ganz am Platze.

Bei Aufstellung der grossen Wasserhaltungsmaschinen und Pumpen werden zur Hebung und Senkung der Bestandtheile Dampf Kabel, d. h. durch Dampf betriebene Winden, meistens Frictionswinden, gebraucht, welche den Dampfhaspeln ähnlich, doch mit Transmission ausgeführt sind. Ungeachtet des geringen Durchmessers der Trommeln benützt man dabei starke Seile aus nicht besonders dünnen Drähten.

Was die Steuerung der grossen Fördermaschinen betrifft, so erfolgt selbe gewöhnlich durch Ventile. Dagegen lässt sich allerdings einwenden, dass das Spiel der 8 Ventile einer Zwillingsmaschine schwer in genau richtigem Einklang erhalten werden kann, dafür ist aber eine Maschine mit Ventilen leicht umzusteuern. Für Schieber ist die Coulissee der bequemste Apparat zur Umsteuerung; bei Ausführung der letzteren Manipulation erhält der Schieber eine Bewegung, die sich, wenn die Maschine in Gang ist, mit der von den Excentern hervorgebrachten zusammensetzt, jedenfalls aber einer Reibung begegnet, welche nebst der des Gleitstückes in der Coulissee beim Umlegen des Steuerungshebels überwunden werden muss. Bei Fördermaschinen ohne Umsetzung ist die Kolbengeschwindigkeit eine mässige, der Cylinderdurchmesser und die Dimensionen des Schiebers, mithin auch dessen Reibung werden gross, und der letztere Widerstand nimmt noch zu, wenn die Maschine zweicylindrig ist. So kommt es, dass das Umlegen des Reversirhebels schon schwer von statten geht, wenn die

Stärke der Maschine 100—150 Pferdekraft übersteigt. Bei der Fördermaschine am Krugschacht bei Königshütte ist aus diesem Grunde zur Verstellung der Coulissee ein kleiner Dampfzylinder in Verwendung,\*) dessen Kolben, um die Bewegung zu mässigen, mit einem zweiten in einem Oeilylinder befindlichen Kolben in Verbindung steht; doch entspricht der Apparat nicht gut, gestattet keine variable Expansion zu erzielen und wird demnächst abgeworfen.

Man ist daher auf die Ventilsteuerung angewiesen, bei welcher durch Voreilen der Excenter, sowie durch Spielräume der Ventilhebel in den Ventilstangen dieselbe Dampfvertheilung erreicht werden kann, wie bei einem Schieber durch Voreilen und äussere Deckung. Bei der mässigen Geschwindigkeit der Maschinen ohne Transmission tritt auch kein nachtheiliges Schlagen der Ventile ein. Zur Umsteuerung können grossentheils dieselben Mechanismen benützt werden, wie für Schieber, und es sind in der That meist die Stephenson'sche oder Gooch'sche Coulissee in Verwendung. Bei einer Maschine auf der Ferdinandsgrube bei Kattowitz ist die Gooch'sche Coulissee nicht aufgehängt, sondern in der Mitte mit einem Zapfen versehen, der in einem festen Rahmen horizontal verschiebbar ist. Bei der älteren Maschine am Dechenschacht bei Zabrze ist eine Gabelsteuerung, am Prinz Schönaich-Schacht ebendasselbe eine um einen festen Drehpunkt schwingende, durch ein Excenter bewegte Coulissee in Verwendung, in welcher das eine Ende der zur Bewegung der Ventilhebel dienenden Stange mittelst Gleitstück verschiebbar ist. Beide letztere, auch für Schieber angewendete Mechanismen gestatten kein lineares Voreilen, weil sich dieses beim Rückwärtsgang in ein Nacheilen verwandeln würde.

Die Treibkörbe haben statt gusseiserner häufig schmiedeiserne Arme, welche durch Schrauben einerseits mit Rosetten, andererseits mit den gleichfalls schmiedeisenen Treibkorbkränzen verbunden sind. An den einander zugekehrten Seiten der Kränze sind concentrisch gebogene Winkeleisen und auf diesen die aus Kesselblech bestehende Verkleidung festgenietet, welche dem Seil zur Unterlage dient. Die gegenüberstehenden Arme der Treibkorbscheiben werden noch durch Diagonalschienen abgesteift. Mehrfach trifft man auch conische Körbe, deren Umfang aus Gusseisen besteht; an der äusseren Kegelfläche befindet sich eine schraubenförmig herumlaufende Nuth, in welche sich das Seil einlegt. Der ganze Kranz besteht aus mehreren, durch einwärts gekehrte Lappen und Schrauben verbundenen Theilen. Es sind diese, dann diejenige Construction der conischen Körbe, wo eine hölzerne Verschallung mit eingedrehter Nuth die Unterlage für das Seil bildet, die einfachsten; sie gestatten jedoch keine starke Conicität, daher nur dann eine vollständige Ausgleichung des Seilgewichtes, wenn die Schachttiefe nicht gross ist. Bei beträchtlicher

\*) In der Notiz über Walzwerke mit Umsteuerung in Nr. 40 dieses Blattes heisst es aus Versehen, dass bei Fördermaschinen die Bewegung der Coulissee durch Dampf nur in einem Falle, auf der Grube Grand Hornu in Belgien, versucht worden sei, welche Angabe durch das Obige berichtigt erscheint.

Schachttiefe sind conische Körbe überhaupt nicht verwendbar, weil sie wegen der Länge des aufzuwindenden Seiles grosse Breite oder grossen Durchmesser benöthigen; bei geringer Tiefe ist der Widerstand wenig veränderlich und die Ausgleichung wenig von Belang. Spiralkörbe mit Bandseilen dürften im Allgemeinen den conischen vorzuziehen sein, da sie die Ausgleichung des Seilgewichtes bis zu grösseren Tiefen gestatten, einfachere Construction zeigen und den Seilscheiben beliebig nahe gestellt werden können.

Die Befestigung der beweglichen Treibkörbe erfolgt vorwaltend durch einen gemeinschaftlichen oder zwei abgesonderte, auf der Welle aufgekeilte Muffe mit Kränzen, an welchen die beiden Scheiben des beweglichen Korbes durch einige Schrauben befestigt sind. Mitunter wird der Korb in bekannter Art nur durch Reibung mitgenommen, indem die Scheiben durch lange Verbindungsbolzen mit Muttern gegen einen auf der Welle festen Muff gepresst sind. Dreht man die Muttern etwas zurück, so ist der Korb lose. Dies ist allerdings eine sehr bequeme Verbindungsart, welche überdies den beweglichen Korb in jeder Stellung gegen die Welle zu fixiren, daher die Seillänge ganz genau zu reguliren gestattet, allein sie gewährt nach mehrseitigem Anspruch nicht die genügende Sicherheit, da die langen Bolzen sich dehnen. Die Reibung zwischen Muff und Treibkorbscheiben kann übrigens vergrössert werden, wenn man Salmiak oder Kochsalz auf die Berührungsflächen bringt. Jedenfalls ist die vorige Einrichtung sicherer und sie wird eine hinreichend genaue Regulirung der Seillänge gestatten, wenn eine grössere Zahl von Löchern für die Verbindungsschrauben vorhanden ist. Alle andern Methoden zur Befestigung des losen Korbes müssen als zu complicirt bezeichnet werden.

Die Bremsen sind gewöhnlich Bandbremsen, entweder ganz um den am Treibkorb befindlichen Bremskranz gelegt oder aus zwei Bändern bestehend, deren eines die obere, das andere die untere Hälfte des Kranzes bedeckt. In beiden Fällen ist der obere Theil des Bandes durch Schnüre mit einem oder zwei Gegengewichtshebeln in Verbindung, um das Schleifen des Kranzes bei nicht angezogener Bremse zu verhüten. Für starke Maschinen reicht eine einfache Bremse nicht aus, durch Anwendung einer Umsetzung, z. B. eines Handrades mit Muttergewinden in der Nabe, welches mittelst einer Schraubenstange den Bremshebel anzieht, wird der Eintritt der Hemmung verzögert. An mehreren Orten sind daher Dampfbremsen eingerichtet, welche jedoch die bekannten Nachtheile zeigen, dass das Anziehen mit einem Stoss erfolgt, die Stärke der Hemmung nicht regulirt werden kann und der Apparat, wenn er einige Zeit nicht im Gebrauche war, den Dienst versagt, weil der kalt gewordene Bremscylinder den Dampf condensirt. Aus diesem Grunde benützt man hier und da die vorhandene Dampfbremse gar nicht und hemmt die Maschine, wenn auch weniger präcis, nur mittelst der Admissionsvorrichtung und des Umsteuerungshebels, oder man ersetzt die Dampfbremsen durch solche mit Handrad.

Die Seilscheiben werden meistens mit schmiedeisernen, in Nabe und Kranz eingegossenen Armen,

dabei öfters zweitheilig, hergestellt und dann Nabe und Kranz der beiden Hälften durch Flantschen und Schrauben verbunden.

Ueber Nebenapparate kommt zu bemerken, dass zur Sicherung gegen den Stoss beim Anhub der Schale auf der Scharleygrube ein federndes Seilscheibengerüst errichtet ist, indem die Zapfenlager der Seilscheiben auf einem hölzernen Rahmen stehen, der an einem Ende um eine horizontale Achse drehbar ist, mit dem anderen auf Wagenfedern ruht. Von den zu gleichem Zwecke dienlichen Vorrichtungen dürften die zwischen Seil und Schurzkette eingeschalteten Seilfederbüchsen noch am meisten verbreitet sein; an allen ist auszusetzen, dass bei geringer Biegsamkeit des federnden Gegenstandes der Zweck nicht erreicht wird, im entgegengesetzten Falle aber die Stösse sich mehren, welche aus den wenigstens bei grösserer Schachttiefe eintretenden Seitenschwankungen des Seiles resultiren. Am besten hilft in dieser Beziehung ein vorsichtiges Anlassen der Maschine, das allerdings die Schnelligkeit der Förderung beeinträchtigt.

Von den zahlreichen bis jetzt ersonnenen Apparaten, welche ein zu hohes Aufsteigen der Schale hindern sollen, wenn die Maschine nicht rechtzeitig angehalten wurde, ist nur wenig zu sehen. Man scheint der Ansicht beizupflichten, dass die Sicherung auch gegen diese Gefahr am besten in der Verlässlichkeit des Maschinenwärters zu suchen sei, dass die entsprechenden Vorrichtungen nur die Zahl der zu beaufsichtigenden Objecte vermehren und selbst wieder die Ursache von Unfällen werden, wenn man sich auf ihre Wirksamkeit unbedingt verlässt.

Zur Verständigung zwischen dem Personal in der Grube und ober Tags dienen öfters elektrische Signale, welche so verlässlich sein sollen, dass man kein besonderes Gewicht darauf legt, ob der Maschinenwärter von seinem Standpunkt aus die Schachtmündung sieht oder nicht; doch ist das erstere stets vortheilhaft und sollte, wenn es die Localverhältnisse nicht verbieten, stets ermöglicht sein.

Eine eigenthümliche Construction zeigen die Förderschalen am Krugschacht bei Königshütte. Die Schale ist ein viereckiger Kasten aus Kesselblech, an zwei gegenüberstehenden Seiten offen und an den vier horizontalen Kanten abgerundet; sie enthält in der Mitte der Höhe eine durch Querträger gebildete Abtheilung, also zwei Etagen. Diese Construction wurde gewählt, weil wegen kleiner Weite der Schachtabtheilungen die Wände der Schale möglichst dünn sein mussten; die letztere fällt dabei solid, aber auch sehr schwer aus.

Unter den Fangvorrichtungen sind die mit excentrischen gezahnten Scheiben vorherrschend; am Krugschacht besteht jede solche Scheibe aus drei dicht beisammen liegenden Platten von geringerer Dicke, welche um je einen Zahn gegen einander verstellt sind. Auf der Scharleygrube hat der Bestandtheil, welcher die Schale aufhält, folgende Einrichtung. Derselbe ist ein horizontaler Hebel, welcher an der dem Leitsparren zugekehrten Seite der Schale angebracht und um eine horizontale, zur Ebene der beiden Leitsparren parallele Achse drehbar ist. An einem Ende dieses Hebels befinden sich vorspringende

Backen, welche die Seitenflächen des Leitsparren umfassen und zur Führung dienen; der andere Hebelarm wird in dem Augenblicke, wo das Seil reisst, durch eine Feder abwärts gedrückt, die Backen kommen in schräge Stellung gegen die Leitungen, greifen an und werden schliesslich durch das Gewicht der Schale, welches an den Drehungsachsen der Hebel abwärts wirkt, um so mehr festgeklammt. Es liegen noch keine Erfahrungen über die Wirksamkeit dieser Einrichtung vor.

Von Aufsetzvorrichtungen für die Schale ist neben den gewöhnlichen mit drehbaren Stützen eine mit horizontal verschiebbaren Riegeln am Krugschacht zu erwähnen; dieselbe soll weniger Reparaturen erfordern, als erstere.

Um den Stoss beim Aufsetzen der Förderschale zu mildern, welcher die Haltbarkeit der letzteren beeinträchtigt, sind am Wilhelmschacht zu Polnisch-Ostrau massive Kautschukblöcke unter die Lager der Aufsetzvorrichtung gelegt. Anderen Orts wurden zu gleichem Zwecke Bufferfedern angewendet. Diese Unterlagen dürfen aber nur wenig nachgiebig sein, weil sonst die ruhende Schale, je nachdem sie leer, mit ungeladenen oder vollen Wagen besetzt ist, verschiedene Höhenstellungen einnimmt, wodurch das Auf- oder Abschieben der Wagen erschwert ist.

### Ueber die Ausführung von Taucherarbeiten auf der Zeche Tiefbau Krug von Nidda bei Iserlohn. \*)

Bemerkung der Redaction der österr. Zeitsch. für Berg- und Hüttenwesen. Dieser interessante und im Bergbau neue Fall verdient Beachtung, weil insbesondere bei plötzlichen Wassergefahren in solcher Weise einer in solchen Momenten oft bedenklichen Beschädigung der Wasserhebe-Maschinen Abhilfe geschafft werden kann; wir verkennen aber nicht, dass die Sache nicht unbedeutenden Schwierigkeiten unterliegt, wie auch der vorliegende Fall zeigt. Für unsere einheimischen Leser aber — welche vor bald zwei Jahren sich nicht immer ganz unbefangen mit der Wieliczkaer Wassergefahr beschäftigten — möchten wir die Bemerkung daran knüpfen, dass es auch anderswo, und zwar aus ganz natürlichen Gründen geschieht, dass eine Pumpe gerade im Momente ihres dringendsten Bedarfs den Dienst versagt (wie es die vom Franz Josefs-Schacht am zweiten Tage nach dem Wassereinbruche that) und dass von dem Augenblicke der Aufstellung der neuen Maschine die Haltung der Wasser in Wieliczka keine Schwierigkeiten mehr bieten konnte, da der Wasserzufluss dort sich zwischen 40 und 35 Cubikfuss in der Minute hielt (jetzt hat er constant schon bis auf 20—25 Cubikfuss abgenommen), während in Iserlohn zur Sommerszeit schon ein Minimum von 40 Cubikfuss, im Winter 80 und mehr Cubikfuss per Minute die Regel sind. Es kommt eben darauf an, dass die Maschinen diesen Zuflüssen entsprechen.

In Folge der anhaltenden regnerischen Witterung während der Monate October und November 1869 hatten sich auf allen Gruben des Märkisch-Westfälischen Bergwerksvereins so erhebliche Wasserzuflüsse eingestellt,

\*) Von der Verwaltung des Märkisch-Westfälischen Bergwerks-Vereins mitgetheilt in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem Preuss. Staate.

dass die vorhandenen Maschinen und Pumpen an einigen Stellen nicht genühten, um die Wasser völlig zu Sumpfe zu halten und ein Versaufen der tiefsten Sohlen zu verhüten. Am härtesten wurde der Tiefbau Krug von Nidda bei Iserlohn von dieser Calamität betroffen. Diese Anlage befindet sich von allen Gruben des Vereins in Bezug auf die Wasserzuflüsse und deren Bewältigung in der übelsten Situation. Wie schon die im Volksmunde übliche Bezeichnung des Schachtes „Callerbruch“ andeutet, liegt die genannte Zeche in einer wasserreichen Niederung, welcher von drei Seiten die atmosphärischen Niederschläge bedeutender Oberflächencomplexe zugeführt werden. Die Klüftigkeit des Elberfelder Kalksteins, an dessen unterer Grenze die Zinkerzlagerstätten vorkommen, lässt die Tagewasser sehr schnell und in grossen Massen in die Teufe fallen, wenn, wie dies in dem Grubenfelde der Zeche Krug von Nidda der Fall ist, überlagernde wassertragende Schichten fehlen. Die Wasserzuflüsse, welche im Sommer ca. 40 Cubikfuss betragen, steigern sich daher im Winter bis auf 80 Cubikfuss pro Minute und mehr. Häufig kommt es auch vor, dass mit den Streckenbetrieben unversehens wasserreiche Klüfte angehauen werden, welche die Zuflüsse, wenn auch nur auf kurze Zeit, aber in so hohem Masse vermehren, dass trotz des angestregtesten Ganges der Wasserhaltungsmaschine die tiefste Sohle versäuft.

Die Herstellung einer, die Wasser auf einen längern Zeitraum fassenden Sumpfstrecke ist wegen zu grossen Zeit- und Kostenaufwandes nicht ausführbar, und bleibt daher nach Reparaturen und nach plötzlicher Vermehrung der Wasserzuflüsse nichts anderes übrig, als die Maschinenkraft auf das zulässige Mass zu forciren und die angestiegenen Wasser allmählig wieder zu sumpfen. Schon in früheren Jahren traten regelmässig im Winter in Folge der angeführten Uebelstände erhebliche Betriebsstörungen ein. Die enormen atmosphärischen Niederschläge während der Monate October und November des Jahres 1869 riefen jedoch für die Zeche Tiefbau Krug von Nidda eine Calamität hervor, wie solche bis dahin noch nicht stattgefunden hatte, welche aber jetzt durch den glücklichen Erfolg von Taucherarbeiten als beseitigt anzusehen ist.

Nachdem die Wasserzuflüsse schon im Laufe des Monats October so erheblich zugenommen hatten, dass die Wasserhaltungsmaschine pro Minute 6 Hube machen musste, wurde am 10. November Abends mit dem letzten südlichen Ort der 30. Lachter-Sohle eine Kluff angehauen, welche so bedeutende Zuflüsse brachte, dass die Wasser bis am andern Morgen aus dem bei 39 Ltr. Teufe befindlichen Einbruch bis zu 32 Ltr. Teufe anstiegen und noch im Laufe desselben Tages die 30. Ltr.-Sohle versoff. Es gelang zwar während der folgenden Tage, die oberen Betriebe zwischen der 30. und 26. Ltr.-Sohle trocken zu halten, so dass die Förderung keinen grossen Ausfall erlitt und der Betrieb auch auf der 30. Lachter-Sohle voraussichtlich am Montag den 15. November wieder aufgenommen werden konnte. Im Laufe des Sonnabends und Sonntags fielen jedoch wiederum so bedeutende Regengüsse, dass sich das Wasser von den umliegenden Höhen, welche zum Theil im vergangenen

Sommer entwaldet waren, in förmlichen Strömen in die durch den Betrieb der Grube entstandenen Vertiefungen ergoss. Selbst nachdem umfassende Abdämmungsarbeiten ausgeführt waren, stiegen die Wasser bis am 19. November. Bei 21  $\frac{1}{2}$  Ltr. Teufe blieb das Niveau constant und wurde es möglich, am 20. November wieder 4 Zoll zu sumpfen. Da versagte in der Nacht vom 20. auf den 21. November die 22zöllige Saug- und Hebepumpe, welche die Wasser von der 26. bis zur 20. Ltr.-Sohle hebt, von wo sie vermittelt eines Drucksatzes zu Tage gehoben werden. Da die schadhaft gewordene Pumpe bereits vollständig unter Wasser stand, so blieben nur zwei Wege übrig: entweder der Einbau einer neuen grossen Saugpumpe, oder die Reparatur der vorhandenen vermittelt Taucherarbeiten. Das erstere Mittel würde, abgesehen davon, dass der disponible Schachtraum seine Anwendung kaum gestattet haben würde, einen erheblichen Zeit- und Kostenaufwand verursacht haben. Es wurde daher vorgezogen, die Direction der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft um Ueberlassung eines Taucher-Apparates und Beurlaubung des in solchen Arbeiten erfahrenen Tauchers Johann Seil aus Obercassel zu ersuchen. Mit grosser Bereitwilligkeit wurde die Bitte erfüllt, und konnten nach Ausführung der nöthigen Vorbereitungen und Aufstellung der Apparate schon am 25. Morgens die Arbeiten beginnen.

Da sich die Wasser in dem Ausgussrohr der beschädigten Pumpe beim Gange der Maschine ganz ruhig verhielten, so war zu vermuthen, dass die Verbindung zwischen Kolben und Kolbenstange gelöst war. Um hierüber sichere Auskunft zu erlangen, musste der ca. 20 Fuss unter dem Wasserspiegel befindliche Stopfbüchsendeckel gelöst werden. Diese Arbeit ging schnell von statten. Schwieriger war die Lösung der Kolbenstange von dem Hauptgestänge; es musste zunächst der Vorsteckkeil losgeschlagen und dann die Kolbenstange vermittelt einer schweren, horizontal anzusetzenden Winde von dem Zapfen des Krumses abgelenkt werden. Nach grosser Anstrengung wurde auch diese Arbeit glücklich ausgeführt. Es fand sich beim Aufholen der Kolbenstange mittelst des Kabels, dass der Kolben nicht mehr an der Kolbenstange fest war. Die Schliessringe hatten sich gelöst und waren bei dem dadurch hervorgerufenen Schlottern einige Schlosszähne abgesprungen. Der Kolben musste nun entweder im Arbeitsrohr stecken geblieben sein oder, was wahrscheinlicher war, er lag auf dem Saugventil. Unter diesen Umständen musste die bei 45 Fuss unter dem Wasserspiegel befindliche Ventilthür losgenommen werden, welche Operation am folgenden Tage in verhältnissmässig kurzer Zeit ausgeführt wurde. Es stellte sich heraus, dass der Kolben auf dem Saugventil lag. Der Versuch, denselben direct aus der Ventilthür herauszunehmen, gelang trotz grosser und unermüdlicher Kraftanstrengung nicht, weil das obere Ende des Schlosses, mit welchem Kolben und Kolbenstange aneinander befestigt waren, daran hinderte. Am dritten Tage wurde daher das Kabelseil im Arbeitsrohr heruntergelassen, der Kolben direct oben herausgezogen und die Ventilthür wieder vorgeschraubt. Am 28. November gelang es, den neuen Kolben nebst Kolbenstange in das Arbeitsrohr einzuführen. Grosse Schwierigkeiten machte indess wieder die Befestigung der Kolben-

stange an den Krums des Hauptgestänges. Auch bei dieser Arbeit musste abermals eine Winde angesetzt werden. Die Herstellung der Verbindung war indess aus dem Grunde schwieriger als die Lösung, weil jetzt der eng anschliessende Kolben sich im Arbeitsrohr befand und beim Anziehen des Kabelseils immer ein Ruck von mehreren Zollen entstand, so dass das genaue Einpassen nur nach vielfach wiederholten Versuchen möglich wurde. Nach glücklicher Beendigung dieser Arbeit wurde das Festschrauben des Stopfbüchsendeckels in kurzer Zeit ausgeführt.

Somit konnte die Pumpe wieder in Betrieb gesetzt werden, und ist es gelungen, die Wasser wieder bis unter die 26. Ltr.-Sohle zu sumpfen. Nachdem es sich herausgestellt hat, dass die unteren Saugpumpen ihren Dienst noch thun, wird es voraussichtlich binnen kurzer Zeit gelingen, den Betrieb der Zeche Tiefbau Krug von Nidda, welche nach den neuesten Aufschlüssen zu den schönsten Hoffnungen berechtigt, in vollem Umfange wieder aufzunehmen.

Berücksichtigt man den Umstand, dass der Taucher bei vollständiger Dunkelheit sich in einem unbekanntem Schachte bloss durch das Gefühl orientiren musste, dass derselbe bei einem Ueberdruck von beinahe 1  $\frac{1}{2}$  Atmosphären und beschwert mit ca. 150 Pfd. Bleigewichten die schwersten Arbeiten ausführte, ohne dabei einen sichern Stand zu haben, so kann man nicht umhin, der Umsicht, der Ausdauer und dem Muthe des Tauchers Johann Seil die höchste Anerkennung zu zollen. Der Taucherapparat, welcher angewendet wurde, ist von A. Siebe in London bezogen.

## Das Feinen des Goldes mittelst Chlorgas.

Von F. B. Miller, Probirer an der königl. Münze zu Sydney.

Vorgetragen in der *Royal Society of Victoria*.

(Schluss.)

Sobald die Operation nahezu vorüber ist, erscheinen Dämpfe von einer dunkleren Farbe als die anfänglich beobachteten, und die Vollendung des Feinungsprocesses wird durch eine eigenthümliche Flamme oder einen leuchtenden Dampf von bräunlichgelber Farbe (der von nun entweichendem freien Chlor herrührt) angezeigt, welchen man deutlich sehen kann, wenn man einen kleinen Stöpsel wegnimmt, welcher ein im Tiegeldeckel angebrachtes Schauloch verschliesst. Dieser leuchtende Dampf ist aber für sich allein noch kein hinlängliches Erkennungszeichen. Der Process ist nicht eher vollständig vor sich gegangen, als wenn diese Flamme einen Stück von einer weissen, thönernen Tabakpfeife (oder einem ähnlichen Gegenstande), wenn dasselbe einen Augenblick hineingehalten wird, eine eigenthümlich röthlich- oder bräunlichgelbe Färbung ertheilt; so lange die Flamme irgend eine andere Färbung veranlasst, ist das Gold noch nicht vollständig gefeint.

Wenn diese Erscheinungen eintreten (bei Gold mit ungefähr 10 Pct. Silber, vom Beginne des Chloreinleitens an gerechnet, gewöhnlich nach anderthalb Stunden),

so wird das Gas abgesperrt, die Tiegel werden aus dem Ofen entfernt, jeder Thontiegel wird aus dem Graphittiegel genommen und mit seinem Inhalte eine halbe Viertelstunde stehen gelassen, bis das Gold erstarrt. Dann wird das Chlorsilber, welches viel länger flüssig bleibt, in eiserne Formen gegossen und hernach der Tiegel auf einem eisernen Tische umgestürzt, wobei das noch rothglühende Gold als kegelförmiger Regulus herausfällt. Dieser wird oberflächlich gereinigt und dann noch heiss in eine concentrirte Kochsalzlösung gebracht, um alles noch anhängende Chlorsilber zu entfernen.

Eine ursprünglich 89 Pct. Gold, 10 Pct. Silber und 1 Pct. Unedelmetalle enthaltende Legirung gibt durchschnittlich einen Chlorsilberkuchen, welcher, mit Einschluss einer geringen Menge von anhaftendem Borax, auf je 100 Unzen in Arbeit genommenen Metalles 16 Unzen wiegt.

Die Formen, in welche das Chlorsilber gegossen wird, müssen sehr sorgfältig ausgetrocknet und vorgewärmt werden, weil dasselbe bei Gegenwart der geringsten Menge von Feuchtigkeit beim Eingiessen heftig umherschleudert wird, wodurch die gefährlichsten Verletzungen der Umstehenden veranlasst werden können. Bei einiger Vorsicht wird dies niemals eintreten; ich mache aber auf diesen Punkt aufmerksam, weil sich in den eisernen Formen leicht ein zerfliessliches Salz, Eisenchlorür, bilden kann.

Das Gold ist nun rein und braucht nur noch umgeschmolzen und zu Zainen oder Barren vergossen zu werden.

Wie bereits angegeben wurde, lassen sich alle diese Operationen leicht ausführen und in drei gewöhnlichen Schmelzöfen können täglich zwischen 9 Uhr Vormittags und 2 Uhr Nachmittags circa 2000 Unzen Gold gefeint werden, worauf 98 Procent des in der verarbeiteten Legirung ursprünglich vorhandenen Goldes zur Ablieferung bereit sind. Die übrigen 2 Pct. bleiben im Chlorsilber zurück, zum Theil im metallischen Zustande und zum Theil mit Chlor (wahrscheinlich auch mit Silber) verbunden.

Um das Chlorsilber von dem beigemischten Chlorgold zu befreien (wobei gleichzeitig das in metallischem Zustande beigemengte Gold abgeschieden wird), schmilzt man es in einem vorher auf die angegebene Weise mit Borax ausglasirten Thontiegel mit 8 bis 10 Pct. metallischem Silber zusammen, welches zu ungefähr  $\frac{1}{8}$  Zoll Dicke ausgewalzt ist. Hierbei wird das Chlorgold auf Kosten des metallischen Silbers reducirt; es entsteht Chlorsilber, während das freigewordene Gold im Tiegel zu Boden sinkt und zu einem Regulus zusammenschmilzt. Sobald die ganze Beschickung vollständig in Fluss gerathen ist, nimmt man den Tiegel aus dem Ofen und lässt ihn zehn Minuten stehen; darauf giesst man das noch flüssige Chlorsilber in grosse eiserne Formen, um Scheiben von einer für die nächste Operation, d. h. die Reduction zu metallischem Silber, geeigneten Dicke zu erhalten.

Nach dem Schmelzen der Chloride haftet eine geringe Menge einer schwammigen Substanz an den Tiegeltwänden, welche wahrscheinlich aus Silberchlorür besteht; da sie aber stets etwas Gold enthält, so muss man sich beim Ausgiessen des flüssigen Chlorsilbers in Acht

nehmen, dass von diesem goldhaltigen Schwamm nichts in dasselbe hineinfällt.

Durch das Umschmelzen des Chlorsilbers mit metallischem Silber wird nicht jede Spur von Gold entfernt; bei gehöriger Sorgfalt bleiben aber im erhaltenen Silber nicht mehr als 3 Theile Gold in 10.000 (2 Grains Gold in jedem Troypfund Silber) zurück, eine zu kleine Quantität, als dass sie hierzulande eine weitere Extraction lohnen würde.

Das scheibenförmige Chlorsilber lässt sich nach dem gewöhnlichen Verfahren mittelst Eisen- oder Zinkblech ohne Schwierigkeit reduciren; mein College Dr. Leibius hat jedoch für diesen Zweck einen ganz vortrefflichen Apparat erfunden.

Ausser der Abscheidung und Wiedergewinnung des Silbers wird mit dem neuen Verfahren noch ein anderer nützlicher Zweck erreicht.

Ein sehr bedeutender Theil des australischen Goldes (besonders das durch Amalgamation aus unseren Quarzgängen gewonnene) ist mehr oder weniger spröde; in Folge dieser Eigenschaft, welche in der Regel von einem geringen Blei- oder Antimongehalte herrührt, ist das Gold zum Vermünzen und zur sonstigen Verarbeitung ganz untauglich, wenn es nicht vorher durch ein geeignetes Verfahren geschmeidig gemacht wird.

Die zu diesem Zwecke gewöhnlich angewendeten Methoden bestehen im Schmelzen des betreffenden Goldes mit Salpeter und Borax, oder mit Kupferoxyd, oder in der Behandlung des in Fluss befindlichen Goldes mit Quecksilberchlorid (Aetzsublimat). Die beiden ersteren Methoden haben den Uebelstand, dass bei ihrer Anwendung die Schmelzgefässe stark angegriffen werden, die dritte ist wegen der dabei stattfindenden Entwicklung höchst gefährlicher Quecksilberdämpfe verwerflich.

Durch die Behandlung des geschmolzenen Goldes mit Chlorgas wird dasselbe vollkommen geschmeidig gemacht, indem dadurch die seine Sprödigkeit verursachenden Metalle in flüchtige Chloride verwandelt und als solche ausgeschieden werden.

Der durchschnittliche Goldverlust stellte sich bisher zu 19 Theilen in je 100.000 Theilen der verarbeiteten Legirung heraus, er ist somit weit geringer als der beim Geschmeidigmachen einer gleichen Goldmenge mit Aetzsublimat nach dem gewöhnlichen Verfahren stattfindende.

Der Silberverlust ergab sich zu 240 Theilen in je 100.000 Theilen verarbeiteter Legirung (mit 10 Percent Silbergehalt).

Ohne Zweifel könnte ein bedeutender Theil beider Metallverluste wiedergewonnen werden, wenn die abgehenden Tiegel und die zurückbleibende Asche noch weiter behandelt würden; auch hat sich gezeigt, dass mit zunehmender Geschicklichkeit in den Operationen der Silberverlust abnimmt.

Beim Feinen von 10 Pct. Silber enthaltendem Golde im Grossen belaufen sich in Sydney die Kosten des Verfahrens einschliesslich der Arbeitslöhne und des angegebenen Gold- und Silberverlustes, jedoch ohne die Ausgaben für die Gebäulichkeiten und für die Verwaltung, auf ungefähr fünf Farthings pro Unze, schwanken jedoch mit dem Silbergehalte der verarbeiteten Legirung.

In England, wo die Salzsäure als Nebenproduct der Sodafabrication gewonnen wird und alle Apparate billiger sind, würden die Affinirungskosten nach der neuen Methode verhältnissmässig geringer sein.

Der Feingehalt des mittelst dieses Verfahrens erhaltenen Goldes wechselt zwischen 991 und 997 Tausendeln und beträgt im Mittel (wie beim Feinen vieler Tausend Unzen gefunden wurde) 993·5 oder 23 Karat  $3\frac{3}{8}$  Grains. Die übrigen  $6\frac{1}{2}$  Tausendtel bestehen in Silber, und dies spricht sehr zu Gunsten des Chlor-Processes, da keine der früher angewendeten Methoden weniger Silber im Feingolde zurücklässt.

Wird bereits affinirtes Gold mit Chlorgas nochmals gefeint, so lässt sich sein Silbergehalt auf 0·2 Percent herabbringen (beim Affiniren nach der gewöhnlichen Methode mit Schwefelsäure kann dasselbe Resultat dadurch erzielt werden, dass man das gefeinte Gold mit zweifachschwefelsaurem Kali nochmals feint).

Das bei der neuen Affinirungsmethode erhaltene Silber ist geschmeidig; seine Qualität variirt jedoch etwas nach der Qualität des verarbeiteten Goldes. Enthält die behandelte Legirung viel Kupfer, so bleibt der grössere Theil desselben beim Silber zurück; die übrigen Metalle aber werden fast sämmtlich ausgeschieden.

Der Feingehalt des erhaltenen Silbers schwankte bisher zwischen 918·2 und 992 Tausendeln; im Durchschnitt betrug derselbe 965·6.

Die Analyse des Silbers, welches vom Affiniren des ursprünglich Kupfer, Blei, Antimon, Arsen und Eisen enthaltenden Goldes resultirt, gab folgendes Resultat:

Silber . . . . .	972·3
Kupfer . . . . .	25·0
Gold . . . . .	2·7
Zink und Eisen . . . . .	Spuren
	1000·00

In der Münze zu Sydney sind sehr ausgedehnte Versuchsreihen über den Werth des neuen Verfahrens abgeführt worden und als Resultat ergab sich, wie der Colonial-Schatzmeister in seiner Rede über das Budget am 14. October 1869 bemerkte, dass „jetzt die Einleitungen getroffen sind, um dieses System definitiv in jener Anstalt einzuführen“.

Schliesslich muss ich meinen Collegen Hrn. Robert Hunt und Dr. Leibius für ihre Beihilfe bei meinen Versuchen über das beschriebene Affinirungsverfahren meine dankbarste Anerkennung aussprechen. Ebenso bin ich Hrn. Prof. Smith an der Universität zu Sydney, welcher mir sein Laboratorium zur Verfügung stellte und mich, sowie die Hrn. Dr. Thomson und E. Hill mit Rath und That unterstützte, zu grossem Dank verpflichtet.  
(Dingler's Pol. Journal, 1, Juliheft.)

**Notiz.**

**Zinkgewinnung aus armem Galmei.** Da der oberschlesische Galmei von Jahr zu Jahr ärmer an Zink wird, so dass die Verhüttung auf gewöhnlichem Wege immer weniger lohnend werden muss, so empfiehlt Jungkann („Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen“), den geschlämmten Schlich mit einer concentrirten 80° warmen Chlorcalciumlösung auszuziehen. Das hierbei durch Umsetzung mit dem kohlen-sauren Zinkoxyd ge-

bildete Chlorzink wird durch Aetzkali zersetzt, wobei sich Chlorcalcium regenerirt und aus dem erhaltenen Oxydhydrat das Zink im Ofen reducirt und destillirt. Die nach dieser Methode gemachten Proben geben gute Resultate. Wenn es Schwierigkeiten macht, das Chlorcalcium hierbei vollständig wiederzugewinnen, so kann es vorthellhaft durch den in Stassfurt in grossen Massen gewonnenen Tachydrat (Chlormagnesium) ersetzt werden.  
(Ztschr. d. V. d. Ing.)

**Ämtliches.**

**Vornahme docimastischer und chemisch-analytischer Untersuchungen für Parteien durch das k. k. Generalprobramt. Z. 28612.** (Enthalten in dem am 7. October 1870 ausgegebenen R. G. Bl. unter Nr. 120.) Für die von dem k. k. Generalprobramte nach Massgabe der Zulässigkeit der eigentlichen Berufsgeschäfte vorzunehmenden docimastischen und chemisch-analytischen Untersuchungen für Parteien hat nunmehr der nachstehende Gebührentarif in Anwendung zu kommen, und vom 15. October 1870 angefangen in Wirksamkeit zu treten.

**T a r i f**

der bei dem k. k. Generalprobramte für docimastische und analytische Untersuchungen einzuhebenden Gebühren.

**A. Docimastische Untersuchungen.**

Post-Nr.		Betrag in österr. Währ.
1	Bestimmung des Bleigehaltes in Erzen . . .	2 fl. — kr.
2	„ „ Kupfergehaltes in Erzen . . .	2 „ — „
3	„ „ Eisengehaltes in Erzen . . .	2 „ — „
4	„ „ Silbergehaltes in Legirungen . . .	1 „ — „
5	„ „ Silbergehaltes in Erzen und Hüttenproducten . . .	1 „ 20 „
6	„ „ Goldgehaltes in Legirungen, einschliesslich des Silbergehaltes . . . . .	1 „ 50 „
7	Bestimmung des Gehaltes an Gold und Silber in Erzen und Hüttenproducten, und zwar: vom niedersten Gehalte an göldischem Silber bis 0·01 Mülnzpfund . . . . .	10 „ — „
	bei einem Halte über 0·01 bis 0·02 Mzpfd. . . . .	8 „ — „
	„ „ „ „ 0·02 „ 0·05 „ . . . . .	6 „ 50 „
	„ „ „ „ 0·05 „ 0·10 „ . . . . .	5 „ — „
	„ „ „ „ 0·10 „ 0·20 „ . . . . .	4 „ — „
	„ „ „ „ 0·20 „ 0·40 „ . . . . .	3 „ — „
	„ „ „ „ 0·40 „ zum höchsten Halte . . . . .	2 „ — „
8	Bestimmung des Quecksilbergehaltes in Erzen durch Destillation . . . . .	2 „ — „
9	„ „ Antimongehaltes in Erzen . . . . .	3 „ — „
10	„ „ Wismuthgehaltes in Erzen auf trockenem Wege . . . . .	2 „ — „
11	„ „ Zinkgehaltes in Erzen . . . . .	2 „ — „
12	„ „ Zinngehaltes in Erzen auf trockenem Wege . . . . .	2 „ — „
13	„ „ Gehaltes an Kobalt und Nickel in Erzen und Hüttenproducten . . . . .	5 „ — „
14	„ „ Gehaltes an Mangansuperoxyd im Braunstein . . . . .	2 „ — „
15	„ „ Schwefelgehaltes in Erzen durch Destillation . . . . .	2 „ — „
16	Lechprobe . . . . .	1 „ — „
17	Untersuchung von Brennmaterialien, u. z.:	
	a) Bestimmung des Wassergehaltes . . . . .	1 „ — „
	b) „ „ Aschengehaltes . . . . .	1 „ — „
	c) „ „ der Heizkraft nach Berthier . . . . .	2 „ — „
	d) „ „ Coaksmenge . . . . .	1 „ — „
	e) „ „ des Schwefelgehaltes . . . . .	3 „ — „
18	Bestimmung des Gehaltes an Kohlenstoff und Asche in Graphitsorten . . . . .	5 „ — „

Bei Schiedsproben und in allen wichtigeren Fällen, in welchen die Proben von 2 Probirern ausgeführt werden, ist mit Ausnahme der Feingehaltsbestimmungen von Gold- und Silberwaaren, welche in streitigen Fällen von den Punzirungsämtern eingesendet werden, das Doppelte der im Tarife angeführten Gebühr zu entrichten.

**B. Analytische Untersuchungen.**

Post-Nr.	Betrag in österr. W.
1 Qualitative Untersuchung einfacherer Verbindungen . . . . .	2—5 fl.
2 " " zusammengesetzterer Verbindungen . . . . .	5—10 fl.
3 Quantitative Bestimmung einzelner Stoffe und Analyse einfacher Verbindungen . . . . .	5—10 fl.
4 " Analyse von einfacher zusammengesetzten Mineralien, Erzen, Hüttenproducten und Legirungen . . . . .	10—20 fl.
5 Quantitative Analyse von Mineralien, Erzen, Hüttenproducten und Legirungen von complicirter Beschaffenheit . . . . .	20—35 fl.
6 Quantitative Analyse von Salzsoolen und Mutterlaugen . . . . .	15—25 fl.
7 " " Eisen- u. Stahlsorten . . . . .	25—35 fl.
8 Kohlenstoffbestimmung in Eisen- und Stahlsorten . . . . .	8 fl.

Das Resultat der Analyse ist in dem auszustellenden Probenschein in der Regel nur nach den gefundenen Bestandtheilen und deren Zahlenverhältniss anzugeben; sollte eine schriftliche Auseinandersetzung der Methode mit Angabe aller Einzelheiten gefordert werden, so ist hiefür die Gebühr um ein Drittel zu erhöhen.

Wien, am 25. September 1870.

**Ankündigungen.**

Unzerreissbare  
**englische Whatman - Zeichenpapiere**  
in Rollen und Bogen.

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 1/2 Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 1/2 Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzel-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

**Carl Schleicher & Schüll**

(44—8) in Düren, Rhein-Preussen.

**Die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft**

hatte folgende Betriebsergebnisse:

Im Monate August 1870.

Die Eisenerzförderung betrug . . . . .	211.753 Ctr.
" Steinkohlenförderung " . . . . .	113.121 "
" Holzkohlen-Roheisenproduction betrug . . . . .	64.068 "
" Coaks-Roheisenproduction betrug . . . . .	12.495 "
" Production an Puddl-, Doublier-, Stabeisen, Blechen, Rails, Stahl- und Gusswaaren, Bessemerstahl etc. betrug . . . . .	62.578 "
Der Werth der zum Verkaufe bestimmten Fabricate betrug . . . . .	546.414.61 fl. ö. W.
Die Summe der ausgegebenen Facturen betrug . . . . .	477.991.10 fl. ö. W.
Hiezu die Facturensumme der Vormonate . . . . .	4.596.104.00 fl. ö. W.
Summe der Verkäufe seit 1. Octob. 1869	5,064.095.10 fl. ö. W.

(68—1) Im Monate September 1870.

Die Eisenerzförderung betrug . . . . .	191.950 Ctr.
" Steinkohlenförderung betrug . . . . .	93.853 "
" Holzkohlen-Roheisenproduction betrug . . . . .	71.071 "
" Coaks-Roheisenproduction betrug . . . . .	12.840 "
" Production an Puddl-, Doublier-, Stabeisen, Blechen, Rails, Stahl- und Gusswaaren, Bessemerstahl etc. betrug . . . . .	56.610 "
Der Werth der zum Verkaufe bestimmten Fabricate betrug . . . . .	564.466.73 fl. ö. W.
Die Summe der ausgegebenen Facturen betrug . . . . .	531.183.33 fl. ö. W.
Hiezu die Facturensumme der Vormonate	5,064.095.10 fl. ö. W.
Summe der Verkäufe seit 1. Octob. 1869	5,595.278.43 fl. ö. W.

**Die Kaluzer**  
**Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft**  
**B. Margulies & Comp.**

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 60 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Die Meteorologie und die Wasserhaltung. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Meteorologie und die Wasserhaltung.\*)

Von Friedrich Glock, Betriebs-Assistent der kgl. bair. Grube St. Ingbert.

Die Wichtigkeit meteorologischer Beobachtungen für wissenschaftliche und praktische Zwecke bedarf heutzutage keines besondern Nachweises mehr. Auch für den praktischen Bergbaubetrieb ist ihre Bedeutung anerkannt und in England bestehen auf vielen Gruben wahrhaftige meteorologische Stationen, welche die Schwankungen der Temperatur und des Luftdruckes beobachten und verzeichnen, um die gewonnenen Daten den leitenden Berg-Ingenieuren zur Verfügung zu stellen.

Zunächst für die Zwecke der Wetterführung ist es, dass der Bergbau die guten Dienste der Meteorologie in Anspruch nimmt, und für die tiefer und tiefer in das Erdinnere eindringenden Grubenbauten, wo auf Schritt und Tritt erstickende oder entzündliche Gase Gesundheit und Leben des Bergarbeiters gefährden, wird die Wichtigkeit meteorologischer Daten für die Lebensfrage der Wetterlosung mehr und mehr sich geltend machen.

Doch nicht nach dieser Seite wünschte ich diesmal die Aufmerksamkeit der Fachgenossen zu lenken, sondern die Frage der Wasserlosung ist es, für welche ich die Bedeutung und den Werth der meteorologischen Daten im Nachfolgenden untersuchen und erweisen möchte.

Die Meteorologie verzeichnet in ihren Annalen die in einem weit gespannten Netze von Beobachtungsstationen aus der Atmosphäre niedergefallenen Wassermassen als die „Regenhöhen“ dieser Orte in Pariser Linien. Es dürfte nun zunächst an sich schon von Interesse sein, den täglichen und monatlichen Gang dieser atmosphärischen Niederschläge, die auf eine gegebene Fläche gefallen sind, zu vergleichen mit den Daten der Wasserzuflüsse in den Tiefbauten, welche unter jener Oberfläche umgehen. Eine Vergleichung der gefallenen Me-

teorwasser mit den aus den Tabellen des Maschinenbetriebes ersichtlichen Tiefbauzuflüssen würde ergeben, inwiefern der Gang der unterirdischen Wasserströmung von dem der stattgehabten Niederschläge abhängt. Sie würde zeigen, ob die Unregelmässigkeit im Falle dieser Niederschläge sich in dem wechselnden Masse jener Zuflüsse getreulich widerspiegelt oder ob auf dem mehr oder weniger langen Wege durch verschiedene Gesteinsschichten eine Ausgleichung, gleichsam eine Regulirung stattfindet.

Für den Fall eines correspondirenden Ganges der Zuflüsse und der Niederschläge würde aus der Zeit, binnen welcher das gefallene Meteorwasser theils durch ausgebaute Räume, theils durch Spalten und Klüfte, theils durch die Massen der Gesteine selbst den bekannten Weg von der Oberfläche bis in das Tiefste der Grube zurücklegt, die Geschwindigkeit dieser unterirdischen Wasserströmung sich ergeben. Zugleich würde hervorgehen, wie viel von den atmosphärischen Niederschlägen in den verschiedenen Monaten von der Erde aufgenommen, wie viel also durch Verdunstung verflüchtigt oder durch den Lebensprocess der Pflanzen aufgenommen oder durch freien Ablauf in den natürlichen Abzugsrinnen hinweggeführt worden ist. Dieser Parallelismus der Zuflüsse mit den Niederschlägen könnte hienach zugleich eine praktische Bedeutung für den Grubenbetrieb erlangen, wenn der Verlauf dieser unterirdischen Wasserströmung als hinreichend langsam erkannt würde, um einem abnorm reichlichen Wasserniederschlage für die Zeit seiner voraussichtlichen Ankunft in der Tiefe mit der erforderlichen Kraft ausgerüstet wirksam begegnen zu können.

Im andern Falle aber, wenn eine durch langsame Filtration der Wassermassen in den Gesteinsschichten bewirkte Regulirung der unterirdischen Wasserströmung constatirt werden könnte, würde vielleicht eine neue Einsicht in das Wesen der continuirlichen Quellen gewonnen, welche ja gleichfalls durch sehr verschiedene

\*) Aus dem „Berggeist“, Beilage zu Nr. 70 u. 72 d. J.

und sehr unregelmässig vertheilte Meteoriederschläge gespeist werden und selbst bei lange anhaltender Trockenheit niemals versiegen.

Ich werde hier nicht in das ermüdende Detail der vielfachen Rechnungen eingehen, welche ich zum Zwecke dieser Untersuchung durchgeführt habe. Genug, wenn ich gleich hier schon eingestehe, dass diese Rechnungen zum grossen Theile sehr unbefriedigend, zum Theil in hohem Grade undankbar sich erwiesen haben. Doch ergab sich das — freilich negative — Resultat, dass die Regenhöhen entfernterer Stationen für den Zweck dieser Vergleichen völlig unbrauchbar sind, wie ja bekanntlich schon nahe gelegene Orte erhebliche Differenzen der Regenmengen zeigen.

Die erwähnten Rechnungen umfassen die Zeit vom

1. October 1864 bis zum Schlusse des Jahres 1868 und die zu Grunde gelegten Daten der Regenhöhen sind den Blättern der „preussischen Statistik“, welche mir als Mitglied des naturhistorischen Vereins der Pfalz „Polllichia“ aus der Vereins-Bibliothek zu Gebote standen, entnommen. Die Beobachtungen von Saarbrücken — wegen der geringen Entfernung dieser Station für hier die werthvollsten — umfassen darin leider nur die 14 Monate vom April 1866 bis Mai 1867; für die übrigen Monate musste mir das arithmetische Mittel von den Stationen Trier und Birkenfeld genügen, welches soweit ersichtlich den Saarbrückner Verhältnissen ziemlich nahe zu kommen scheint. Diese also berechneten Mittelzahlen nebst den direct beobachteten Daten von Saarbrücken selbst gibt nachstehende Tabelle:

M o n a t	Regenhöhen im Jahre:					Regenhöhen		Reihenfolge
	1864	1865	1866	1867	1868	Summa	Mittel	
P a r i s e r L i n i e n								
Januar . . . . .	—	56·03	51·55	58·90	42·43	208·91	52·23	1
Februar . . . . .	—	29·97	68·01	29·84	15·81	143·63	35·91	4
März . . . . .	—	26·41	32·21	38·70	35·44	132·76	33·19	5
April . . . . .	—	2·12	21·90	59·08	32·12	115·22	28·80	9
Mai . . . . .	—	32·33	27·81	12·70	22·34	95·18	23·79	11
Juni . . . . .	—	11·10	35·15	37·26	38·04	121·55	30·39	8
Juli . . . . .	—	46·30	60·27	63·39	28·69	198·65	49·66	2
August . . . . .	—	35·75	59·14	12·95	17·91	125·75	31·44	7
September . . . . .	—	0·35	22·50	28·43	27·53	78·81	19·70	12
October . . . . .	8·94	54·96	9·32	43·64	41·83	158·69	31·74	6
November . . . . .	41·71	26·43	37·74	9·16	13·40	128·44	25·69	10
December . . . . .	3·41	7·33	45·86	35·96	101·37	193·93	38·78	3
	54·06	329·08	471·46	430·01	416·91	1701·52	401·32	

Man erkennt zunächst, wie weit ein Durchschnitt von wenigen Jahren noch entfernt ist von dem Werthe wahrhaft giltiger Mittelzahlen, wie sie aus vieljährigen Beobachtungen schon bekannt sind. Wir wissen, dass in unserer „Region des Sommerregens“ weitaus die grösste Regenmenge in den Sommermonaten Juni bis August fällt. Darnach folgen mit abnehmendem Wasserreichthum — doch einander ziemlich nahe stehend — Herbst und Frühling und zuletzt der Winter. In den Durchschnittszahlen unserer Tabelle dagegen erscheint am wasserreichsten der Winter (Décember, Jänner, Februar), darauf folgt mit abnehmender Regenhöhe Sommer und Frühling und zuletzt der Herbst (September, October, November). Bei näherer Betrachtung sieht man sofort, dass diese Abweichungen von der Regel in Abnormitäten einzelner Jahre ihren Grund haben. Der Monat Jänner zunächst ist durch alle vier Jahre hindurch auffallend wasserreich; dagegen verdankt der December seine hohe Stellung ersichtlich nur der Abnormität von 1868, wie der Februar die seinige durch die des Jahres 1866 erlangt hat. Umgekehrt zeigt sich der im Allgemeinen so wasserreiche August entsetzt durch die Daten von 1867 und 1868 und noch mehr verkürzt erscheint der Juni durch die Abnormität von 1865, des vorzüglichen „Weinjahres“, das seine treibende und reifende Kraft zumeist dem fast ganz regenlosen September zu danken hat und diesen Monat in diesem

Durchschnitte daher fälschlich als den allertrockensten erscheinen lässt. In ähnlicher Weise getrübt erscheint hier auch der Charakter des Mai durch das Jahr 1867 und der des November durch die Daten von 1867 und 1868.

Weiterhin beweist diese Tabelle die Unregelmässigkeit der atmosphärischen Niederschläge überhaupt, sowohl von Monat zu Monat wie von Jahr zu Jahr, und es dürfte dem gegenüber wohl von Interesse sein, die Zuflüsse in dem Tiefbau der hiesigen Grube für dieselbe Zeit in gleicher Weise zusammengestellt zu sehen, um die dadurch erhaltene Reihenfolge der Zuflüsse mit der oben erlangten Folge der Niederschläge vergleichen zu können. Hiefür nachstehende Tabelle:

(S. Tabelle auf S. 331.)

Sogleich wird aus dieser Tabelle, im entschiedenen Gegensatze gegen die Unregelmässigkeit der vorhin mitgetheilten, die Gesetzmässigkeit in der Folge der Tiefbauzuflüsse — im Einzelnen sowohl als wie im Durchschnitt — auffallend hervortreten. Der Monat Februar freilich hat die erste Stelle nur errungen durch seinen abnormen Wasserreichthum im Jahre 1867 und er hat nur dadurch den Monat März verdrängt, der in den einzelnen Jahren sonst durchaus als der nässeste erscheint. Aber von da an erkennt man eine stetige Abnahme der Zuflüsse bis zum November, in welchem Monat das Minimum erreicht wird; nur die Wintermonate

M o n a t	Zuflüsse im Tiefbau im Jahre					Zuflüsse:		Reihen- folge
	1864	1865	1866	1867	1868	Summa	Mittel	
C u b i k - M e t e r								
Januar . . . . .	—	15552	20343	59604	28936	124435	31109	6
Februar . . . . .	—	28342	44792	108925	51350	233409	58352	1
März . . . . .	—	38745	51169	68675	68428	227017	56754	2
April . . . . .	—	30436	45797	83670	48705	208608	52152	3
Mai . . . . .	—	31279	39851	82383	51040	204553	51138	4
Juni . . . . .	—	23770	33092	45403	41826	144091	36023	5
Juli . . . . .	—	21294	25993	35816	35491	118594	29648	7
August . . . . .	—	19308	24081	25557	25356	94302	23575	8
September . . . . .	—	17499	23479	24380	21250	86608	21652	10
October . . . . .	18195	15981	23718	22410	20029	100333	20066	11
November . . . . .	15615	15432	21883	19539	17980	90449	18090	12
December . . . . .	11854	18770	35801	24790	21972	113187	22637	9

Jänner und December drängen sich störend in diese Reihe ein, und dies wird nicht auffallen, wenn man bedenkt, dass die meteorischen Niederschläge im Winter häufig aus Schnee bestehen, welcher durch das erst später eintretende Thauwetter mehr oder weniger verspätet in der Grube erscheinen kann. Diese Tabelle sagt uns weiter, dass eben in den Wintermonaten das Abnehmen der Zuflüsse nur allmählig stattfindet, während nach den Mittelzahlen vom Mai bis August diese Abnahme beschleunigt und sprunghaft erfolgt, um von da ab bis November neuerdings langsam und stetig zu werden.

Wenn in der Tabelle der Regenhöhen als der wasserreichste Monat der Jänner und als der trockenste der September sich erwies, so erkennen wir hier als den stärksten Wasserbringer für die Grube (wenn man die Abnormität des Februar, der jedenfalls noch Schneewasser vom Jänner mitführt, corrigirt) den Monat März und als den günstigsten für die Thätigkeit der Wasserhaltung den Monat November, was einstweilen auf eine Verspätung der atmosphärischen Niederschläge auf ihrem unterirdischen Laufe um zwei Monate hinzudeuten scheint.

Vergleicht man noch die Reihenfolge der Zuflüsse mit der der Niederschläge, so ergibt sich:

Abnehmende Reihenfolge der Regenhöhen		Zuflüsse	Unterschied nach Monaten
Januar	Februar (März)		
Juli	März	9	
December	April	4	
Februar	Mai	3	
März	Juni	3	
October	Januar	3	
August	Juli	11	
Juni	August	2	
April	December	8	
November	September	10	
Mai	October	5	
September	November	2	

In dieser Zusammenstellung sieht man den Regenhöhen des Jänner, Juni und September gegenüber die parallelen Zuflüsse im März (corrigirt), August und November, also eine Verspätung um zwei Monate; den Monaten Februar, März und October gegenüber erscheinen um drei Monate verspätet Mai, Juni und Jänner, während die weiter noch ersichtlichen Intervallen zwischen Niederschlag und Zufluss ganz unzulässig sind.

Nur andeuten darf ich daher auf Grund dieser Gegenüberstellung allein, wie lange etwa die gefallenen Meteorwasser auf dem langen Wege bis zum Tiefsten der Grubenbaue verweilen dürften. Denn bei der — schon oben berührten — Unverlässigkeit der grössten Zahl der hier zu Grunde gelegten Regenhöhen, die ja meist an sehr entfernten Orten beobachtet worden sind, wäre es mehr als gewagt, das hier erhaltene Resultat als hinreichend begründet auszugeben.

Um von dem schwankenden Boden blosser Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit auf den festen Grund der Wahrheit zu gelangen, bietet sich aber für den Zweck dieser Untersuchungen aus den Daten der Meteorologie ein neuer Factor der Rechnung dar in den Mittelzahlen der monatlichen Temperatur aus einem für denselben Zeitraum ermittelten Durchschnitt; denn in der engsten Abhängigkeit zu der Temperatur steht ja die Verdunstung und dadurch auch das Mass der Tiefbauzuflüsse, als welche ja — mehr oder weniger verkürzt — die gefallenen Niederschläge in der Grube erscheinen.

Die in nachfolgender Tabelle enthaltenen Zahlen für die mittlere Monats-Temperatur sind zum grössern Theil den Saarbrücker Beobachtungen entnommen, nur ein kleiner Theil musste als Mittel zwischen Trier und Birkenfeld berechnet werden und kann auch für den hiesigen Ort als hinreichend genau angesehen werden. Die mitgetheilten Werthe für die monatliche Verdunstung sind durch directe Versuche bestimmt und finden sich in H. W. Dove's „die Witterungserscheinungen des nördlichen Deutschlands im Zeitraume von 1858—1863“.

Monat	Mittlere Temperatur	Monats-Summe der täglichen Verdunstung		Mittlerer Zufluss im Tiefbau
		in Zechen	in Stütz	
		1856—1863	1856—1860	
	R <sup>0</sup>	Paris.-Lin.	Paris.-Lin.	Chk.-Met
Januar . . . . .	0·90	4·617	1·45	31109
Februar . . . . .	2·65	5·193	5·97	58352
März . . . . .	2·51	11·981	9·92	56754
April . . . . .	7·76	20·066	19·15	52152
Mai . . . . .	11·18	26·643	38·20	51138
Juni . . . . .	13·42	29·187	58·03	36023
Juli . . . . .	14·14	30·009	48·28	29648
August . . . . .	13·26	27·427	43·29	23575
September . . . . .	12·02	18·216	26·24	21652
October . . . . .	6·99	12·020	14·36	20066
November . . . . .	3·39	5·769	4·64	18090
December . . . . .	1·07	4·315	1·45	22637
		Zoll	Zoll	
	7·44	16·287	22·58	421196

Berücksichtigt man vorerst nur den Gegensatz zwischen Temperatur und Zufluss, so sieht man analog den geringen Temperatur - Differenzen in den Monaten December, Jänner, Februar und März auch eine geringe Verschiedenheit der Zuflüsse im Februar bis Mai. Entgegen der auffallenden Abnahme des Zuflusses vom Mai auf Juni steht eine ebenso auffallende Temperaturzunahme vom März zum April. Gegenüber der vom Mai bis September mit schwacher Convexität verlaufenden Temperaturecurve erscheint in dem Gange der Zuflüsse eine stets absteigende Linie vom Juli bis zum November. Die schroffe Temperaturabnahme vom September auf den October scheint sich wiederzuspiegeln in dem Steigen des Zuflusses vom November auf December. Weiterhin in die Wintermonate hinein lassen sich diese offenbaren Beziehungen zwischen Temperatur und Zufluss nicht mehr verfolgen, weil — wie schon oben erwähnt — in dieser Zeit durch Schneefälle der Gang der Zuflüsse von dem der Niederschläge abgelenkt erscheint.

Was die mitgetheilten Zahlen für die monatliche Verdunstung betrifft, so entsprechen sie im Allgemeinen dem Gange der Temperatur, und wenn das Maximum der Verdunstung nach den Beobachtungen von Sülz anstatt auf den Juli auf Juni fällt, so liesse sich das wohl auf die in diesem Monat höchste nördliche Declination der Sonne und dadurch bedingte grösste Tageslänge zurückführen. Uebrigens können diese Verdunstungszahlen — als einem verschiedenen Zeitraume und entlegenen Stationen angehörig — für unsern Zweck keine weitere Anwendung finden.

Die vorgenommenen Vergleichen aber zwischen dem Gange der mittlern Temperatur und der Folge der Tiefbauzuflüsse führen uns abermals zu der Schlussfolgerung, dass die gefallenen Meteorwasser erst nach zwei Monaten in die Tiefbausohle zu gelangen scheinen.

Es wird nun zunächst meine Aufgabe sein, dieses durch die vorausgegangenen Betrachtungen wahrscheinlich gewordene Resultat auf dem Wege directer Berechnung mittelst positiver Zahlenwerthe nachzuweisen. Ich muss mich für diese Rechnungen auf jene 14 Monate beschränken, für welche mir die Regenhöhen von Saarbrücken zu Gebote stehen, und übergehe damit still-

schweigend die mit den Mittelzahlen von Trier und Birkenfeld durchgeführten, undankbaren Berechnungen, die, wie gesagt, nur das negative Resultat ergeben haben, dass darauf ein irgend beweiskräftiger Schluss nicht begründet werden kann.

Man wird sich übrigens sehr bald überzeugen, dass selbst mit den Daten von Saarbrücken bei den für diese Untersuchungen äusserst schwierigen Localverhältnissen ein vollkommen befriedigendes, überzeugendes Resultat nur sehr schwer zu erlangen ist.

Das berechnete Areal, soweit es als Wasser bringend für die Grube anzusehen ist, beträgt nach dem Grubenrisse etwa 1,884.214 □Meter. Eine Wassermasse, auf dieser Fläche ausgebreitet, von der Höhe einer Pariser Linie berechnet sich zu 4250.41 Cubikmeter. Der gesammte Wasseraufgang der hiesigen Grube fliesst dem kleinern Theile nach aus drei in verschiedener Höhe liegenden Stollen frei zu Tage ab; der grössere Theil muss durch Maschinenkraft aus dem Tiefbau emporgehoben werden. Eine im Februar 1869 vorgenommene Wassermessung hat ergeben, dass die frei abziehenden Stollenwasser zusammen 78 Pct. des in derselben Zeit dem Tiefbau zugehenden Zuflusses betragen. Um nun mit der ganzen Masse des Regenniederschlags auch den Gesamtzufluss der Grube vergleichen zu können, habe ich nach diesem Verhältnisse zu den bekannten monatlichen Tiefbauzuflüssen die zugehörigen Wassermengen des Oberbaues berechnet. Doch muss ich hier schon andeuten, dass, wenn die Verspätung der Niederschläge um zwei Monate sich bestätigen sollte, dann dieses Verhältniss der Wassermassen zwischen Oberbau und Tiefbau unrichtig sein würde, weil zwischen beiden Zufluss-Niveau's ein mittlerer Höhenunterschied von etwa 100 Meter besteht, während die mittlere Tiefe des Oberbaues unter der Oberfläche nur circa 50 Meter beträgt. Die Tagwasser müssten ja dann in der Stollensohle viel früher eintreffen als im Tiefbau und die Stollenwasser wären daher in Procenten eines entsprechend spätern Tiefbauzuflusses auszudrücken.

Ich habe auf dieses Verhältniss später noch zurückzukommen und theile hier zunächst eine Tabelle mit, welche unter der Voraussetzung, dass die Meteorwasser ziemlich gleichzeitig mit dem Niederschlage in das Tiefste der Grube gelangen, berechnet ist.

Zeit des Niederschlages		Mittlere Temperatur	Regenhöhen von Saarbrücken	Regenmenge auf 1,884.214 Quad.-Meter	Zuflüsse der Grube			Im Mittel täglich:		Regen = 100 Zufluss
Jahr	Monat				im Tiefbau	im Oberbau nach 78% von Tiefbau	Summa	Regen	Zufluss	
		R <sup>n</sup>	Par.-Lin.		Cubik - Meter					%
1866	April . . . . .	7.50	21.90	93084	46797	35721	81518	3103	2717	87.6
	Mai . . . . .	8.11	27.81	118204	39851	31083	70934	3813	2288	60.0
	Juni . . . . .	14.26	35.15	149402	33092	25811	58903	4980	1963	39.4
	Juli . . . . .	13.54	60.27	256172	26993	20275	46268	8264	1492	18.0
	August . . . . .	12.17	59.14	251369	24081	18783	42864	8109	1383	17.0
	September . . . . .	11.39	22.50	95634	23480	18314	41794	3188	1393	43.7
	October . . . . .	6.96	9.32	39614	23718	18500	42218	1278	1362	106.6
	November . . . . .	4.01	37.74	160410	21884	17069	38953	5347	1298	24.3
	December . . . . .	2.76	45.86	194924	35801	27924	63725	6288	2056	32.7
1867	Januar . . . . .	—0.01	58.90	250349	59604	46491	106095	8076	3422	42.4
	Februar . . . . .	4.67	29.84	126832	108925	84962	193887	4530	6924	152.8
	März . . . . .	2.85	38.70	164491	68675	53566	122241	5306	3943	74.3
	April . . . . .	7.59	59.08	251114	83670	65263	148933	8370	4964	59.3
	Mai . . . . .	10.50	12.70	53980	82383	64259	146642	1741	4730	271.7
		7.59	618.91	2205579	676954	528021	1204975	5177	2828	54.6

Unter dieser Annahme wären, um zunächst das Allgeinste herauszugreifen, von dem gefallenen Meteorwasser 54·6 Pet. in die Grube gelangt. Bei näherem Eingehen in die Detailangaben der Tabelle gewahrt man aber Differenzen, welche durch die Abweichung der hiesigen Regenhöhen von den in 2 St. Entfernung beobachteten sich nicht befriedigend erklären lassen. Betrachtet man den Gang des Procentsatzes der Zuflüsse gegen die Niederschläge, so bemerkt man vom April bis August 1866 ein sprungweises Abnehmen, welches durchaus nicht den Verhältnissen, die wir bei den Monatssummen der Verdunstung kennen gelernt haben, entspricht. Der starken Temperatur-Zunahme vom Mai auf Juni 1866 steht nicht eine gleich starke Abnahme des Zuflusses entgegen, während gegenüber der kleinen Wärmeminderung von Juni auf Juli eine auffallende Abnahme des Zuflusses auftritt. Von Juli auf August sinkt mit der Temperatur auch der Procentsatz des Zuflusses, anstatt zu wachsen, und der kleinen Temperatur-Abnahme vom August zum September steht wieder eine enorme Steigerung des Zuflusses gegenüber. Im October übersteigt sogar der Zufluss den Niederschlag, was vielleicht noch durch die Annahme, dass erst am Schlusse des September starke Regengüsse gefallen wären, welche erst in den Zuflüssen des October erscheinen konnten, sich erklären liesse. Weiterhin in den Wintermonaten zeigt sich das Verhältniss zwischen Niederschlag und Zufluss noch weniger befriedigend. Im Februar übertrifft der Zufluss so sehr den Niederschlag, dass selbst die Annahme einer Verspätung des Wasser-eintrittes durch Schneefälle im Jänner zur Erklärung kaum

ausreichen dürfte. Denn fasst man auch die beiden Monate Jänner und Februar zusammen, so erscheint zwar der Zufluss mit 82 Pet. des Niederschlages, aber dem gegenüber bleibt dann das Resultat des December mit 32·7 Pet. ungenügend. Die 3 Monate December bis Februar zusammengefasst erhält man 65·6 Procent Zufluss, aber dann erscheinen die 24·3 Pet. des November als eine Anomalie. Endlich das Resultat des Monats Mai 1867 ist vollends unerklärlich, man müsste denn zugeben, dass auf hiesiger Grube die Regenmenge in diesem Monat mindestens das Vierfache von der von Saarbrücken betragen hätte.

Um nun die etwa durch Schneefälle oder durch die auf der Grenzscheide zweier Monate gefallenen Niederschläge bedingten Abnormitäten in den Resultaten dieser Tabelle zu eliminiren, habe ich in der vorausgehenden Tabelle je 3 Monate zusammengefasst und daraus nachstehende neue Tabelle berechnet, für welche ich nur wenige Worte der Erläuterung noch vorzuschicken habe.

Die Zuflüsse der Grube erscheinen darin in vier auf einander folgenden Columnen unter der wechselnden Voraussetzung, dass die gefallenen Niederschläge entweder ziemlich gleichzeitig, oder nach einem Monat oder nach zwei oder nach drei Monaten in der Tiefbausoehle erscheinen. Wir werden sehen, welche Aenderungen im Gange des Procentsatzes der Zuflüsse gegen die Niederschläge unter diesen verschiedenen Voraussetzungen sich ergeben.

Monate des Niederschlages	Mittlere Temperatur	Regen- menge auf 1,884 214 □ Meter	Gesammtzufluss der Grube							
			im selben Monat		nach 1 Monat		nach 2 Monaten		nach 3 Monaten	
			Zufluss absolut	gegen Regen	Zufluss absolut	gegen Regen	Zufluss absolut	gegen Regen	Zufluss absolut	gegen Regen
	R <sup>0</sup>	Cbk.-Met.	Cbk.-Met.	%	Cbk.-Met.	%	Cbk.-Met.	%	Cbk.-M.	%
April, Mai, Juni . . . . . 1866	9·96	360690	211355	58·6	176105	48·8	148036	41·0	130926	36·3
Mai, Juni, Juli . . . . . "	11·97	523778	176105	33·6	148036	28·2	130926	25·0	126876	24·2
Juni, Juli, August . . . . . "	13·32	656943	148136	22·5	130926	19·9	126876	19·3	122964	18·7
Juli, August, September . . . . . "	12·37	603176	130926	21·7	126876	21·3	122964	20·4	144895	24·0
August, September, October . . . . . "	10·17	386617	126876	32·8	122964	31·8	144895	37·5	208773	54·0
September, October, November . . . . . "	7·45	295658	122964	41·6	144895	49·0	208773	70·6	363707	?
October, November, December . . . . . "	4·58	394948	144895	36·7	208773	52·9	363707	92·1	422223	?
Novemb., December 1866, Januar 1867	2·25	605683	208773	34·5	363707	60·0	422223	69·7	465061	76·9
Decemb. 1866, Januar, Februar . . . . . "	2·47	572195	363707	63·6	422223	73·8	465061	81·3	417815	73·0
Januar, Februar, März . . . . . "	2·50	541672	422223	77·9	465061	85·8	417815	77·1	376393	69·5
Februar, März, April . . . . . "	5·04	542437	465061	85·7	417815	77·0	376393	69·3	291212	53·7
März, April, Mai . . . . . "	6·98	469585	417815	89·0	376393	80·1	291212	62·0	190061	40·5

Die Daten der I. Zufluss-Colonne schliessen sich unmittelbar an den bisherigen Gang unserer Betrachtungen an. Wir sehen daraus, dass durch das Zusammenfassen von je 3 Monaten die durch etwaige „Grenzregen“ veranlassten Abnormitäten der vorigen Tabelle keineswegs eliminirt worden sind, sondern dass die Abweichungen womöglich noch auffallender erscheinen.

Gegenüber der niedrigsten Temperatur vom November bis März sollte der höchste Procentsatz des Zuflusses treffen, während wir diesen hier im Februar bis Mai fin-

den. Der relativ geringste Zufluss dagegen erscheint in Juli bis September, anstatt der höchsten Temperatur entsprechend in Juni bis August. Vom Eintritte des November 1866 bis Ende Mai 1867, wo die Temperatur fortwährend — erst wenig, dann stärker — wächst, sieht man den relativen Zufluss gleichfalls — erst rasch, dann schwächer — zunehmen.

Prüft man dagegen die Resultate der II. Zufluss-Colonne, so sieht man hier zwar mit der höchsten Temperatur den relativ geringsten Zufluss zusammenfallen;

auch steht bis zum Eintritte des Jänner der stetigen Temperatur-Abnahme ein gleichförmiges Wachsen des relativen Zuflusses gegenüber. Aber weiterhin sieht man auch hier wieder, wie in der I. Colonne, mit der zunehmenden Wärme auch den relativen Zufluss wachsen, was dem Gesetze der Verdunstung widerspricht.

Erst in der III. Colonne erkennt man eine befriedigendere Wechselbeziehung in dem Auf- und Absteigen der relativen Zuflussmengen gegenüber dem Fallen und Steigen der mittlern Temperatur. Der schroffe Uebergang von 92·1 Pct. im October—December auf 69·7 Pct. Zufluss im November—Jänner, im Widerspruch gegen die gegenüberstehende Temperatur-Abnahme, dürfte sich durch Jännerschnee, wodurch der Zufluss, sobald dieser Monat in Rechnung tritt, durch Verkürzung und Verspätung alterirt erscheinen muss, hinreichend erklären.

Die IV. Zufluss-Colonne endlich erscheint schon unzulässig, weil zweimal der Zufluss den Niederschlag beträchtlich übersteigt. Im Uebrigen erscheint aber doch darin der Gang des relativen Zuflusses in einem so schönen Gegensatze zu dem Wechsel der Temperatur, dass man diese Daten nicht wohl ganz unberücksichtigt lassen darf. Wir kommen daher, wie oben aus der allgemeineren Betrachtung der Durchschnittszahlen, so auch hier nach dem Ergebnisse dieser speciellen Untersuchungen abermals zu dem— nur etwas modificirten — Schlusse, dass die gefallenen Niederschläge erst nach zwei bis drei Monaten in das Tiefste der Grube zu gelangen scheinen.

Es bleibt mir jetzt noch übrig, unter dieser Voraussetzung das absolute Mass des Gesamt-Zuflusses der Grube in dem schon oben angedeuteten Sinne zu corrigiren. Man wird sich erinnern, dass im Vorausgehenden dieser Gesamtzufluss erhalten wurde, indem man auf Grund der erwähnten Wassermessung den Zufluss des

Oberbaues einfach zu 78 Pct. des gleichzeitigen Tiefbau-Zuflusses berechnete. Ich habe dort schon angedeutet, dass für den Fall einer beträchtlichen Verspätung der Niederschläge auf ihrem Wege nach der Tiefe dieses Verhältniss der Wassermengen sich nothwendig ändern müsste.

Der Ort jener Wassermessung liegt 94 Meter über der Tiefbausohle und ca. 56 Meter unter der mittlern Oberfläche. Nimmt man der Vereinfachung wegen an, dass jenes Abfluss-Niveau der Stollenwasser ungefähr in der Mitte zwischen Tag- und Tiefbau liege, so gehörten jene im Februar 1869 gemessenen Wasser des Oberbaues den Niederschlägen des Jänner an, welche erst im folgenden März in der tiefsten Sohle erscheinen konnten. Jene Stollenwasser betragen 793 Liter pro Minute; nach den Tabellen der Wasserhaltung betrug aber im Monat März der mittlere Zufluss im Tiefbau 1537 Liter pro Minute. Beide Wassermengen zusammen (wenn man von etwaigen Fehlern durch Schneefälle hier ganz absieht) stellen also den Antheil pro Minute vor, der von den Niederschlägen des Monats Jänner 1869 in die Grube eingedrungen ist. Aus der Proportion  $1537 : 793 = 100 : x$ , woraus  $x = 51·6$ , geht nun hervor, dass damals von 151·6 Theilen in die Grube gelangter Tagwasser 100 Theile im Tiefbau und 51·6 Theile im Oberbau zuzugingen, d. h. es beträgt die Menge der Stollenwasser demnach nicht 78, sondern nur 52 Pct. des zugehörigen Tiefbauzuflusses.

Stellt man nun mit dieser Modification, welche aus der Annahme, dass die atmosphärischen Niederschläge erst nach zwei Monaten im Tiefsten der Grube erscheinen, nothwendig hervorgeht, die zuerst aufgestellte Tabelle für die 14 Monate vom Monat April 1866 bis incl. Mai 1867 wieder her, so erhält man für die Vergleichung der Zuflüsse mit den Niederschlägen folgende neue Tabelle:

Jahr	Datum des Niederschlages Monat	Mittlere Temperatur	Regen- menge auf 1,884,214 Meter	Gesamt-Zufluss:				Voriges Resultat		
				Im Tiefbau nach 2 Monaten	Im Oberbau 52% vom Tiefbau	Sa.	Gegen Regen	Sa.	Gegen Regen	
		R <sup>o</sup>	Cub.-Met.	Cub.-Met.	Cub.-Met.	Cub.-Met.	%	Cub.-Met.	%	
1866	April . . . . .	7·50	93084	33092	17208	50300	54·0	81518	87·6	
	Mai . . . . .	8·11	118204	25993	13516	39509	33·4	70934	60·0	
	Juni . . . . .	14·26	149402	24081	12522	36603	24·5	58903	39·4	
	Juli . . . . .	13·54	256172	23480	12210	35690	13·9	46268	18·0	
	August . . . . .	12·17	251369	23718	12333	36051	14·3	42864	17·0	
	September . . . . .	11·39	95634	21884	11380	33264	34·8	41794	43·7	
	October . . . . .	6·96	39614	37801	18616	54417	137·4	42218	106·6	
	November . . . . .	4·01	160410	59604	30994	90598	56·5	38953	24·3	
	December . . . . .	2·76	194924	108925	56641	165566	84·9	63725	32·7	
	1867	Januar . . . . .	—0·01	250349	68675	35711	104386	41·7	106095	42·4
		Februar . . . . .	4·67	126832	83670	43608	127178	100·3	193887	152·8
		März . . . . .	2·85	164491	82383	42839	125222	76·1	122241	74·3
April . . . . .		7·59	251114	45403	23609	69012	27·5	148933	59·3	
Mai . . . . .		10·50	53980	35815	18624	54439	100·8	146642	271·7	
		7·59	2205579	672524	349711	1022235	46·3	1204975	54·6	

(Schluss folgt.)

## Notizen.

**Ueber die Anwendung des Raschetteofens bei der Verhüttung von Kupfererzen** bringt die „Revue universelle“, 1868, S. 430, Nachfolgendes:

Im Jahre 1867 hat der Raschetteofen zu Falun eine Arbeit von 289 Tagen, getheilt in 4 Campagnen, beendet, deren letzte 159 Tage gedauert hatte. \*) Ein gewöhnlicher Ofen mit 3 Düsen ist nur 100 Tage, um die Resultate vergleichen zu können, in Betrieb gewesen. Diese Resultate waren folgende:

	Brennmaterial auf 1 Ctr. Erz	Durchsetzquantum pro Tag Ctr.	Erzeugtes Rohsteinquantum Ctr.
Ofen mit 3 Düsen	0,622	227	47.418
Raschette-Ofen . . .	0,510	765	53.324

Der Ersatz geschieht auf die Weise, dass man  $\frac{1}{4}$  auf jede lange Seite des Ofenquerschnittes und den Rest in die Mitte setzt, während die Kohle gleichmässig auf den ganzen Querschnitt vertheilt wird. Diese Art des Satzes bewirkt eine bessere Vertheilung der Hitze im Verhältniss zu den Erzeugnissen, welche sich in jedem Theile des Querschnittes vorfinden. Die Einwirkung des Kohlenoxyds ist gleichmässiger, und es ergibt sich daraus eine Ersparung an Brennmaterial.

Eine Nasenbildung findet niemals statt, was dem Prozesse gütig erscheint und sich nur durch die Erhöhung der Temperatur erklären lässt, welche sehr flüssige Schlacken erzeugt.

Bei den schwefelreichen Kupfererzen wird das Eisen zuerst reducirt, dann schwefelt es sich und geht in den Stein. Die hohe Temperatur und die grosse Flüssigkeit der Schlacken bewirken, dass dieselben sehr arm an Kupfer sind; sie enthalten nur  $\frac{1}{20}$  pCt. von dem Kupfer, welches in den Schlacken des alten Processes verbleibt. Die Dauer der Campagne mit dem dreidüsigem Ofen hängt von der Nasenbildung ab, während man mit dem Raschetteofen arbeiten konnte, bis er gänzlich zerstört war. Derselbe wurde weniger im Niveau der Düsen, als im Gestell angegriffen.

Dazu möchten wir nun bemerken, dass mit einem Raschetteofen ein dreidüsigem Ofen wohl nur hinsichtlich der qualitativen, nicht der quantitativen Resultate vergleichbar ist, da die Capacität eines Raschetteofens, welcher doch gewiss mindestens 5 Düsen hat, weit grösser sein dürfte, als die eines dreidüsigem Ofens.

Die Resultate scheinen auch sehr von denen abzuweichen, welche schon früher auf einer der Mansfelder Kupferhütten, der Kupferkammerhütte bei Hettstedt, erzielt worden und sehr bald dazu geführt haben sollen, dass der Betrieb mit dem Raschetteofen wieder vollständig eingestellt wurde.

Vielleicht beruht dies zum Theil mit darauf, dass ein Vergleich der Faluner Resultate mit denen der Mansfelder Hohöfen anders ausfallen möchte, als der vorstehende; was z. B. die Dauer der Campagnen anbelangt, so ist eine solche von 159 Tagen bei einem Mansfelder Hohofen eben nicht lang zu nennen; ebenso sind die Schlacken, welche von den dortigen Hohöfen fallen, sehr rein und dünnen von einem Raschetteofen wohl kaum reiner geliefert werden können.

(Zeitschr. d. V. deutsch. Ing.)

**Berliner Bergakademie.** Wie bekannt hat Preussen seine höhere Bildungsanstalt für Bergleute (Bergakademie) in der Hauptstadt errichtet, wo dieselbe mit den allgemeinen Hochschulen, sowie mit dem seit der Pariser Ausstellung bleibend zusammengestellten berg- und hüttenmännischen Museum und der geologischen Landesaufnahme in engem Zusammenhange, aber unter einer eigenen Direction steht und für die eigent-

\*) Vergl. den Bericht über den Ofen zu Stora Kopparberget, Bd. XII, S. 460 d. Z. D. Red. (R. Z.)

lichen Fachgegenstände besondere Professoren hat. Ans dem uns von dem Director der Akademie freundlichst mitgetheilten Lectiionsplane für den Wintersemester 1870/71 wollen wir im Nachstehenden einen kurzen Auszug folgen lassen.

Im Wintersemester 1870/71 werden in der königlichen Bergakademie in Berlin folgende Vorlesungen und Uebungen gehalten werden: 1) Bergbaukunde, 1. Theil, wöchentlich 5 Stunden, Bergrath Hauchecorne. 2) Salinenkunde, wöchentlich 1 Stunde, derselbe. 3) Allgemeine Hüttenkunde, wöchentlich 4 Stunden, Professor Kerl. 4) Allgemeine Probirkunst, wöchentlich 6 Stunden, derselbe. 5) Löthrohrprobirkunst, wöchentlich 2 Stunden, derselbe. 6) Chemische Technologie, wöchentlich 2 Stunden, derselbe. 7) Eisenhüttenkunde, wöchentlich 4 Stunden, Bergrath Dr. Wedding. 8) Eisenprobirkunst, wöchentlich 3 Stunden, derselbe. 9) Mechanik, wöchentlich 6 Stunden, Professor Hörmann. 10) Maschinenlehre, wöchentlich 6 Stunden, derselbe. 11) Markscheide- und Messkunst mit Uebungen, wöchentlich 4 Stunden, Berg-Assessor Kaunth. 12) Zeichnenunterricht, theils markscheiderisches Zeichnen, theils Uebungen im Aufnehmen und Construiren, wöchentlich 8 Stunden, derselbe. 13) Metallurgische Technologie, wöchentlich 4 Stunden, Dr. Dürre. 14) Einleitung in die Analysis und analytische Geometrie, wöchentlich 5 Stunden, Director Dr. Bertram. 15) Mineralogie, wöchentlich 6 Stunden, Professor Dr. G. Rose. (In der Universität.) 16) Mineralogische Colloquien und Repetitorien, wöchentlich 4 Stunden, derselbe, (Ebenso.) 17) Geognosie mit besonderer Berücksichtigung des Flötzgebirges, wöchentlich 4 Stunden, Professor Dr. Beyrich. 18) Mineralogie mit praktischen Uebungen, wöchentlich 4 Stunden, Dr. Eck. 19) Mineralchemie, wöchentlich 3 Stunden, Prof. Dr. Rammelsberg. 20) Allgemeine Petrographie, wöchentlich 4 Stunden, Dr. Lossen. 21) Allgemeine Geologie, wöchentlich 3 Stunden, Dr. Groth. 22) Experimentalchemie, wöchentlich 4 Stunden, Professor Dr. Finkener. 23) Bergrecht, wöchentlich 2 Stunden, Geh. Ober-Bergrath Dr. Achenbach. 24) Uebungen im Laboratorium für Mineralanalyse: a) quantitativ und qualitativ für Geübtere, täglich 5 Stunden, Prof. Dr. Finkener, b) qualitativ, für Ungeübte, wöchentlich 4 Stunden, derselbe.

Ausser auf der Berliner Bergakademie wird auf der nun k. preuss. Bergakademie zu Klausthal im Harze und auf der königl. rheinisch-westphälischen polytechnischen Schule zu Aachen höherer montanistischer Unterricht ertheilt. An letzterer sind vorläufig erst 3 Fachschulen eröffnet, nämlich: 1. für Ingenieurwesen und Hochbau, 2. für Maschinenbau und mechanische Technik und 3. für chemische Technik und Hüttenkunde. Wir werden auf diese polytechnische Schule noch einmal zurückkommen.

O. H.

## Amtliches.

**Uebertragung der Punzirungsstätte von Ybbs nach Scheibbs. Zahl 29187.** Die in Folge des Erlasses des Finanz-Ministeriums vom 30. November 1866 (V. Bl. Nr. 47, S. 255) bisher in Ybbs bestandene Punzirungsstätte wird, vom 1. December 1870 angefangen, ohne Aenderung ihres Amtsbezirkes nach Scheibbs übertragen, mit dem dortigen Steueramte vereinigt und wie bisher das Amtszeichen A<sub>1</sub> führen.

Wien, am 14. October 1870.

## Erlidigte Dienststellen.

Eine Assistentenstelle bei dem Salzverschleiss-Magazinsamte in Aussee mit dem Gehalte jährl. 367 fl. 50 kr. und dem Quartiergelde von 36 fl. 75 kr., dann mit dem systemmässigen Familiensalzbezuge. — Gesuche sind, unter Nachweisung der Kenntnisse in der Magazinsgebarung mit allen Salzgattungen, dann im Rechnungsfache, endlich eines gesunden kräftigen Körperbaues, binnen drei Wochen bei der Finanz-Landesdirection in Graz einzubringen.

Die Salzverschleiss-Magazins-Verwalterstelle in Hallein mit dem Jahresgehalt von 735 fl., dem Quartiergeh. von 73 fl. 50 kr., dem Bezuge des Familiensalzes, und der Verbindlichkeit des Cautionslages im Gehaltsbetrage. — Die Competenz-Gesuche sind, unter Nachweisung des Alters, Standes, des sittlichen und politischen Wohlverhaltens, der bisherigen Dienstleistung, der Kenntniss des Salzverschleissgeschäfts, der Magazinirung, des Rechnungswesens und der Concepts-, dann der Cautionsfähigkeit der Bewerber und unter Angabe, ob und in welchem Grade sie mit Beamten dieser Finanz-Direction oder der Salinenverwaltung Hallein verwandt oder verschwägert sind, im Wege der vorgesetzten Behörde binnen drei Wochen bei der Finanzdirection in Salzburg einzubringen.

Correspondenz der Expedition.

Mit der heutigen Nummer übergeben wir den P. T. Herren Pränumeranten, deren Abonnement ganzjährig eingeleitet wurde, die Prämie: „Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen etc.“ von P. Ritter von Rittinger. Jahrgang 1869. Mit einem Atlas von 16 lithogr. Tafeln. — Da, wo die Versendung mit Post erfolgen muss, sind wir genöthigt, dies in zwei Abtheilungen zu thun, und zwar den Atlas mit der heutigen, das Textheft aber mit der nächstfolgenden Nummer.

Hochachtungsvoll

die Verlagshandlung.

Wohlöbl. Kis-Terener Bergbaugesellschaft in Kis-Terence: Für die uns eingesandten fl. 5 haben wir Sie auf das IV. Quartal mit fl. 2.20 vorgemerkt und den Mehrbetrag von fl. 2.80 für 1871 gutgeschrieben.

## Ankündigungen.

Unzerreissbare  
englische Whatman - Zeichenpapiere  
in Rollen und Bogen.

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19½ Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13½ Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzeln-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

Carl Schleicher & Schüll

(44-7) in Düren, Rhein-Preussen.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.  
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

## Der Führer des Maschinisten.

Anleitung zur Kenntniss, zur Wahl, zur Aufstellung, Wartung und Feuerung der Dampfmaschinen, Dampfkessel und Triebwerke. Ein Hand- und Hilfsbuch für Heizer, Dampfmaschinenwärter, angehende Mechaniker, Ingenieure, Fabrikherren, Maschinenbauanstalten, technische Behörden und Gewerbeschulen.

Nach selbständiger Erfahrung bearbeitet von

**E. F. Scholl,**  
Civil-Ingenieur.

Siebente verbesserte und vermehrte, unter Mitwirkung von Professor F. Reuleaux herausgegebene Auflage.

Mit 333 in den Text eingedruckten Holzstichen. 8 Fein Velinpapier.  
geh. Preis fl. 3.67. (71-1)

## Aufbereitungs-Maschinen

Einzelne Apparate, sowie vollständige Einrichtungen liefern unter Garantie für gute Leistung bei exacter Ausführung

**Hardt & Schleh,**

**C ö l n,**  
Sternengasse 7.

(Die neuesten Verbesserungen und bewährte Constructionen werden stets zur Anwendung gebracht.)

(72-4)

für Erz- und Kohlenwäschen

NOBEL'S k. k. priv. Sprengpulver

## DYNAMIT.

Durch die Errichtung einer Dynamit-Fabrik in Oesterreich sind wir von jetzt an in der angenehmen Lage, mit jedem Quantum Dynamit dienen zu können. — **Aufträge** erbitten wir **nur direct an uns** zu richten. — Mit dem Eintreten der niederen Temperatur wird es nothwendig, bei der Verwendung des Dynamits strenge jene einfachen Vorschriften, welche in unseren Circulären über Behandlung des Dynamits angegeben sind, zu befolgen. — Gut construirte **Wärme-Apparate**, welche nothwendig sind, um das Dynamit trotz niederer Temperatur zweckmässig und gefahrlos zu verwenden, haben wir anfertigen lassen und geben solche zum Kostenpreise ab. — Schliesslich machen wir darauf aufmerksam, dass in jüngster Zeit auch von verschiedenen anderen Seiten Dynamit und andere Nitro-glycerin-Pulver offerirt werden, welche nur in **schlechten Nachahmungen** des Nobel'schen k. k. priv. Sprengpulvers **Dynamit** bestehen, und deren Verkauf überdies gesetzlich unzulässig ist.

(70-1)

**Mahler & Eschenbacher,**  
WIEN, Wallfischgasse Nr. 4.

## Die Kaluszer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

**B. Margulies & Comp.**

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

# Patent-Axenöl

aus der Paraffin-, Wagenfett- und Schmieröl-Fabrik

des

Franz Perl in Aussig a. E.

P. T.

Bei dem gesteigerten Bedarf an Einölungsmitteln, namentlich im Hinblick auf die täglich sich mehrenden Eisenbahnen, habe ich mir die Aufgabe gestellt, ein Schmieröl für Axen, schwere Maschinenteile, Lager etc. herzustellen, welches allen an ein solches zu machenden Ansprüchen vollkommenst genügen, dem Consumenten aber den Vortheil eines billigeren Bezuges, bei einer im Preisverhältniss bedeutend höheren Leistungsfähigkeit bieten soll.

Durch mehre Jahre lang fortgesetzte Versuche und die freundliche Unterstützung sachverständiger Praktiker habe ich diese Aufgabe, wie die am Schlusse beigefügte Tabelle beweist, durch die Darstellung meines

## Patent-Axenöles

vollständig gelöst, und indem ich dasselbe Ihrer besonderen Aufmerksamkeit empfehle, erlaube ich mir einige Bemerkungen beizufügen, welche darthun sollen, wie in der That durch dieses Oel den Consumenten wirklich reelle Vortheile geboten werden, und welche dasselbe vor vielen ähnlichen Erscheinungen der Neuzeit vortheilhaft auszeichnen.

Ein gutes Schmieröl soll bekanntlich folgende chemische und körperliche (physikalische) Eigenschaften in sich vereinigen:

Es soll unfähig sein irgend eine chemische Einwirkung auf die Metalle zu üben.

Es soll Natur und Wesen seiner ursprünglichen chemischen Beschaffenheit unter dem Einflusse der atmosphärischen Luft wie auch der Wärme behaupten.

Es muss für die betreffenden Reibflächen ausreichende Consistenz besitzen, um im Stande zu sein, zwischen denselben eine gleichmässige Zwischenlage zu bilden, ohne während der schnellen Bewegung irgend eines Maschinenteiles zu verflüchtigen, und muss es besonders für schwerkgehende Maschinen jenen Grad der Dichtigkeit und Zähigkeit verbunden mit Widerstandsfähigkeit gegen chemische Umwandlungen besitzen, welcher nöthig ist, um ein leichtes Herausquetschen zwischen den Reibflächen durch blossen Druck zu verhindern.

Wenige Stoffe gibt es, die diese Eigenschaften vollständig in sich vereinigen; am hervortretendsten sind sie vielleicht im Wallrathöl und dem Oelstoffe fester Fette enthalten. Das verhältnissmässig seltene Vorkommen aber, wie die daraus folgenden hohen Preise dieser Stoffe verhindern ihre allgemeine Anwendung als Schmiermittel, und so hat man sich denn gewöhnt, das reine Baumöl, welches nach eben genannten Körpern die verlangten Eigenschaften am meisten in sich vereinigt, als den Typus eines guten Einölmittels zu betrachten, und es von jeher als Massstab genommen, nach welchem man die Vorzüglichkeit anderer Fette beurtheilt und bestimmt hat.

Solche vergleichende Werthbestimmungen der Schmiermaterialien lassen sich aber bei gewöhnlichem Betriebe nur mittelst, eines längere Zeit in Anspruch nehmenden Gebrauches machen und ist dies in kurzen Zeiträumen deshalb ziemlich schwer, weil dazu ein so hoher Grad von Genauigkeit gehört, der in den meisten Fällen mit dem praktischen Geschäftsbetriebe unvereinbar ist, und namentlich weil die für vergleichende Versuche dringend notwendigen gleichen Verhältnisse ebenfalls nur schwer herzustellen sind.

In Anbetracht dessen construirten die Herren Ingram & Stapfer einen von ihnen patentirten Oelprobirer (Oil Tester), welcher bei grosser Einfachheit, mittelst der physikalischen Wirkung der Reibung einen genauen Schluss über den vergleichswisen Werth verschiedener Schmiermittel gibt.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Reibung zweier Flächen die Quelle einer verhältnissmässigen Wärmeentwicklung ist. Die Aufgabe der Schmiermittel aber ist es, diese Reibung durch Einhüllung der denkbar kleinsten, dem Auge längst nicht mehr sichtbaren Unebenheiten der sich reibenden Körper auszufüllen und deren Adhäsion zu verhindern.

Je wirksamer dies geschieht, desto weniger Wärme wird entwickelt, mit andern Worten: je weniger Wärme bei der gegenseitigen Reibung zweier eingeöhlten Flächen in einer gewissen Zeit entwickelt wird, desto werthvoller erweist sich das betreffende Schmiermaterial.

Auf dieses Princip gründet sich nun die Anwendung ebenerwähnter Maschine als Oelprobirer, deren Abbildung auf umstehender Seite folgt.

Eine eiserne Spindel, welche an ihren Endpunkten in zwei gut passende Lager eingelassen ist, zeigt in der Mitte eine walzenförmige Verstärkung, welche eine  $2\frac{1}{2}$ " lange Welle von  $2\frac{3}{4}$ " Durchmesser bildet. — Diese kleine Welle als der eigentlich wirkende Theil der Maschine wird von einem aus zwei Theilen bestehenden Messinglager eingehüllt, in dessen Scheitelpunkt ein Thermometer der Art eingelassen ist, dass jede Wärmesteigerung mittelst der Grad-Scala in positiven Werthen ausgedrückt werden kann. Zwei Hebel, an deren Enden Gewichte von je 5 Pfund angebracht sind, drücken von oben und unten die einem Mantel gleichenden Lager an die immer sich drehende Welle (was einem Druck von beinahe 4 Pfund auf den  $\square$  Zoll gleichkommt). Ein Vorgelege, welches seine Triebkraft von einer Dampfmaschine bekommt, ist im Stande, eine 1200- bis 2000malige Drehung der Welle per Minute hervorzubringen, deren Anzahl mittelst eines Tourenzählers genau gezählt werden kann. Der Gebrauch dieses Maschinchens behufs der Oelproben ist nun ein ebenso einfacher als praktischer:

Man gibt mit einem Glasröhrchen (Pipette) 3 Tropfen des zu prüfenden Oeles auf die Welle, notirt die an dem Tourenzähler vorhandene Ziffer, sowie den an der Thermometerscala ausgewiesenen Temperaturgrad, und endlich, um die Geschwindigkeit, d. h. die Zahl der Drehungen pro Minute controliren zu können, die Zeit des Beginnes des Experimentes und lässt nun die Maschine laufen.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass es am zweckmässigsten ist, die Drehungen so lange fortzusetzen, bis am Thermometer ein Temperaturgrad gleich dem Siedepunkt des Wassers, also  $+213\text{ F.} = 100\text{ C.} = 80\text{ R.}$  erreicht ist, bei welcher Erhitzung dann die Schlüpfrigkeit des Oeles aufgezehrt ist. —

Bei einer ungefähren Temperatur von  $+70^{\circ}$  F. beginnend, wird die Triebkraft — sobald  $213^{\circ}$  erreicht sind — sofort angehalten, und die gemachten Umdrehungen der Welle nach Angabe des Zählers festgestellt.

Die Versuche sollen mit jedem Oele mindestens 3mal wiederholt werden, wonach das Durchschnitts-Resultat zu ziehen ist. Selbstverständlich müssen sämtliche Versuche bei demselben Temperaturgrad beginnen und endigen, wie auch im Gange des Maschinchens wenigstens annähernd die gleiche Geschwindigkeit eingehalten werden muss.

Nach Feststellung der Durchschnittszahlen der verschiedenen Oele ist dann die Rechnung nach einfacher Proportion zu machen.

Das Gesagte dürfte wohl hinreichen, über das Wesen und die Anwendung dieser Maschine hinreichende Erläuterung zu geben.

Ich habe in meiner Fabrik zu Aussig a. E. eine solche Maschine aufgestellt und lade Jedermann, der sich für den Gegenstand interessirt und sich von den angeführten Thatsachen persönlich Ueberzeugung verschaffen will, höflichst ein, dieselbe im Betriebe einzusehen und etwa gewünschten Proben anzuwobnen.

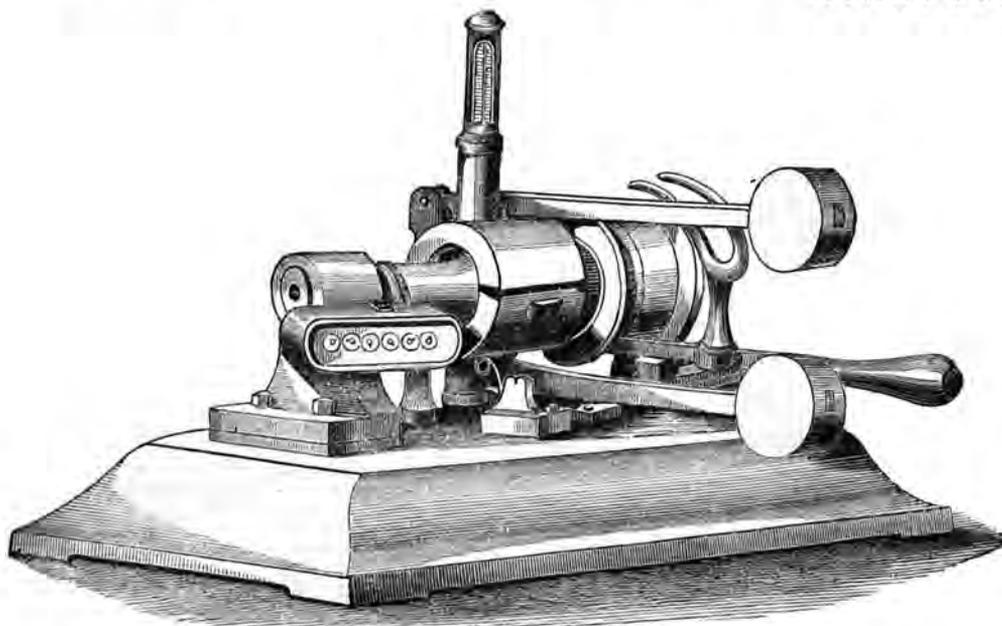
Zurückkehrend auf die Besprechung meines Patentaxenöles habe ich noch zu bemerken, dass dasselbe hinsichtlich dessen chemischen Verhaltens gegen die ihm ausgesetzten Metalle, und hinsichtlich der Unveränderlichkeit gegen den oxydirenden Einfluss der Luft, keinem der gebräuchlichen Schmiermaterialien nachsteht.

Es erübrigt mir nur noch zum Schlusse auf die untenstehende tabellarische Zusammenstellung der mittelst des Oil Testers festgestellten Resultate zu verweisen, und indem ich Ihren werthen Ordres mit Vergnügen entgegen sehe, zeichne

Aussig, im August 1870.

Hochachtend

*Franz Perl.*



3 Tropfen von jedem dieser Oele geben folgende Durchschnitts-Resultate:

**Baumöl**

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 16.000 Umdrehungen in 10 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

**Rüböl**

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 12.600 Umdrehungen in 8 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

**Vulkanöl**

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 13.500 Umdrehungen in 8 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

**P a t e n t - A x e n ö l**

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 14.000 Umdrehungen in 9 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

Nimmt man nun den Preis des Baumöls zu nur fl. 35, jenen des Rüböls zu fl. 30 an, so empfiehlt sich das

**Patentaxenöl per 100 Pf. W. G. ö. W. fl. 16**

ab Aussig wohl von selbst.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahressubonnennten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 3 kr. ö. W. oder  $1\frac{1}{2}$  Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Die Meteorologie und die Wasserhaltung. (Schluss.) — Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przibram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869. — Berechnung der Tragfähigkeit der Förderseile. — Notizen. — Ankündigungen.

## Die Meteorologie und die Wasserhaltung.\*)

Von Friedrich Glock, Betriebs-Assistent der kgl. bair. Grube St. Ingbert.

(Schluss.)

Wie man sieht, hat sich der Gang der relativen Zuflüsse zum Theil wesentlich geändert und erscheint im Allgemeinen befriedigend.

Die frühere Unmöglichkeit des Maizufusses vom Jahre 1867 hat sich in blosse Unwahrscheinlichkeit verwandelt und die Unwahrscheinlichkeit des Februarzuflusses ist beinahe aufgehoben. Dagegen hat sich allerdings die Anomalie des Monats October ziemlich erhöht, doch nicht so sehr, um nicht durch einen Grenzregen zwischen September und October einigermaßen erklärt zu werden; denn beide Monate zusammengefasst, erscheinen von dem fallenen Niederschläge 64·8 Pct. in der Grube, wogegen allerdings die 56·5 Pct. des November zu gering erscheinen. In befriedigenderer Weise hebt sich die Anomalie des Mai 1867 auf, wenn man diesen Monat mit April zusammenfasst: man erhält dann 40·5 Pct. des Niederschlages als Zufluss in der Grube.

Kurz, die noch übrig bleibenden Abweichungen von einem theoretisch vollkommen befriedigenden Resultate sind nicht so bedeutend, dass sie nicht theils durch Schneefälle, theils durch Grenzregen und theils durch die Differenz der Regenhöhen von beiden Orten sich hinreichend erklären liessen.

Ich würde mich hier nur wiederholen, wenn ich aus der vorstehenden Tabelle durch Zusammenfassung von je 3 Monaten die Fehler der Grenzregen zu eliminiren versuchen wollte. Denn es ist einleuchtend, dass der oben in der III. Zufluss-Colonne ersichtliche Gang der relativen Zuflüsse im Allgemeinen unverändert giltig bleibt, nur dass jene Procentzahlen im Verhältnisse von 178:152 vermindert werden müssen. Dagegen leidet die zuletzt erhaltene Tabelle noch an der Ungenauigkeit, dass die

Meteorwasser nach zwei Monaten schon im Tiefsten der Grube erscheinen sollen, während der Gang dieser Untersuchungen auf eine Frist von zwei bis drei Monaten hingewiesen hat.

Ich habe — um auch den letzten Versuch zur möglichsten Annäherung der Wahrheit noch zu machen — eine letzte Tabelle berechnet, worin die Menge der Stoltenwasser aus der vorigen beibehalten, die Tiefbauzuflüsse aber als arithmetisches Mittel zwischen dem 2. und 3. Monate berechnet sind.

(S. Tabelle A auf S. 340.)

Bemerkenswerth ist die zunehmende Abnormität des Monats October, welche nur aus der Differenz der Regenhöhen noch erklärt werden kann. Der Jänner, obwohl sich sein Wasserbeitrag wiederum etwas erhöht zeigt, muss mit dem Vorwurfe der Zurückhaltung ansehnlicher Schneebestände belastet bleiben, deren verspäteter Abgang die Ueberschüsse des Februar geliefert zu haben scheint. Der Monat Mai 1867 ist wieder um einen Schritt dem Bereiche der Möglichkeit näher getreten und gibt, mit dem April combinirt ein annehmbares Resultat. Ich setze daher schliesslich nur noch zur etwaigen Elimination der Grenzregen die folgende, durch Zusammenfassung von Quartalen erhaltene Tabelle hierher, welcher zur Vergleichung der oben in der dritten Zufluss - Colonne mitgetheilte, nur von 178 : 152 reducirte Gang des relativen Zuflusses beigegeben ist.

(S. Tabelle B auf S. 340.)

Auch in dieser Tabelle sind noch nicht alle Ungereimtheiten beseitigt, doch ist eine progressive Annäherung zur Wahrheit von dem ursprünglichen Resultate bis zu diesem letzterhaltenen unverkennbar. Die gerügten Unzukömmlichkeiten bleiben aber offenbar hauptsächlich an den Monaten October 1866 und Jänner 1867 haften und dürften sich — wie gesagt — auf die Verschiedenheit der Regenhöhen und auf Verspätung durch Schneefall zurückführen lassen.

\*) Aus dem „Berggeist“, Beilage zu Nr. 70 u. 72 d. J.

Tabelle A

Datum des Niederschlages		Mittlere Temperatur	Regenmenge auf 1,884.214 Meter	Gesamt-Zufuss:				Voriges Resultat		
Jahr	Monat			Im Tiefbau nach 2-3 Monaten	Im Oberbau nach 1 Monat	Sa.	Gegen Regen	Zufuss		
		R <sup>0</sup>	Cub.-Met.	Cub.-Met.	Cub.-Met.	Cub.-Met.	%	Cub.-Met.	%	
1866	April	7·50	93084	29542	17208	46750	50·2	50300	54·0	
	Mai	8·11	118204	25037	13516	38553	32·6	39509	33·4	
	Juni	14·26	149402	23781	12522	36303	24·3	36603	24·5	
	Juli	13·54	256172	23599	12210	35809	14·0	35690	13·9	
	August	12·17	251369	22801	12333	35134	14·0	36051	14·3	
	September	11·39	95634	28843	11380	40223	42·0	33264	34·8	
	October	6·96	39614	47702	18616	66318	167·4	54417	137·4	
	November	4·01	160410	84265	30994	115259	71·8	90598	56·5	
	December	2·76	194924	88800	56641	145441	74·6	165566	84·9	
	1867	Januar	—0·01	250349	76172	35711	111883	44·7	104386	41·7
		Februar	4·67	126832	83027	43508	126535	99·8	127178	100·3
		März	2·85	164491	63893	42839	106732	64·9	125222	76·1
April		7·59	251114	40609	23609	64218	25·6	69012	27·5	
Mai		10·50	53980	30686	18624	49310	91·3	54439	100·8	
		7·59	2205579	668757	349711	1018468	46·2	1022235	46·3	

Tabelle B

Monate des Niederschlages	Mittlere Temperatur	Regenmenge auf 1,884.214 Meter	Gesamt-Zufuss		Früheres Resultat reducirt:		Erstes Resultat bei frühzeitigem Niedergang
			absolut	Gegen Regen	Zufuss absolut minder nach 178 : 152	Gegen Regen	
	R <sup>0</sup>	Cbk.-Met.	Cbk.-Met.	%	Cbk.-Met.	%	%
April, Mai, Juni 1866	9·96	360690	121606	33·7	126412	35·0	58·6
Mai, Juni, Juli	11·97	523778	110665	21·1	111802	21·3	33·6
Juni, Juli, August	13·32	656943	107246	16·3	108344	16·5	22·5
Juli, August, September	12·37	603176	111166	18·4	105005	17·4	21·7
August, September, October	10·17	386617	141675	36·6	123732	32·0	32·8
September, October, November	7·45	295658	221800	75·0	178279	60·3	41·6
October, November, December	4·58	394948	327018	81·8	310581	78·6	36·7
Novemb., December 1866, Januar 1867	2·25	605683	372583	61·5	360550	59·5	34·5
Decemb. 1866, Januar, Februar	2·47	572105	383859	67·1	397120	69·4	63·6
Januar, Februar, März	2·50	541672	345150	63·7	356786	65·8	77·9
Februar, März, April	5·04	542437	297485	54·8	321412	59·2	85·7
März, April, Mai	6·98	469585	220260	46·9	248673	52·9	89·0

Wenn dem geneigten Leser, der bis hierher ohne Vorurtheil und mit einigem Interesse dem Gange dieser Untersuchungen gefolgt ist, die Beweiskraft der aufgeführten Argumente nicht ganz zweifellos erscheinen sollte, so habe ich jetzt noch auf die Schwierigkeit der hiesigen Localverhältnisse, die ich schon beim Beginn dieser speciellen Untersuchungen angedeutet habe, etwas näher einzugehen, um so das vorgeführte Bild gleichsam erst zu individualisiren.

Die Grube baut auf dem liegenden Flötzzuge des Saarbrücker Steinkohlenbeckens und die zahlreichen und meist nahe zusammenliegenden Flötze — unter 30—35° nach Norden fallend — gehen fast alle unmittelbar zu Tage aus und sind im Oberbau zum grössten Theil schon abgebaut. Dies erleichtert ungemein das Eindringen der Tagwasser und macht neben der allgemeinen, langsamen Filtration der Wassermassen durch die Gesteinsschichten selbst zugleich die raschere Circulation einer kleinern Menge durch die abgebauten Räume mehr als wahrscheinlich.

Die im mehrerwähnten „Oberbau“ noch frei zu Tage abziehenden Stollenwasser gehen in drei verschiedenen

Sohlen auf, welche beziehentlich 94, 102 und 146 Meter über der II. Tiefhausohle liegen (Stollen A, E und R). Dieses Verhältniss erschwert ausserordentlich die Bestimmung der dem Oberbau zukommenden Wassermenge, ja macht es völlig unmöglich, in positiven Zahlenwerthen die Summe der Stollenwasser anzugeben, welche mit dem betreffenden Tiefbauzuflüsse den gleichen Meteor-niederschlägen entnommen, den Gesamtzufluss der Grube ausmachen. Dazu kommt noch die weitere Thatsache, welche aus neueren Messungen unzweifelhaft sich darstellt, dass diese Stollenwassermengen nicht in jenem constanten Verhältnisse zu den bezüglichen Tiefbauzuflüssen bleiben, welches hier mit 52 Pet. vorausgesetzt worden ist. Vielmehr fliesst in wasserreichen Zeiten — verhältnissmässig wie absolut genommen — viel mehr Wasser aus den Stollen ab, als in trockenen Zeiten, wo die durch Verdunstung decimirt, sparsamen Wasserfäden ohne die geringste Stauung bis in das Tiefste der Grube sich hinabziehen. Es ist daher auch einleuchtend, dass der oben in Procentzahlen ausgedrückte Gang der relativen Zufüsse strenge genommen nur für die Tiefbauzuflüsse allein giltig ist, welche in verschiedenen Jahreszeiten mit ganz

verschiedenen Procentanteilen der Stollenwasser sich zum Gesamtzufusse der Grube ergänzen.

Eine weitere Schwierigkeit folgt aus dem Relief jener Oberfläche von 1,884.214 □Meter, welche für die Berechnung der niedergefallenen Meteorwasser zu Grunde gelegt worden ist. Der Grubenbetrieb bewegt sich unter einem unregelmässig gestalteten Berggehänge, welches nach 3 Seiten in Thäler von verschiedener Höhenlage abfällt und von Wasserrissen und mannigfachen Einbuchtungen unterbrochen ist, so dass eine zuverlässige Bestimmung der mittlern Höhe der Oberfläche über dem Niveau des Tiefbaues nicht wohl möglich ist.

Erschwerend für den Erfolg dieser Untersuchungen ist ferner auch das Dazwischentreten eines Sicherheitspfeilers von 34 Meter Saigerhöhe unterhalb der tiefsten Stollensohle. So sehr dieser Pfeiler auch durch die darunter geführten tiefern Abbaue schon zerklüftet und gesenkt worden ist — immerhin wird er in wasserreichen Zeiten noch einige Stauung der in den Räumen des Oberbaues herabgekommenen Tagwasser bewirken und dadurch eine Ungleichförmigkeit im Verlauf der unterirdischen Wasserströmung veranlassen.

Die geschilderten localen Schwierigkeiten dürften nun hinreichend die in den zuletzt erhaltenen Resultaten dieser Untersuchungen noch enthaltenen Anomalien erklären, soweit dieselben nicht durch die Differenz der Regenhöhen bedingt sind. Sie werden es rechtfertigen, dass nur auf Umwegen, mit Hereinziehung von scheinbar ferner abliegenden Factoren der Rechnung, die Wahrheit zu erreichen versucht werden konnte. Wenn ich auch eines Vorurtheiles mich schuldig bekennen muss, so war es die vorgefasste Meinung, dass die Regenwasser nach höchstens 8—14 Tagen in den Tiefbau hinabgelangen. Nach dem Resultate der vorstehenden Untersuchungen aber ist es mir wenigstens wahrscheinlich geworden, dass die Hauptmasse der Meteorwasser erst nach zwei bis drei Monaten die Tiefbausohle erreichen. Diese unterirdische Wasserströmung, welche in etwa 75 Tagen eine Saigerhöhe von ca. 150 Meter durchsinken wird, verläuft demnach mit einer Geschwindigkeit von täglich 2 Meter saigerer oder  $3\frac{1}{2}$  Meter flacher Höhe.

Eine höhere praktische Bedeutung kann diese Thatsache, auch wenn sie als unzweifelhaft festgestellt gelten könnte, für die hiesige Grube bei der relativ geringen Teufe nicht wohl haben. Anders aber bei solchen Gruben, welche auf flachen Flötzen, unter ziemlich ebenem Terrain bauen und nur durch Tiefbau allein erschlossen werden können — zumal wo jüngere Gebirgsformationen von bedeutender Mächtigkeit das Kohlengebirge überlagern. Dort werden sich solche Untersuchungen sehr vereinfachen: eine Gegenüberstellung der aus den beobachteten Regenhöhen berechneten Reihe der Niederschläge gegen die aus den Tabellen der Wasserhaltung unmittelbar ersichtlichen Zufuss-Colonnen der Tiefbaue wird unmittelbar auch das Gesetz der unterirdischen Wasserströmung erkennen lassen. Für neu projectirte Anlagen liesse sich dann mit Berücksichtigung der monatlichen Verdunstungshöhen die für Wasserhaltung voraussichtlich erforderliche Betriebskraft ermitteln und auf bestehenden Tiefbauanlagen könnte — vielleicht

auf längere Zeit hinaus — ein förmlicher Voranschlag der Wasserhaltung aufgestellt werden, um so jedem abnormen Wasserandrang in wirksamster Weise zu begegnen.

Welchen Nutzen die Wissenschaft aus solchen Untersuchungen ziehen könne, darüber erlaube ich mir kein Urtheil abzugeben; doch mag es immerhin von Interesse sein, in positiven Zahlenwerthen ein Mass zu haben für den in die Erdrinde eingedrungenen Antheil der meteorischen Niederschläge.

Möchten die vorstehenden Untersuchungen, deren Mängel ich gerne eingestehe, in weiteren Kreisen der Fachgenossen Theilnahme und an günstiger gelegenen Punkten auch Nachahmung finden!\*) Vielleicht dass der Nutzen der Meteorologie, wie er für die Wetterlösung anerkannt ist, so auch für die Wasserhaltung unbestreitbar dargethan wird!

### Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przi- bram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869.

Das bekannte Blei- und Silberbergwerk zu Przi-  
bram, welches neben den vorwiegend ärarischen An-  
theilen auch etwa bis zu  $\frac{1}{10}$  privatgewerkschaftlich ist,  
steht unter der Oberleitung des Staates, welche von dem  
Bergwesens-Departement des Finanzministeriums und  
speciell von der k. k. Bergdirection zu Przi-  
bram ausgeübt wird.

Am 21. October d. J. wurde ein Gewerkentag ab-  
gehalten, bei welchem den Mitbeantheilten ein gedruckter  
Rechenschaftsbericht über die Gebarung in den Jahren  
1867, 1868 und 1869 (seit dem letztvorangegangenen  
Gewerkentage nämlich) vorgelegt wurde, aus dessen un-  
gemein reichhaltigen und ausführlichen Darstellungen  
wir nachstehende Daten auszugsweise mittheilen.

I. Besitzstand. Das verliehene Grubenfeld des  
„k. k. und mitgewerkschaftlichen Carl Borromäi-Silber-  
und Blei-Hauptwerkes zu Przi-  
bram“ umfasste mit Schluss  
1866 einen Flächeninhalt von . 2,133.261 □Klafter  
welcher durch weitere Verleihun-  
gen auf neue Aufschlüsse sich  
um . . . . . 150.528 „  
vermehrte, so dass mit Schluss 1869  
der verliehene Grubenmassenraum  
zusammen auf . . . . . 2,283.789 □Klafter  
sich erweitert hatte.

Ausserdem sind in 13 Freischürfen hoffnungsvolle  
Punkte mit Schürfungen in Angriff genommen worden,  
auf welchen bis zum Ablauf des nächsten Trienniums eine

\*) Wir werden gerne bereit sein, ähnliche Mittheilungen  
aus österreichischen Grubenrevieren zu veröffentlichen, und er-  
suchen jene Bergbaue, bei welchen meteorologische Beobach-  
tungen gemacht werden, um Einsendung von Erfahrungen.  
O. H.

abermalige Ausdehnung des Grubenfeldes über neue Aufschlüsse mit Sicherheit erwartet werden kann.

II. Grubengebäude. Der Stand der Gruben-Gebäude war mit Schluss des Solarjahres 1866 nachstehender:

1. Das Annaschächter Grubenrevier mit dem 335° 5<sup>3</sup>/<sub>4</sub>' tiefen Anna-, dem 306° 2' tiefen Prokop-, dem 106° 5' tiefen Lill-, dem 80° 2' tiefen Kronprinz Ferdinand-, dem 71° 1' tiefen Strachen-, dem 10° 1' tiefen Sadeker-Schachte.
2. Das Adalbertschächter Grubenrevier mit dem 392° 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub>' tiefen Adalbert- und dem 384° 4' tiefen Mariaschachte.
3. Das Franz Josephschächter Grubenrevier mit dem 227° 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>' tiefen Franz Josephschachte.
4. Das Drkolnover Grubenrevier mit dem 178° 5' tiefen August-, dem 48° 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>' tiefen Schwarzenberg- und dem 88° 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>' tiefen Segengottes-Schachte.
5. Das Bohutiner Grubenrevier mit dem 200° 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>' tiefen Stepau- und dem 69° 4<sup>1</sup>/<sub>4</sub>' tiefen Francisci-Schachte.

Die mit Schluss des Jahres 1866 aufgeschlossenen und zum Abbaue vorbereiteten Erzmittel haben betragen:

bei dem Annaschächter Grubenreviere	90.668 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> □ <sup>0</sup>
„ „ Adalbertschächter Grubenreviere	106.507 „
„ „ Franz Josephschächter Grubenreviere	20.974 „
„ „ Drkolnov - Bohutiner Grubenreviere	22.002 „
in Summa . 240.151 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> □ <sup>0</sup>	

im Werthe von 36,345.384 fl. 83<sup>1</sup>/<sub>4</sub> kr. ö. W.

Der Gesamt-Personalstand war mit Schluss des Jahres 1866 4045 Mann.

In diesen Grubengebäuden wurde in der Triennial-Periode 1867—1868—1869 nachstehende Gesamtauf-fahrung geleistet:

a) In Hauptschachts-Absinken . . . . .	358° 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '
b) „ Füllorts- und Sturztiefen-Ausbrechungen . . . . .	80° 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> '
c) „ Kunstsumpf-Ausbrechen . . . . .	80° 2'
d) „ Hilf- und Schurfschachts-Abteufen . . . . .	127° 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '
e) „ Schläge im queren Gestein . . . . .	1.209° 4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> '
f) „ Feldortsbetrieb auf Gängen . . . . .	7.286° 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '
g) „ Ganges-Abteufen . . . . .	1.303° 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '
h) „ Ganges-Ueberhöhen . . . . .	355° 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> '
i) „ First-, Sohl- und Ulmnachnahmen im tauben Gestein . . . . .	291° 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '
k) „ Erzabbau . . . . .	25.263° 3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> '
zusammen . 36.356° 3'	

gleich 9·3 geographischen oder 9·089 deutschen Meilen, wornach die durchschnittliche Auffahrung bei sämtlichen Grubenrevieren des Przibramer Hauptwerkes (anno 1867 bis incl. 1869) pro ein Jahr 12.118° 1' gleich 3·029 deutschen Meilen beträgt.

Die auf sämtlichen Gruben zum Abbaue vorbereiteten Erzmittel betragen mit Schluss 1866, wie oben gesagt: 240.151<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Quadrat - Klafter im Geldwerthe von 36,345.384 fl., mit Schluss 1869 hingegen: 279.394 □<sup>0</sup> im Geldwerthe von 42,268.530 fl.

Es zeigt sich hiernach eine Vermehrung von 39.243<sup>1</sup>/<sub>4</sub> □<sup>0</sup> im Werthe von 5,923.145 fl.

Der durchschnittliche jährliche Abbau umfasst nach den Ergebnissen des Trienniums 11.349·5 □<sup>0</sup> jährlich, bei welchem Jahresquantum die jetzt vorbereiteten Erzmittel für eine Zeit von 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahren vorhalten würden, wenn selbst keine weiteren Vorbereitungsbaue und keine Ausdehnung des Reviers durch neue Aufschlüsse gemacht würden! Man sieht, dass mit einem jedenfalls sehr vorsichtigen Verhältnisse zwischen Abbau und Vorbereitungsbaue vorgegangen wird.

In die Details der einzelnen Grubenbaue einzugehen gestattet der Raum dieser Blätter nicht; wir wollen daher nur bemerken, dass wir uns vorbehalten, über den Grubenbetrieb und insbesondere über die neuen Aufschlüsse in einem besondern Artikel später einmal eine durch eine Skizze illustrierte Mittheilung zu machen.

III. Kunst- und Bauwesen. Ohne auch hier allen Einzelheiten des Rechenschaftsberichts zu folgen, wollen wir nur einige Resultate einzelner Haupt-Maschinen anführen.

Die Fördermaschine am Adalbertschacht — welche seit 1866 keine Veränderung erlitt, doch wegen zunehmender Fördertiefe und Fördermenge in nächster Zeit durch eine stärkere Maschine wird ersetzt werden müssen — arbeitete im abgelaufenen Triennium wohlfeiler und ergiebiger. Sie verbrauchte nämlich an Kohlen pro Pferdekraft und Stunde

19·65 Pfd. im J. 1867
18·20 Pfd. im J. 1868
13·50 Pfd. im J. 1869

und es stieg in den genannten 3 Jahren das Förderquantum von 761.731 Ctr. auf 775.733 und 773.907 Ctr., während sich die Unkosten 1869 gegen 1866 ungeachtet gestiegener Löhne und Kohlenpreise um 1000 fl. niedriger gestellt haben.

Im Annaschachte wurde in dem Jahre 1867 und 1868 die alte schlechte Wasserradkunst abgetragen und eine neue mit einer 100pferdigen Expansions- und Condensations-Dampfmaschine betriebene Wasserheb- und Fahrkunst eingebaut. Durch diesen Einbau ist nun der fortwährende Wassercalamität, mit der die Birkenberger Schächte zu kämpfen hatten, ein Ende gemacht worden, und sind nun auch sämtliche Schächte ohne Unterbrechung im Abteufen begriffen, was früher durch viele Jahre nicht möglich war.

Nachdem jetzt die ganze Mannschaft ein- und ausgefahren werden kann, so ist dadurch sowohl in sanitärer Richtung für die Mannschaft gesorgt, als auch in ökonomischer Beziehung ein bedeutender Vortheil für das Werk erwachsen, da die Mannschaft ihre Arbeitskraft mehr der Sprengarbeit, als der Grubenfahrt widmen kann.

Durch den Einbau der Dampfkunst ist die Prokopi-Wasserradkunst gänzlich entbehrlich geworden und es entfallen deren Erhaltungskosten zur Gänze.

Die gesammten Kosten für die Kunst und Fahrkunst sammt Einbau eines dritten Kessels betragen 62.470 fl. 26 kr.

Die neue Maschine arbeitet vorzüglich mit einem sehr geringen Kohlenverbrauche, nämlich 6.1 Pfd. pro Pferdekraft und Stunde reiner Arbeitsleistung.

Bei dem Mariaschachte wurde an der Fördermaschine gar keine Veränderung und grössere Reparatur vorgenommen; indess waren bereits die Cylinder wieder so ausgelaufen, dass der Kohlenverbrauch stets stieg, und mussten selbe auch jetzt wieder nachgebohrt werden. Die Maschine hat trotzdem gegen die übrigen Fördermaschinen stets einen höheren Kohlenbedarf, und es steht deren gänzliche Reconstruierung in nächster Zeit bevor.

Da die alte Fahrkunst, die nur bis zum 17. Laufe eingebaut war, dem Bedarfe durchaus nicht genügte, die Maschine auch für die tiefere Verlängerung der Fahrkunst viel zu schwach war, so wurde im Jahre 1868 und 1869 eine neue 100pferdige Expansions-Dampfma-

schine aufgestellt und die Fahrkunst bis zum 24. Laufe verlängert, so dass die ganze Mannschaft jetzt bis in das Schachttiefste eingetrieben und ausgefahren werden kann. Bei der Kesselanlage musste im Jahre 1867 ein schadhaft gewordener alter Oberkessel mit einem Aufwande von 2102 fl. durch einen neuen ersetzt werden, und der alte Kessel wurde als Windregulator beim Gebälse der neuen Schmiede verwendet. Im Jahre 1869 wurden zwei schadhaft gewordene, schon alte Vorwärmkessel durch neue ersetzt, was einen Aufwand von 1900 fl. erheischte. Der eine Kessel davon wird als Kessel für die Dampfheizung des neuen Anna-Nasspochwerkes benützt.

Die Kosten dieser Anlage beziffern sich mit 48.105 fl. 94.5 kr.

Die Förderung hat gekostet:

	Totale Unkosten	Totaler Kohlen- Verbrauch	Per Pferdekraft und Stunde		Förder-Quantum
1867 . . . .	15.291 fl. 85 kr.	16.404 Ctr.	18 kr.	19.2 Pfd.	785.620 Ctr.
1868 . . . .	16.761 " 55 "	23.048 "	17.5 "	24.1 "	868.388 "
1869 . . . .	24.390 " 9 "	27.008 "	27.2 "	31.4 "	782.756 "

Die Kosten des Fahrkunstbetriebes betragen:

	Totale Unkosten	Totaler Kohlen- Verbrauch	Per Pferdekraft und Stunde		
1867 . . . .	5.296 fl. 49 kr.	8.182 Ctr.	12.4 Pfd.	19.2 Pfd.	ganzes Jahr (nicht durch das ganze Jahr)
1868 . . . .	3.452 " 82 "	6.140 "	13.5 "	24.1 "	
1869 . . . .	2.842 " 85 "	3.122 "	5.3 "	5.9 "	

Die Förderkosten sind gestiegen wegen erhöhter Kohlenpreise und Arbeiterlöhne, ferner durch den Umstand, dass 1869 ausnahmsweise mehr Drahtseile gebraucht wurden und zu Ende des Jahres die Cylinder der Maschine bereits stark ausgelaufen waren.

Die Fahrkunst-Betriebskosten werden, trotzdem mit der neuen Maschine alle Arbeiter bis zum 24. Laufe ein- und ausgetrieben werden, geringer sein, als die Kosten der alten Maschine.

Minder erheblich sind die Resultate bei den übrigen Schächten, auf denen im Ganzen 9 Dampf-Fördermaschinen, 1 Förder-Wasserrad und 1 Förderturbine zusammen 6 1/2 Millionen Ctr. zu fördern im Stande sind.

Das gesammte Förder-Quantum bei den 6 wichtigeren Schächten betrug:

	1867	1868	1869
Adalbert . . .	761.731 Ctr.	775.733 Ctr.	773.907 Ctr.
Anna . . . .	572.762 "	731.250 "	796.641 "
Maria . . . .	785.620 "	868.388 "	782.756 "
Prokopi . . .	639.139 "	596.283 "	752.591 "
Lill . . . . .	513.178 "	297.449 "	297.372 "
Stephani . .	309.845 "	428.467 "	486.184 "
zusammen .	3,582.275 Ctr.	3,697.570 Ctr.	3,889.451 Ctr.

Zur Wasserhebung dienen 4 Dampfkünste, 2 Wassersäulenmaschinen und 1 Wasserradkunst, welche zusammen 75 Cub.-Fuss Wasser pro Minute zu heben im Stande sind und welche den gegenwärtigen Wasserzuflüssen genügen.

Zur Hebung der Mannschaft dienen nur 2 am Anna- und Mariaschachte bis in's Schachttiefste eingebaute Fahrkünste mit Dampftrieb.

Die Einführung der Remuneration der Maschinenwärter und Heizer für ersparte Kohlen wurde als sehr vortheilhaft, mit geringen durch etwaige grössere Betriebsänderungen hervorgerufenen Unregelmässigkeiten, bei allen Maschinen beibehalten und ist nun auch der Kohlenverbrauch pro Pferdekraft und Stunde gegen frühere Jahre wesentlich herabgegangen.

Von den Aufbereitungs-Baulichkeiten und Maschinen wird im Rechenschaftsberichte bemerkt:

Der im Jahre 1866 im Herbste begonnene Bau von 4 Reserve-Dampfmaschinen für den Waschwerksbetrieb wurde schon im Winter beendet, so dass die Maschinen schon im Anfange des Jahres 1867 in Betrieb gesetzt werden konnten.

Durch diesen Bau wurde der ganzen Aufbereitung erst die nothwendige Continuität und Sicherheit gegeben, während früher wegen des stets wiederkehrenden Wassermangels der Waschwerksbetrieb ein vielfach unterbrochener und unregelmässiger, daher theurer war. — Sämmtliche 4 Maschinen sammt Kesseln und Essen hatten 23.000 fl. gekostet und arbeiten mit Expansion und grösstentheils Condensation sehr ökonomisch.

Die Gesamtbetriebskosten sind natürlich sehr verschieden, weil die Maschinen als Reservemaschinen nur

bei Wassermangel, also verschieden lange Zeit im Jahre arbeiten.

Von neuen Bauten der Aufbereitung wurde nur

1. der Bau des Anna-Nasspochwerkes unternommen, dessen Herstellung auf 120 Pochstempel schon eine dringende Nothwendigkeit war, um die massenhaft vorhandenen und sich von Jahr zu Jahr weiter anhäufenden Pochzeuge endlich zu verpochen.

An Wasserkraft wird das durch den Bau der Anna-Dampfkunst und Prokopi-Dampfförderung entbehrlich gewordene Wassergefälle von 21° benützt; damit aber das Pochwerk bei Wassermangel nicht im Betriebe eingeschränkt werden muss, wird es sogleich mit einer Woolf'schen Dampfmaschine ausgestattet. Bis Schluss 1869 betragen die Baukosten, die auf 107.000 fl. präliminirt sind, 46.448 fl. und dürfte das Pochwerk im Winter 1870 in Betrieb kommen.

2. Beim Stephani-Waschwerke musste zur Unterbringung eines grösseren Kohlenvorrathes im Jahre 1869 ein eigenes Kohlenmagazin um den Betrag von 499 fl. 52·5 kr. errichtet werden.

3. Da die Halde beim Stephani-Waschwerke stets vorrückt, so musste der Stollen vom Schlämmhause bis zur Strasse verlängert und eine 12zöllige eiserne Abflussröhrentour eingebaut werden, um diesen Platz als Haldensturz verwenden zu können. Die Auslagen betragen 916 fl. 40 kr.

4. Da bei Reparaturen an der Waschtrommel im Stephani-Waschwerke wegen Mangel eines zweiten Wasch-Apparates die ganze Aufbereitungsmanipulation stockte, so wurde das Waschhaus zweckmässig erweitert, und in der Erweiterung eine Reibgitterwäse aufgestellt, welche Erweiterung sammt zweckmässiger Verbesserung der Stossherde 1982 fl. 22 kr. gekostet hat, es ist aber hiedurch jeder Störung des Waschbetriebes vorgebeugt.

Nebstdem wurden die inneren Einrichtungen der Wasch- und Pochwerke, namentlich im Jahre 1869 durch Einbau von Feinkornsetzmaschinen und continuirlichen Stossherden, die grösstentheils in der hiesigen Werkstätte angefertigt worden sind, wesentlich verbessert, was ein Blick auf die Betriebsresultate der Aufbereitung nachweist.

Ueber Hüttenbauten und Maschinen daselbst ist angeführt:

Um dem fortwährenden Windmangel bei der Hütte abzuhefen, wurde im Jahre 1868 mit dem Baue eines grossen Dampfgebläses für 4000 Cub.-F. Windlieferung begonnen und dasselbe im Juni 1869 in Betrieb gesetzt, welches nun nebst dem vorhandenen Wasserrad-Cylindergebläse die Hütte mit hinreichender Windmenge und genügender Pressung versieht.

Ende Juli 1869 wurde mit den Bauten, welche den ganzen Hüttenbetrieb einer gründlichen Reform und Verbesserung entgegenführen, begonnen und vorerst ein neuer Erzkram und Möllerhaus, beide zur Vermeidung des jetzigen zwecklosen Herumführens der Erze auf der Hütte und der dadurch herbeigeführten unvermeidlichen Verzettelung, dann ein Rösthaus mit Fortschauflungs-Röstofen in Angriff genommen.

Für Aufnahme der Röstöfen wurde das alte Rösthaus bloß durch Einreissen einer Hauptmauer vergrössert.

Die Zerkleinerungs-Werkstätten erlitten im Laufe der 3 Jahre keine Veränderung, nur wurde im Herbste 1869 mit dem Baue einer Reservedampfmaschine begonnen, um auch diesem wichtigen Theile der Hüttenmanipulation bei Wassermangel behilflich zu sein und die Möglichkeit zu erzielen, dass die nothwendige Zerkleinerung der Erze, Nebenproducte und Materialien stets anstandslos bewirkt werden kann.

Als Betriebsmaschine und Kessel werden die alten reconstruirten Maschinentheile des alten Hütten Dampfgebläses benützt.

Die Auslagen im Jahre 1869 betragen 725 fl. 88 kr.

Die Hohöfen sollen einer vollständigen Reform unterzogen werden, und muss die gegenwärtige trapezförmige Zustellung mit 2 Formen nun runden vielförmigen Oefen weichen.

Zu einem Vorversuche wurde der Ofen Nr. 5 mit 5 Formen rund zugestellt; leider konnte er in Folge einer Gasexplosion nicht lange in Gang erhalten werden, hat aber zur Evidenz die grossen Vortheile runder Oefen dargethan, so dass jetzt mit dem Baue definitiver solcher Oefen begonnen wird.

Wir übergehen die im Rechenschaftsberichte angeführten zahlreichen Reparaturen und kleinern Umstellungen an Teichen, Gräben, Wohngebäuden und andern nicht hervorragenden Baulichkeiten, und gehen auf eine der bedeutendsten neuen Einrichtungen über, die in dieses Triennium fallen, nämlich auf die

Bergschmiede und mechanische Werkstätte.

**Allgemeines.** Die Erbauung einer ordentlichen Centralschmiede nebst Maschinenreparaturwerkstätte war schon lange ein grosses Bedürfniss des hiesigen Hauptwerkes, und wurde dieser Bau im Jahre 1867 in Angriff genommen und im Juli 1868 die mechanische Werkstätte bereits dem Betriebe zugeführt. Ende August wurde die alte Birkenberger Schmiede, Ende November die Podleser und endlich im December die Lillschächter Schmiede in das neue Schmiedegebäude übersiedelt, so dass der ganze Schmiedenbetrieb, mit Ausnahme von 5 Mann, die in der Bohutiner Schmiede\*) arbeiten, nunmehr concentrirt ist. Im Jahre 1869 war das ganze Etablissement ohne Störung im Betriebe.

Die ganzen Baukosten sammt Motoren, sämmtlichen Arbeitsmaschinen und Einrichtung betragen bloß 80.000 fl. und ist diese Werkstätte eine grosse Erleichterung für das Hauptwerk, da nunmehr alle Maschinenreparaturen, was schon bei den 27 Dampfmaschinen und der Menge Aufbereitungs-Apparaten von grosser Bedeutung ist — übrigens auch kleinere neue Maschinentheile, Transmissionen, Aufbereitungsmaschinen, Pumpen, Gestänge etc. — selbst und billiger angefertigt werden können, während früher alle Reparaturen durch fremde Etablissements erstrebt werden mussten, was durch Zeitverlust von unendlichem Nachtheile war.

(Fortsetzung folgt.)

\*) Das Bohutin-Drkolnover Grubenrevier ist nämlich vom Hauptpunkte des Bergbaues — dem „Birkenberge“ — zu weit entfernt, um eine Local-Schmiede für Gezähe-Arbeiten gänzlich entbehren zu können.

## Berechnung der Tragfähigkeit der Förderseile.

Die durch Seilbrüche sich ergebenden Unglücksfälle scheinen in Preussen zu einer bergpolizeilichen Verfügung in Bezug auf diesen wichtigen Gegenstand veranlasst zu haben. Wir finden nämlich im „Berggeist“ vom 4. October nachstehende „Instruction zur Berechnung der Tragfähigkeit der Förderseile“, welche wir der Beurtheilung unserer Fachgenossen hiermit vorlegen und Bemerkungen, sowie Mittheilungen über gemachte Erfahrungen darüber gerne diese Spalten zur Verfügung stellen. Der Gegenstand verdient genaue und vielseitige Prüfung.

O. H.

Die erwähnte Instruction lautet:

### Instruction

#### zur Berechnung der Tragfähigkeit der Förderseile.

##### a) Allgemeine Bestimmungen.

§. 1. Die Berechnung der Tragfähigkeit der Förderseile hat den Zweck, die durch Rechnung ermittelte Tragkraft mit der Gesamtbelastung der Seile zu vergleichen, welche diese bei der Kohlen-, resp. Erzförderung erleiden.

§. 2. Die Belastung des Seils bei dieser letzteren ist aus der Summe der Gewichte des Förderkorbes, der Förderwagen, ihres Inhaltes und des Seilstücks von dem tiefsten Anschlagpunkte bis zu den Seilscheiben zu ermitteln.

§. 3. Bei verjüngten Seilen ist ausserdem die Belastung des untern Seilendes zu ermitteln.

§. 4. Wo nachstehend (§§. 9, 10, 11 und 12) mehrfache Methoden zur Ermittlung der Tragfähigkeit vorgeschrieben sind, ist, wenn die erhaltenen Resultate Differenzen ergeben, der kleinere Werth als definitiv anzunehmen.

§. 5. Die Verhütung von Unglücksfällen bei der Seilfahrt verlangt eine mindestens sechsfache Sicherheit bei der Kohlen-, resp. Erzförderung, welche daher in den sämtlichen, nachstehend angegebenen Formeln ihren Ausdruck gefunden hat.

§. 6. Aus demselben Grunde darf die Belastung des Förderkorbes während der Seilfahrt nicht über 50 Pct. derjenigen bei der Kohlen-, resp. Erzförderung betragen.

##### b) Drahtseile.

§. 7. Zur Berechnung der Tragfähigkeit der Eisendrahtseile dient die Formel  $P = 7 \cdot 31 \cdot n \cdot d^2$ , in welcher P die gesuchte Tragkraft bei sechsfacher Sicherheit in Kilogrammen, n die Zahl und d den Durchmesser der Drähte in Millimetern ausgedrückt, bedeuten; drückt man P in Pfunden, d in Zollen aus, so lautet diese Formel  $P = 10.000 \cdot n \cdot d^2$ .

§. 8. Wenn in Ermangelung zuverlässiger Angaben die Drahtstärke direct abgegriffen werden muss, kann zur Controle des erhaltenen Resultats zweckmässig die Formel

$$d = \frac{6 \cdot 6 \cdot D}{\sqrt{n}}$$
 benutzt werden, in welcher d und n die oben (§. 7, erster Satz) angegebene Bedeutung haben, D aber den Durchmesser des Rundseils, beziehungsweise der Litze in Centimetern ausgedrückt, bezeichnet. Drückt man d und D in Zollen aus, so lautet die obige Controlformel  $d = \frac{D}{1 \cdot 5 \sqrt{n}}$

##### c) Aloëseile.

§. 9. Zur Berechnung der Tragfähigkeit der Aloëseile dient zunächst die Formel  $P = 110 \cdot d$ , worin P die früher (§. 7, erster Satz) angegebene Bedeutung hat, d aber den Seilquerschnitt in  $\square$ Centimetern ausdrückt; beziehungsweise  $P = 1500 \cdot d$ , wenn P die Tragkraft bei sechsfacher Sicherheit in Pfunden, d aber den Seilquerschnitt in  $\square$ Zollen bedeutet.

§. 10. Da es jedoch nicht möglich ist, durch directe Messung den wirksamen Querschnitt der Aloëfaser zu bestimmen, so ist es erforderlich, das (durch §. 9) erhaltene Resultat durch folgende Formel  $P = 942 \cdot G$ , worin P die früher (§. 7, erster Satz) angegebene Bedeutung hat und G das Gewicht eines laufenden Meters Seil in Kilogrammen am obern, resp. untern Ende desselben bezeichnet, zu controliren. Drückt man P in Pfunden aus und setzt man  $G =$  dem Gewicht eines laufenden Fusses Seil in Pfunden, so dient zu obiger Controle die Formel  $P = 3000 \cdot G$ .

##### d) Hanfseile.

§. 11. Die Tragfähigkeit der Hanfseile ist nach der Formel  $P = 95 \cdot d$  zu berechnen, in welcher die Buchstaben P die Tragkraft bei sechsfacher Sicherheit in Kilogrammen und d den Seilquerschnitt in  $\square$ Centimetern bezeichnet. In Pfund und  $\square$ Zoll übersetzt lautet diese Formel  $P = 1300 \cdot d$ .

§. 12. Aus den in §. 10 angegebenen Gründen ist das nach der Formel des §. 11 erhaltene Resultat durch die Formel  $P = 985 \cdot 5 \cdot G$  zu controliren, in welcher P und G die früher (§. 7, resp. 10, erster Satz) angegebene Bedeutung haben. In Pfunden und Gewicht pro Fuss Seillänge ausgedrückt, lautet diese Controlformel  $P = 3140 \cdot G$ .

§. 13. Sind die Hanfseile getheert, so ist, da hierdurch das Gewicht derselben vermehrt und die Festigkeit vermindert wird, in den Formeln des §. 11., resp. 12 der Werth von d mit 0·8 und derjenige von G mit 0·84 zu multipliciren.

Dortmund, 11. September 1870.

Königliches Oberbergamt.

## Notizen.

**Silberbergbau bei Tabor.** Eingezogene nähere Erkundigungen über diesen Bergbau ergaben ausser dem in Nr. 11 des heurigen Jahrganges dieser Zeitschrift Angeführten noch Folgendes:

In der Dreifaltigkeitszeche bei dem zur Stadt Tabor gehörigen Dorfe Horky sind bisher drei Erzgänge bekannt, u. z.:

1. Der Bozidulergang mit einem Hangend- und zwei Liegend-Trümmern; er hat eine Mächtigkeit von 2—12 Zoll und besteht aus aufgelöstem und festem Quarz, Kalkspath, Eisenkies, Blende, Eisenoxyden, Kupferkies, Bleiglanz, Fahlerz, Glaserz, Rothgülden und gediegen Silber.

2. Der Theresiagang mit einem Liegendtrümm ist 3 bis 13 Zoll mächtig und enthält derben und krystallisirten Quarz, Kalkspath und eisenschüssiges Gebirgsgestein mit eingesprengter Blende.

3. Der unbenannte Gang, welcher in seiner Mächtigkeit von 3—12 Zoll aufgelöste und feste Bruchstücke von Gneiss und Kalkspath, ohne Veredlung, enthält.

Der Bergbau, den die Alten hier trieben, scheint nicht tiefer als 30 Klafter unter der Stollensohle gegangen zu sein. Ob es richtig ist, dass unter diesem Niveau die Gänge

dem Streichen und Verflächen nach mit ihren bedeutenden Verdichtungen unverritz aufgeschlossen und mit Vortheil abgebaut werden könnten, wie der im Jahre 1841 von einem Sachverständigen abgegebene Befund sich äussert, dürfte nunmehr zur Nachweisung kommen, da sich eine neue Gewerkschaft bildete, welche, während sie 28 Kuxe der alten Gewerkschaft überlässt, die restirenden 100 Kuxe in je 20 Theile theilt und einen solchen Kuxantheil um 50 fl. hintangibt. Mehrere hundert Antheile sollen schon an Mann gebracht sein.

Da aber die beiden Einbaue der Grube, nämlich der Johann Nepomukstollen wegen Brüche und der neue Hauptschacht wegen zweifelhafter Zimmerung nicht befahrbar sind, so wird die neue Gewerkschaft mit der Gewaltigung dieser Einbaue beginnen müssen, worauf die Gewaltigung und Säuberung des Tiefbaues folgen wird.

**Idrianer Korallenerz.** In der Wiener chemisch-physikalischen Gesellschaft hatte am 13. März l. J. Prof. Kletzinsky einen Vortrag über die Zusammensetzung des Idrianer Korallenerzes. Dasselbe enthält nach ihm etwa 2 Perc. Zinnober und 5 Perc. stickstoffhaltige Kohle, 56—57 Perc. phosphorsauren Kalk, 2—3 Perc. phosphorsaures Eisenoxyd, 2 Perc. phosphorsaure Thonerde und 4—5 Perc. Fluorcalcium. Prof. Kletzinsky betrachtet daher das Korallenerz als einen Eisenapatit. Im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, VIII, 760—761 sind 30 Analysen von Gesteinen des Idrianer Quecksilber-Bergbaues mitgetheilt, doch findet sich nicht angeführt, ob auch das Korallenerz untersucht wurde, und geschieht von einem Phosphorsäure-Gehalte der untersuchten Gesteine keine Erwähnung. \*) Da der überraschende bedeutende Phosphorsäuregehalt des Erzes (28 Perc.) dasselbe zu einem nicht zu verachtenden Concurrenten der Phosphorite macht, und in Oesterreich meines Wissens bisher ein Phosphoritlager von industrieller Bedeutung nicht bekannt ist, wäre das Idrianer Korallenerz ein willkommenes Rohmaterial für die Phosphor- und Superphosphatfabrikation, namentlich für die letztere. Dasselbe wird in Idria allerdings vorerst zur Quecksilberdestillation verwendet, das ausgebrannte Erz wurde aber bisher auf die Halden gestürzt, von wo es nach freundlicher Mittheilung des Hrn. Ob.-Berg. M. V. Lipold in grösseren Mengen zu gewinnen wäre. Es war daher für den Verfasser von Interesse, eine Untersuchung des ausgebrannten Erzes vorzunehmen, und verdankt er das Materiale hiezu der besonderen Thätigkeit der k. k. Bergdirection zu Idria. Die Resultate der Untersuchung stimmen, wie anzunehmen war, mit den Angaben Prof. Kletzinsky's vollkommen überein, nur enthält das gebrannte Korallenerz natürlich, da das Schwefelquecksilber und die kohlige Substanz in demselben durch das Glühen eliminiert wurden, relativ mehr Phosphorsäure (30 Perc., der Nassauer Phosphorit 33—37 P.); beim Aufschliessen mit Schwefelsäure zeigt es ganz das Verhalten der Phosphorite. Im ausgebrannten Grubenstein und dem Korallenkalk aus dem Idrianer Erzlager war ein Phosphorsäure-Gehalt nicht nachweisbar. Nach dem Vorangehenden kann daher der industriellen Verwendung des ausgebrannten Korallenerzes ein ziemlich günstiges Prognostikon gestellt werden, und wären Versuche im Grossen hierüber wohl angezeigt. Besonders günstig würden sich die Conjecturen hierfür gestalten, wenn die Localverhältnisse die Nutzbarmachung der schwefeligen Säure aus den Quecksilber-Destillationsöfen gestatten würden. Bekanntlich sind in den Freiburger, Mansfelder, Unterharzer und rheinischen Hütten mit den Röstöfen Bleikammer-Anlagen zur Erzeugung von metallurgischer Schwefelsäure verbunden, und diese wäre zur Superphosphat-Erzeugung ganz gut geeignet. Liesse sich

\*) Auf diesen Phosphorgehalt des Idrianer Korallenerzes machte bereits Patera (in Haidinger's Berichten. Bd. I, p. 6) aufmerksam und erinnert an eine noch ältere Analyse Berthier's, die 40 Perc. Fluor-Phosphat vom Kalk nachwies.

dies in Idria durchführen, könnten dort (die Quecksilber-Production mit etwa 4000 Ctr. angenommen) an 2000 Ctr. englische Schwefelsäure producirt werden, so wäre das ein Quantum, das hinreicht zum Aufschliessen von 5000 Ctr. Korallenerz und zur Production von 7000 Ctr. Superphosphat. (E. v. Jahn in Verh. d. geol. R.-Anst.)

## Ankündigungen.

### Als Betriebsleiter eines Hohofens

mit oder ohne Giesserei, oder auch als Verwalter eines Hammerwerkes, wünscht ein junger Mann unterzukommen, der die zurückgelegten Fachstudien und eine sechsjährige Praxis bei obengenannten Hüttenbetriebszweigen nachweisen kann.

Gütige Anfragen unter der Chiffre S. H. übermittelt aus Gefälligkeit die Expedition dieser Zeitschrift. (73—3)

### Unzerreissbare

## englische Whatman - Zeichenpapiere in Rollen und Bogen.

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19½ Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13½ Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzeln-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

**Carl Schleicher & Schüll**

(44—6) in Düren, Rhein-Preussen.

## Die Kaluszer

### Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft B. Margulies & Comp.

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze und hochgradigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Ueber das Vorkommen der Blei- und Zinkerze in den nördlichen Alpen und insbesondere in den Umgebungen von Salzburg. — Welche Ursachen bedingen die am häufigsten vorkommenden Versetzungen bei den oberschlesischen Holzkohlen- und Coaks-Hohöfen und welche Mittel werden zur Beseitigung und Verhütung derselben in Anwendung gebracht? — Literatur. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber das Vorkommen der Blei- und Zinkerze in den nördlichen Alpen und insbesondere in den Umgebungen von Salzburg.

Unter den Erzvorkommnissen in den Alpen hat dasjenige der Blei- und Zinkerze in Kärnten von jeher eine bedeutende Stelle eingenommen. Dasselbe erstreckt sich in einem, wenn auch vielfach unterbrochenen, west-östlichen Zuge von der westlichen Grenze Oberkärntens bis nach Untersteiermark, und hat vielfach zu ausgedehnten und andauernden bergmännischen Unternehmungen Anlass gegeben, unter denen diejenigen von Bleiberg und Raibl die bedeutendsten sind. Der Charakter dieses Erzvorkommens ist der einer mehr oder minder massenhaften Imprägnation in dem dolomitischen Triaskalk, welche an das Auftreten gewisser Systeme von Gangklüften (Blättern) gebunden und von den Verhältnissen des Nebengesteins, namentlich den Contactsbeziehungen desselben, beeinflusst erscheint.

Das Auftreten der Erze in Gestalt von Gängen oder Lagern ist offenbar nur local und für den Hauptcharakter der Erzformation nicht massgebend.

Wie in der Trias der Südalpen, so ist auch in derjenigen der Nordalpen das Vorhandensein eines aus West in Ost erstreckten Zuges ganz ähnlicher Erze (Bleiglanz, Zinkblende und Galmei) entschieden nachweisbar, und zwar aus der Gegend von Nassereit und Lermos zwischen Imst und Reutte bis gegen Salzburg — möglicherweise vielleicht sogar bis gegen Maria Zell, wo in der Gegend von Annaberg, gleichfalls in der Trias, ein Bergbau auf ganz ähnliche Erze bestanden haben soll.

Es ist merkwürdig, dass dieser nördliche Erzzug, obwohl an verschiedenen Punkten, wie es scheint, ziemlich andauernd darauf gebaut worden ist und obwohl der Bleiglanz, im Gegensatz zu dem kärntnerischen, einen nicht ganz unbedeutenden Silbergehalt (bis 2 $\frac{1}{2}$  Lth.

im Ctr. Blei) besitzt, doch niemals zu einer grösseren bergmännischen Bedeutung gelangt ist.

Ob dies wirklich an einer relativen Armuth des Erzvorkommens oder an andern Ursachen liegt, bleibt noch zu erörtern; indessen scheinen doch manche Verhältnisse für die letztere Annahme zu sprechen. Die Bergbaue befinden sich zum Theil in einer sehr unwirthlichen, hochgebirgigen Lage, welche die Zu- und Abfuhr, sowie den Betrieb erschwert. So lange ferner die altberühmten reichen Silber- und Kupferbergbaue im Unterinntal und am Röhrerbüchel in Blüthe standen, mag wenig Veranlassung gewesen sein, sich in der Nähe nach anderen, viel weniger günstig situirten Bergbauen umzusehen, und nachdem der reiche Tiroler Bergbau aus verschiedenen Ursachen in Verfall gerathen war und die meisten Bergleute auswanderten, dürfte noch weniger Unternehmungsgeist sich jenen anderen Bergbauen zugewendet haben. Endlich darf man nicht vergessen, dass die Zinkerze zu jener Zeit nur einen sehr beschränkten Werth hatten, indem nur die besseren Galmeisorten eine engbegrenzte Anwendung in der Messingfabrication fanden, während die Zinkblende völlig werthlos war.

Wenn es daher in der Gegenwart doch vielleicht der Mühe lohnen sollte, den aus früheren Zeiten bekannten Erzpunkten in dem genannten nördlichen Zuge die Aufmerksamkeit wieder zuzuwenden, so scheinen insbesondere zwei alte Bergbaue der Beachtung werth, welche sich in dem bairischen Gebirge, unweit von Salzburg, befinden — der Königsberg am Königsee und der Rauschenberg bei Inzell, zwischen Traunstein und Reichenhall.

Diese Bergbaue scheinen bereits in alter Zeit nicht unbedeutend gewesen zu sein und sind durch ihre Lage in der Gegenwart insoferne begünstigt, als dieselben für die Abfuhr ihrer Erze zur hüttenmännischen Verwerthung sich der Eisenbahn bedienen können, welche von Reichenhall über Freilassing westwärts über Rosenheim nach Tirol, und ostwärts über Salzburg nach Linz führt.

Während nämlich auf diese Weise die silberhältigen Bleierze nach Brixlegg geführt werden könnten, wo sie eine sehr gute Verwerthung finden und jederzeit sehr gerne genommen werden würden, liessen sich die Zinkerze per Bahn entweder ostwärts über Salzburg nach Attnang unweit Lambach, oder aber westwärts über Rosenheim nach Miesbach führen. An beiden Orten würden Mineralkohlen in beliebiger Menge um niederen Preis zu haben sein, welche ohne allen Zweifel bei Anwendung des Siemens'schen Ofenprinzips mit dem besten Erfolg für die Zinkdestillation zu benutzen wären.

Ueber den Bergbau am Königsberge gibt ein Commissions-Protokoll der ehemaligen Salzburger Berg- und Forstdirection vom 21. December 1808 folgenden Nachweis.

Dieser Bergbau wurde schon im 17. Jahrhunderte betrieben.

In den Jahren 1711 — 1716 waren jährlich 32 bis 36 Mann dabei beschäftigt.

Man hatte auch ein Pochwerk und einen Schmelzofen.

Mehrere Stollen waren untereinander in das Gebirge getrieben.

Im Jahre 1805 wurden die alten oberen Stollen gewältigt.

Der Bergbau befindet sich in bedeutender Höhe am östlichen Ufer des Königsees.

Die äussere Lage ist zwar auf dem Königsberge in Rücksicht der Höhe dieses Berges, der besonders zur Winterszeit sehr schwer zugänglich ist, und der weiten Entfernung des Bergbaues vom Lande, wohin die Erze zu weiterer Zugutemachung geliefert werden müssen, nicht günstig; doch würde sich mit mässigen Kosten ein guter Erzziehweg für den Winter herstellen lassen und Bergarbeiter von guten Kräfte können dort die Bergarbeit auch im Winter fortsetzen.

Ungefähr  $\frac{3}{4}$  Stunde von den Gruben entfernt könnte ein Poch- und Waschwerk angelegt und die Pochgänge könnten dahin mit mässigen Kosten im Winter durch Ziehen geliefert werden.

Das Gestein in den Gruben ist von der Festigkeit, dass es nicht vieler Grubenzimmerung bedarf.

Der ganze Königsbergrücken, worin die Galmei- und Bleiglanzformation gelagert ist, besteht aus Uebergangs-(Trias-?) Kalkstein. Das Streichen der Gesteinsschichten richtet sich von West nach Ost, meistens auf Stunde 5, welches auch das Streichen des bisher bekannten Erzlagers ist.

Das Fallen der Gesteinsschichten und des Erzlagers ist beinahe stehend und neigt sich kaum merkbar gegen Nord.

Was das Erzlager, das bisher in dieser Grube in Abbau stand, selbst betrifft, so ist dasselbe, wie sich schon aus der Grubenmasse ergibt, dem Streichen nach, wiewohl abwechselnder und in kurzen Strecken ganz aussetzender Veredlung, bereits 60 Lachter weit in's Feld und vom Tage nieder über den Antonstollen 30 Lr. in die Tiefe abgebaut worden.

Die Mächtigkeit des abgebauten Erzlagers ist sehr verschieden, so dass es, wie, alle Zechen zeigen, an

manchen Punkten 2—3 Lr. mächtig, in Längenstrecken von 6—10 Lr. und dem Steigen und Fallen nach ebenfalls mehrere Lachter weit in solcher Mächtigkeit abgebaut wird. Gedachte Mächtigkeit verliert sich aber streckenweise bis auf 1 Fuss und öfters auch bis auf 1 Zoll, wo dann das Erzlager ganz verdrückt und taub wird. Eine solche taube Strecke dauert aber, wie aus den alten Zechen geurtheilt werden kann, selten über 6—10 Lr. an, indem dann wieder eine mächtige Veredlung mehrere Lachter dem Streichen und Fallen oder auch dem Steigen nach abgebaut worden ist, so dass das Erzlager nur mittelweise, jedoch meistens in kurzen Strecken wieder eine vorzüglich bauwürdige Veredlung führt.

Wenn man die grossen abgebauten Zechen in der Grube durchgeht, so kann man nicht anders urtheilen, als dass in dieser Grube lange Jahre hindurch sehr beträchtliche Erzeroberungen gemacht worden sein müssen. Die wirklich noch anstehenden Erzanbrüche, ausser etwa in dem mit Wasser gefüllten Barbara-Gesenke, sind, da sie nur hier und dort  $\frac{1}{2}$  — 1 Fuss mächtig anstehen, von keiner Bedeutung, denn die Alten haben die besseren Veredlungen durchgehends ziemlich rein abgebaut.

Die Erzgattungen bei diesem Bergwerk bestehen in Galmei und Bleiglanz; sie brechen meistens mit einander gemengt ein, so dass der Galmei immer den grösseren Theil des Lagers ausmacht.

Wo das Erzlager sehr schmal wird, finden sich öfters auch derbe, schmale Lagen von Bleiglanz. Sonst bricht dieser letztere in grösseren und kleineren Körnern, bald mehr bald minder dicht eingemengt, im Galmeilager mit ein.

Der Bleiglanz ist theils fein, theils feinkörnig; derselbe hält in Stufferzen 46 Pfd. Blei und pro Ctr. Blei  $2\frac{1}{2}$  Loth Silber, in Schlichen 63 Pfd. Blei und letzteres pro Ctr. 1 Lth. 3 Qu. 2 D. Silber.

Der Galmei ist meistens ockergelber, eisenschüssiger Galmei, jedoch findet man auch graulichweissen, dichten Galmei von guter Qualität.

Dass die grossen abgebauten Zechen meistens aus Erz, das wenig mit tauben Kalksteinlagen gemengt war, bestanden haben, zeigt sich aus dem Umstande, dass wenig loser Berg in denselben und nur hie und da ein Bergkasten zu einer Stütze des hohen Verhaues gefunden wird.

Ueber den Bergbau am Rauschenberge bei Inzell gibt der Steiger Mailinger in Berchtesgaden, welcher im Jahre 1850 die damals wieder aufgenommenen Arbeiten bei demselben geleitet hat, die folgenden Mittheilungen, welche nicht allein für die bergmännische Bedeutung dieses Vorkommens sprechen, sondern auch in geologischer Hinsicht ein besonderes Interesse erwecken, insofern dadurch eine frappante Analogie mit dem Auftreten der gleichartigen Erzbildung in Raibl nachgewiesen wird.

In der Relation, welche Herr Mailinger die Gewogenheit hatte mir mitzutheilen, heisst es:

„Die Rauschenberger Grubengebäude zerfallen in 4 von W. nach O. sich erstreckende isolirte Gruppen,

welche eine Gesamt-Längenerstreckung von mehr als 600 Lchtr. haben und heissen:

Strahleckerbau und Altes Grübl,  
Ewiger Gang,  
Waldecker- und Hasenbau,  
Rauschenbergerbau.

Vom höchsten westlichen Ansatzpunkte bis zum tiefsten östlichen Grubenbau, dem Mundloche des ungenannten Stollens, ist ein Höhenunterschied von circa 200 Lchtr.

Was aber die angebliche Unregelmässigkeit der Einlagerung betrifft, so ist diese hier bei weitem nicht so gross, als auf manchen anderen Putzenwerken; im Gegentheil ist diese Unregelmässigkeit zunächst nur für den Laien und für den ersten Augenblick vorhanden. Bei aller scheinbaren Unregelmässigkeit aber lassen sich folgende Sätze aufstellen, wofür der während fast drei Jahrhunderten geführte Grubenbau thatsächliche Beweise geliefert hat.

1. Die einzelnen Putzen liegen zwischen 2 sogenannten „Blättern“ oder ausgeprägten Gesteinsklüften, welche ein ganz regelmässiges Streichen und Verflächen haben.

2. Der Raum zwischen diesen beiden Blättern bildet also gleichsam die Erzzone und zeigt auf dem Grundriss eine regelmässige Breite von ca. 45 Lchtr.

3. Nur innerhalb dieses scharf begrenzten Raumes kommen die Putzen — und zwar stets gruppenweise vor.

4. Je weiter gegen Ost, desto zahlreicher und regelmässiger, ja sogar grösser werden die Putzen und bekommen auch eine regelmässige Neigung gegen Nord.

5. Die Veredlung oder Erzführung der Putzen geht aber nur auf eine gewisse Maximalteufe nieder, die aber mit der Erlängung nach Osten — also gegen die Thalsohle am Schneiderhäusl — regelmässig zunimmt. Unter diese scharf gezogene Linie nieder ist jeder Bergbauversuch von vornweg absolut vergeblich. Endlich hat

6. diese Veredlungslinie oder Grenze der Erzführung in die Tiefe eine ganz constante Neigung von 15° gegen Ost, so dass von den westlichen Abbauen am Strahleckerbau bis zu den östlichsten am Rauschenbergerbau auf eine Länge von 600 Lr. die Veredlungslinie sich um 145 Lchtr. (östlich) senkt.

Ebenso zeigt der Grubenriss auch dem Streichen nach eine gewisse Regelmässigkeit in der Vertheilung der Putzen-Gruppen, indem dieselben immer von Mittel zu Mittel circa 150 Lachter von einander entfernt sind.

Da bei den Putzenwerken bekanntlich Klüfte vorkommen, welche die einzelnen Putzen mit einander verbinden, also von einem zum andern hinleiten, so ist es zur Aufsuchung neuer Putzen von grösster Wichtigkeit, unter unzähligen, ganz ähnlich aussehenden Klüften die rechte zu erkennen und aufzufinden, sowie richtig zu verfolgen.

Die Gesteinsfestigkeit ist von der Art, dass man hier überhaupt nur sehr wenig Holz zum Grubenausbau braucht. Es ist wirklich interessant zu sehen, wie so grosse

Räume, als z. B. die hangende Bleizeche ist, nach einer so langen Reihe von Jahren ohne allen Ausbau noch so solid sind, dass ich sie im Jahre 1849 noch ohne alle Gefahr befahren konnte. Die Grossartigkeit dieser abgebauten Räume mag wohl auch als Beweis dienen, von welcher Bedeutung der Rauschenberger Bergbau seiner Zeit gewesen sein muss.

Der Silbergehalt der Erze dürfte hier etwas geringer sein, als am Königsberg bei Berchtesgaden, hingegen die Qualität des Galmeis besser.

Die Ausbeute soll, besonders im 17. Jahrhundert, in manchem Jahre die Summe von 100.000 fl. überstiegen haben.“

Nach den vorstehenden Angaben scheint es, als befände sich die gesammte Erzführung zwischen zwei, um 45 Lr. von einander entfernten Blättern, welche aus West in Ost streichen, und senke sich unter 15° mit zunehmender Bedeutung nach Ost ein.

Sollten nicht noch andere, parallele Blätter existiren und vielleicht auch wiederholte Erzzone untereinander aufgefunden werden können?

**Welche Ursachen bedingen die am häufigsten vorkommenden Versetzungen bei den oberschlesischen Holzkohlen- und Coaks-Hohöfen und welche Mittel werden zur Beseitigung und Verhütung derselben in Anwendung gebracht? \*)**

Von Dr. E. F. Dürre in Berlin.

Unter dem Ausdrucke „Versetzungen“ begreift man gewöhnlich diejenigen beim Hohofenbetriebe vorkommenden Abnormitäten des Schmelzanges, die sich auf das Vorhandensein festgewordener, an die Schachtwände des Ofens angesinterter Massen gründen.

Auch diese Massen selbst, welche sich im Schacht und im Gestell der Hohöfen angesetzt haben, dieselben versetzen, und welche den Verlauf des Schmelzprocesses nicht nur momentan gefährden, sondern auch ganz in Frage stellen können, nennt man Versetzungen.

Die Ursachen dieser Verstopfung der Schmelzräume sind verschiedener Natur und nur bei ausserordentlicher Aufmerksamkeit auf den Gang des Betriebes zu erkennen.

In der Regel geht den Versetzungen ein abnormer Gang im Ofen voraus, oftmals aber auch verursachen Aeusserlichkeiten und scheinbar wenig beachtungswerthe Zufälle, zeitweise unvermeidliche Uebelstände in der Beschaffung und Qualität der nothwendigen Materialien dergleichen gefährliche Erscheinungen, die zuweilen wohl so plötzlich und drohend auftreten können, dass nur der erfahrenste und all seiner Mittel zur Abhilfe derartiger Krisen sicher bewusste Betriebsbeamte Herr der Erscheinungen zu werden vermag.

Die letzteren Fälle sind sicher die unangenehmsten und eigentlich auch die einzig gefährlichen, da bei einem gutgeführten Betrieb niemals ein abnormer Gang im Ofen so lange verkannt oder gar vernachlässigt werden kann,

\*) Aus der „Berg- und Hüttenm. Zeitung“ Nr. 40.

bis darauf ernstere Gefährdetsein des Fortbetriebes durch starke Versetzung zu erfolgen vermag.

Es ist aber auch naturgemäss, dass nur bei einer schlechten Wartung, bei Unkenntniss der verarbeiteten Geschicke Versetzungen häufig vorkommen; und es ist Thatsache, dass dergleichen unvorhergesehene, bei ihrem Erscheinen aber leichthin behandelte Zufälligkeiten sehr oft die gänzliche Unterbrechung des Betriebes nach sich gezogen haben.

Nach diesem kurzen Vorbemerk ist zunächst zu erörtern:

1. welche allgemeinen Ursachen überhaupt Versetzungen nach sich zu ziehen vermögen,

2. welche dieser Ursachen sich namentlich bei dem Betriebe der Hohöfen in Oberschlesien zeigen.

Ursachen zu Störungen, also auch zu Versetzungen, können sein:

a) Unvortheilhafte, den zu verschmelzenden Geschicken nicht entsprechende Hohofenconstruction.

Man wird in Folge solchen Uebelstandes genöthigt sein, durch die nächstliegenden Mittel die anfänglichen Beschickungsverhältnisse des Ofens zu verändern und die einmal verfehlt Construction in der nächsten Campagne zu verbessern.

Es werden indessen hier nur in den seltensten Fällen wirkliche Versetzungen eintreten, da die Mass- und Raumverhältnisse eines Ofenschachtes für gegebene Beschickungen sich in zu weiten Grenzen bewegen, der Constructionsfehler mithin sehr gross sein müsste, wenn effectiv gefährliche Störungen nach dem Inbetriebsetzen eines solchen Hohofens erfolgen können.

b) Schlechte Beschaffenheit der zum Bau der Schacht- und Gestellwandung angewandten Materialien, als Ziegel, Steine, Masse etc., kann unter Umständen plötzlich unerklärliche Erscheinungen und Versetzung, resp. Ersticken des Ofens nach sich ziehen.

Diese Fälle kommen schon häufiger vor, als die sub a) angeführten, und ist es, da nur gründliche Reparatur der schadhaften Stellen helfen und dieselbe meist nur von innen erfolgen kann, in den seltensten Ausnahmen möglich, den Betrieb fortzusetzen; gewöhnlich muss der Hohofen niedergeblasen werden.

Daraus erklärt und rechtfertigt sich auch die allgemeine Sorgfalt, mit welcher nicht nur die Materialien zum Ausfüllen der Schmelzräume ausgewählt und geprüft, sondern auch die Arbeiten bei der Hohofenzustellung selbst in Ausführung gebracht werden.

c) Unzureichende Gebläsekräfte gestatten oft nicht, die Pressung des Windes oder der Menge desselben bis zu dem für die möglichste Beseitigung einer Störung des Betriebes nöthigen Maximum zu treiben und werden dadurch zu Ursachen gefährlicher Versetzungen.

In dem Fall befinden sich Hohöfen bei plötzlich eintretenden und lang andauernden Reparaturen der Gebläsemaschinen, bei Wassermangel (wenn hydraulische Motoren angewandt werden), bei plötzlicher Erweiterung des Betriebes, der alsdann die vorhandene Leistung der Gebläsemaschinen nicht mehr genügt.

d) Nachtheile in der äusserlichen Beschaffenheit der Erze sind die Hauptursachen der zu besprechenden Erscheinungen und unvermeidlich, da nur in den seltensten Fällen es durch Anwendung vorbereitender Prozesse gelingt, diese Nachtheile zu entfernen.

Namentlich finden sich dieselben bei den massenhaften Erzablagerungen mittleren und jüngeren Alters, z. B. bei den sogenannten „milden“ und den „sandigen“ Brauneisenerzen.

Da dieselben gewöhnlich durch sehr variable Beimengungen verunreinigt werden, so sind die hervorgerufenen Störungen um so gefährlicher, und es können die dem Betrieb nachtheiligen Bestandtheile dieser Erze nur durch eine angemessene Gattirung und einen gut gewählten Zuschlag in ihrer Wirkung neutralisirt werden.

Dergleichen Erze, nass oder gefroren aufgegeben, können eine bedeutende Erkältung des Oberschachtes und ein Herunterrücken der Zonen zu Folge haben, die nicht immer ohne Gefahr sind.

Steinige Erze, worunter die sogenannten Sphärosiderite und alle unreinen Spatheisensteinsorten, würden wegen ihrer schweren Reducirbarkeit und ihrer Gemengtheile (kohlen-saurer Kalk, kieselsaurer Kalk etc.) keine günstigen Resultate geben, wenn man nicht bemüht wäre, durch Verwittern, Rösten und Zerkleinern die demnächstige Reduction zu erleichtern und das Herabkommen unreducirter aber leichtflüssiger Massen in das Bereich der Schmelzzone zu verhüten.

e) Die Beschaffenheit des zum Betrieb des Hohofens verwandten Brennmaterials wirkt ebenfalls zur Erzeugung, resp. Verhütung von Versetzungen mit. Es ist indess weniger bei den Holzkohlen als bei den Coaks und der Steinkohle (wo solche allein zum Hohofenbetrieb verwendet wird) ein Hauptaugenmerk auf Güte und Brennkraft der Combustibilien zu richten.

Bei den Holzkohlen kann man höchstens Kohlen aus harten Hölzern den Vorzug vor weicheren geben und umgekehrt (je nach dem Verhalten der Erze im Ofen) und hat man, was die äusserlichen Eigenschaften derselben anbetrifft, nur für gute Aufbewahrung des mit grossem Absorptionsvermögen begabten Brennstoffes zu sorgen, um stets dessen guter Wirkung sicher zu sein.

Bei Coaks tritt schon in deren Molekularbeschaffenheit ein Unterschied auf, der die Benennung „Back-“, „Sinter-“ und „Sandcoaks“ hervorgerufen hat.

Die letzterwähnte der 3 Sorten ist für sich allein für den Hohofenbetrieb ganz unbrauchbar, da sie durch festes Aufliegen und Durchrieseln der Erzgichten eine dem Wind völlig undurchdringliche Schmelzmasse bilden helfen würde.

Die anderen Sorten Coaks erzeugen in der sogenannten „Lösche“ einen relativ feinen, unverbrennlichen Grus, der die Schlacke des Coaks-Hohofens leicht zäh macht und die Arbeit im Ofen sehr erschwert. Die Löschebildung der Coaks nimmt zu, wenn die zu ihrer Erzeugung verwandten Kohlen von durch Schieferstreifen verunreinigten Flötzen stammen, und kann ihre Verwendbarkeit bis zu einem gewissen Grade verbieten.

Von den in den vorstehend erwähnten Hauptursachen der Versetzungen angeführten Umständen sind nur die

unter d) und e) für den oberschlesischen Hohofenbetrieb wichtig und werden hernach ausführlicher entwickelt.

Die in Oberschlesien zur Verhüttung kommenden Eisenerze theilen sich ihrem geologischen Alter nach in 3, ihrem chemischen Charakter nach in 2 Hauptgruppen.

Da der letztere Gesichtspunkt für den Hohofen-Betrieb der allein massgebende ist, so soll auch hier danach verfahren werden.

Die häufigsten Eisenerze sind ockrige, lettige Brauneisensteine, in den seltensten Fällen stufenhaltig und derb, meist pulverig oder lehmig und oft durch Mergel, Feuerstein und andere fremdartige Stoffe verunreinigt.

Weniger häufig, aber von grösserem Eisengehalt und durchweg besserer Beschaffenheit sind die Sphärosiderite oder Thoneisensteine, die namentlich im nördlichen Theile des Regierungsbezirkes Oppeln im Kreutzburger und Rosenberger Kreise häufig vorkommen und frei von all' den Verunreinigungen sind, die sich den Brauneisenerzen beigemengt finden. Diese Sphärosiderite gehören, wie durch die in denselben vorkommenden organischen Reste nachgewiesen wird, dem mittleren braunen Jura an.

Ausser diesen finden sich im Bereich des Steinkohlenreviers Oberschlesiens ähnliche Sphärosiderite in Nestern und Lagern, die wegen ihrer relativen Reinheit und Leichtflüssigkeit als Zusatz zu den Brauneisenerzen der an das Steinkohlenggebiet grenzenden Erzreviere sehr geschätzt und gesucht sind.

Es gibt unter den Hüttenwerken Oberschlesiens wenige nur, die mit einer Erzklasse allein arbeiten; bei den allermeisten findet man den Betrieb in der Art eingerichtet, dass ca.  $\frac{3}{4}$  der Erzmenge aus den strengflüssigen Brauneisenerzen und ca.  $\frac{1}{4}$  aus den leichtflüssigen Sphärosideriten besteht.

Die Beschickung ist demnach eine wesentlich strengflüssige, jedoch leicht reducirbare, woraus sich ergibt, dass die oberschlesischen Hohöfen, seien sie mit Coaks oder mit Holzkohlen betrieben, in engen und hohen Gestellen die Reduction bewirken müssen, eine Eigenthümlichkeit, die zu Versetzungen leicht Veranlassung gibt.

Das Brennmaterial anlangend, so wird in den Holzkohlenrevieren meistens Kiefern- und Fichten-, selten Birken- und Erlenholz zur Köhlerei verwendet.

In dem Steinkohlenggebiet arbeiten die meisten Hohöfen mit Sinterkohlen; einige wenige sind in der Lage, Backkohlen verwenden zu können. In neuester Zeit sind mehrere Hohofenhütten auf die Verwendung von Sandcoaks angewiesen, und diese Werke vorzugsweise sind den gefährlichsten Störungen ausgesetzt, da die grössere Zerklüftung dieser Coaks keinen grossen Widerstand gegen den Druck gestattet und in Folge dessen der Hohofen der grössten Windpressung bedarf, um einigermassen in Hitze zu kommen.

Von den zweierlei Versetzungen, die aus einem unregelmässigen Gang des Schmelzprocesses entspringen, der Versetzung beim Rohgang und der Versetzung beim Uebergang, tritt bei den oberschlesischen Hohöfen namentlich die zuerst genannte auf und verdient deshalb vorzugsweise beschrieben zu werden.

Der Rohgang entsteht jederzeit, wenn im Ofen nicht Hitze genug vorhanden ist, um die Schlackenbildung zu ermöglichen. Erkältung des Ofeninnern kann hervorgerufen werden durch äusserliche Umstände, z. B.

nasse lettig-mulmige Erze von hygroskopischer Art, nasses Brennmaterial.

Oft trägt auch die chemische Beschaffenheit der Schmelzmaterialien die Schuld an solchen Störungen. Ein hoher Blei-, noch mehr ein Zinkgehalt der Erze, wie dieses namentlich in Oberschlesien rücksichtlich der milden Brauneisenerze fast unausbleiblich ist, entziehen der Reductions- und Schmelzzone des Ofenraumes hinreichend viel Wärme, um Versetzungen wenn auch nicht zu veranlassen, so doch zu befördern.

Schlechte, wenig Hitze gebende Kohlen, ein zu hoher Erzsatz, ein zu schwach gepresster Wind können Erscheinungen bei dem Hohofenbetrieb hervorrufen, die auch als Rohgang anzusehen sind.

Bei dem übergaren Gang hingegen ist die Hitze stets zu gross, das Eisen wird im Herde zum Theil gefrischt und setzt sich an die Wände des Gestelles an. Derselbe kann in den oberschlesischen Hohöfen nur dann vorkommen, wenn man die leichtflüssigste Beschickung, welche die hier obwaltenden Verhältnisse überhaupt gestatten, nämlich Thoneisenstein, für sich allein oder mit Frischschlacken u. s. w. bei einem zu hohen Kohlensatze verbläst.

Auch sehr gute Coaks und nicht zu hoher Erzsatz vermögen einen solchen Gang zu erzeugen, dazu stark erwärmter und gepresster Wind. Er wird meistens sich bei den Hohöfen einstellen, die nur auf Giesserei arbeiten, während der Rohgang häufiger bei dem Hohofen-Betrieb für den Bedarf der Puddlings- und Frischhütten vorkommt.

Nach diesem Ueberblick betrachten wir zuerst den Rohgang, dann den Uebergang, die Erscheinungen dabei und die Mittel zur Abhilfe, wie sie auf den oberschlesischen Hohöfen angewendet werden.

### Rohgang.

Die Erscheinungen beim Eintreten des Rohganges sind nicht immer gleich, da ja auch die Ursachen nicht immer dieselben bleiben.

Am empfindlichsten zeigt sich die Schlacke; sie wird dunkler von Farbe, ist dünnflüssig, obgleich von geringerer Hitze; fliesst schäumend und erstarrt rasch; beschlägt sich dabei beim Erkalten gern mit irisirenden Farben.

Die Gichtflamme wird dunkler und matter, das Eisen ebenfalls, ändert die Farbe; es wird weisser, d. h. kohleärmer und von sehr körnigem Bruch dabei, namentlich bei strengflüssiger Beschickung.

Die Formen nasen, d. h. versetzen sich mit Schlacke und die Arbeit im Herde wird unter solchen Umständen sehr erschwert, muss trotzdem aber oder gerade deswegen mit grösstmöglicher Energie betrieben werden, um schlimmeren Zufällen zuvorzukommen, da die allmählig durch unreducirt in's Gestell tretende Gichten zäh gewordene Schlacke sich leicht an die Gestell- und Herd-

wände ansetzt und so die unteren Schmelzräume des Hohofens nach und nach vollständig zuwachsen können.

Bei den oberschlesischen Hohöfen zeigen sich die Erscheinungen nur dann, wenn man geöthigt ist, viel milde Brauncisenerze, deren Beschaffenheit eine erdig-letlige ist, zu verschmelzen.

Sie treten aber mit grösster Heftigkeit auf, wenn diese Erze, die ohnedem auf jedem einzelnen Förderpunkt von anderer Beschaffenheit sind, fremdartige Körper in bedeutender Menge enthalten, die eine zu strengflüssige, entweder zu basische oder zu kieselsreiche, Schlacke geben, wenn man nicht dem entsprechend die Zuschläge ändert.

Es ist in den meisten Fällen wohl am gerathensten, durch eine Durchschnittsprobe sich von dem ungefähren Gehalt des Schmelzmaterials

- a) an wirklichem Erz,
- b) an chemisch gebundenen fremdartigen,
- c) an mechanisch verunreinigenden Stoffen

zu vergewissern.

So zeigen z. B. manche Erze trotz sorgfältigen Ausklaubens eine auffallende Beimengung von Feuersteinen, andere enthalten in grosser Menge Dolomitstücke und Mergelknollen, und es ist natürlich, dass alsdann der Zuschlag im ersten Fall basenreicher, im letztern kieselsreicher gemacht werden muss.

(In neuester Zeit sind vielfach Wäschen eingerichtet worden, um eine Waschung der stufenhaltigen Erze zu versuchen; andere als stufenhaltige Erze enthalten das Eisen als mulmigen Brauncisenstein, und das Waschen würde diese Sorten des Eisengehalts wahrscheinlich gänzlich berauben und das mulmige Erz in Wasser suspendirt mit fortnehmen.)

Ist aber eine Versetzung da und hat man ihren Charakter durch genaue Beobachtung der Schlacke, der Tümpel- und Gichtflamme, sowie des Eisens sicher erkannt, so ändert man die Beschickung in eine leichtflüssige um, bläst mit schwachem und erhitztem Wind, dessen Temperatur bei sehr bedenklichen Umständen bis 300. Grad gesteigert werden darf, und schüttet, wenn selbst dann noch keine Aenderung zu spüren ist, einige leere Gichten, um der Schmelzsäule Druck zu mindern und die Hitze im Ofen durch die Verbrennung des grösseren Coaksquantums zu steigern.

In vielen Fällen bedient man sich der garen Hohofenschlacken in wallnussgrossen Stücken, um eine Besserung des Rohganges und ein Lösen der Versetzungen zu bewirken.

Auch der Zusatz von garen, sehr eisenreichen, d. h. basischen Puddl- und Schweissofenschlacken kann Versetzungen lösen, wenn ihre Entstehung quarzreichen Erzen, sandigen oder feuersteinhaltigen Geschicken zugeschrieben war.

Ein sehr folgenreiches Mittel und auf den oberschlesischen Hüttenwerken gegen eingetretene Versetzungen stets zuerst angewandt, ist immer die alleinige Beschickung des Ofens mit Thoneisensteinen, theils in rohem, theils in geröstetem Zustande.

In vielen Fällen, wo ein übergarer Gang Versetzungen hervorruft, werden dieselben für Rohgangs-Producte gehalten und durch Anwendung des eben be-

schriebenen Hilfsmittels um Vieles verschlimmert. Oft ist man in der Lage — und es gilt dies namentlich von den Hütten des Tarnowitz-Beuthener Reviers — die verschiedensten Geschicke erblasen zu müssen; alsdann befolgt man in vielen der oberschlesischen Hohofenhütten den Grundsatz, den Normalbetrieb auf die schlechten Erzsorten zu basiren und die reineren Halden der Erzplätze als Nothhilfe bei eingetretenen Versetzungen und Betriebsstörungen überhaupt zu reserviren.

Allerdings ist bei diesen zu reservirenden Geschicken vor Allem darauf zu sehen, dass kein zu hoher Zink- oder Bleigehalt bei sonst guter Beschaffenheit dieselben zu der vorbemerkten Verwendung untauglich mache, da ein Zinkgehalt, der bis zu 3 Pet. in manchen Erzen der Beuthener Förderungen steigt, eine nachtheilige Abkühlung des Ofeninnern bewirkt. Lassen nun all' diese Mittel keine Aenderung der Uebelstände zu, oder ist die Betriebsstörung bereits soweit vorgeschritten, dass sie durch einen einfachen Beschickungswechsel gar nicht beeinflusst wird, so gibt man, wie es in der neuesten Zeit mit Erfolg versucht worden ist, Flussspath zu jeder Gicht auf oder füttert damit durch die Formen.

Auf der vormals fiscalischen Königshütte hat man dieses mit dem besten Erfolg angewendet; es hat ein Zusatz von bis 15 Pfd. pro Gicht die schlechtesten Erze ohne Nachtheil für den Betrieb zu verschmelzen gestattet und ein mehrmaliges Füttern in Portionen bis 40 Pfund die hartnäckigsten Gestellversetzungen in verhältnissmässig kurzer Zeit gelöst. Dass hierbei die kräftige Verwandtschaft des Fluors zum Silicium die Hauptrolle spielt, ist um so weniger zu bezweifeln, als vergleichende Analysen des gewöhnlichen und des bei Fluorcalcium-Zusatz erblasenen Roheisens von sonst gleicher Beschickung und Ofengang eine Verminderung des Siliciumgehaltes bei dem mit Fluorcalcium erblasenen Eisen nachgewiesen haben.

Es bedarf indess noch einer grösseren Anzahl Versuche und Erfahrungen in dieser Hinsicht, um über die Wirkung dieses Flussmittels auf Versetzungen klar zu sehen.

(Schluss folgt.)

## Literatur.

**Ueber die Entwicklung und Verwendung der Wärme in Eisenhöfen von verschiedenen Dimensionen.** Nach den Schriften des englischen Eisenwerksbesitzers J. Lowthian Bell, gelesen vor den Mitgliedern des Eisen- und Stahl-Instituts in den Monaten September und October 1869. Frei übersetzt und mit einigen Bemerkungen begleitet von P. Tunner. Mit 1 lithogr. Tafel. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1870.

Das eisentechnische Fachpublikum verdankt dem „Meister“ Tunner nebst zahlreichen grösseren und kleineren eigenen Schriften über das Eisenhüttenwesen auch die Einführung von mancherlei Veröffentlichungen fremder Nationen in den einheimischen Leserkreis. Es sind insbesondere schwedische und englische Arbeiten über das Eisenhüttenwesen, welche Tunner mit sorgfältiger Auswahl und kundiger Hand uns zugänglich zu machen weiss. Alle derlei Uebertragungen dieses unseres

Landsmannes tragen nicht bloß den Charakter freier Bearbeitungen im besten Sinne des Wortes an sich, sondern sie zeichnen sich auch durch oft kurze, aber stets werthvolle eigene Bemerkungen des Bearbeiters aus, welche, ohne den Text und den Gedanken des fremden Verfassers zu beirren, sich demselben in offener, mitunter kritischer Weise anfügen und auch in den nicht seltenen Fällen einer Differenz der Ansichten zwischen dem Verfasser und Uebersetzer mit beide Theile ehrender Pietät und einfacher Courtoisie die Gegensätze nebeneinander stellen und dem Leser das Urtheil anheimstellen. Diese Art von Bearbeitung, welche Unabhängigkeit der eigenen Ansichten mit Treue des Uebersetzers gegen sein Original zu verbinden weiss, gibt diesen Publicationen einen besonderen Werth. Schwedische und englische Eisenhüttenmänner treten gewissermassen an Tunner's Hand in unsere Mitte, werden von ihm commentirt und ihre Gedanken an unseren Verhältnissen geprüft und weiter entwickelt.

Wir glauben mit dieser Charakterisirung der „vermittelnden“ fachwissenschaftlichen Thätigkeit Tunner's diese seine neueste Publication am besten anzuzeigen und müssen uns bei dem verhältnissmässig geringen Umfang des Heftes (101 Seiten) eines Eingehens in den Inhalt enthalten, weil er sich im Auszuge nicht leicht wiedergeben liesse. Umsomehr empfehlen wir das Büchlein selbst dem Studium unserer Eisenhüttenmänner, welche darin viele Anhaltspunkte nicht bloß für Ersparniss an Brennmaterial, sondern auch für rationelle Beschickung und Gattirung, und folgenreiche Anregungen zum genaueren Studium des Hochofenprocesses finden werden. Wir bemerken ausdrücklich, dass nicht bloß theoretische Erörterungen den Inhalt der Schrift bilden, sondern dass selbe auf zahlreiche Versuche sich gründet, welche in Kürze beschrieben werden, so dass es nicht schwer fallen kann, sie unter entsprechenden Umständen zu wiederholen, wenn man es will. Mit Recht hebt daher Tunner hervor, dass Herr L. Bell „nicht zu den Literaten von Profession gehöre, sondern ein grosser Eisenwerksbesitzer und zugleich ein sehr thätiger Selbstarbeiter sowohl im theoretischen wie im praktischen Theile des Eisenhüttenwesens, insbesondere in der Roheisenerzeugung sei, welcher wiederholt seine mit Mühe und Kosten erlangten Resultate zum Besten seiner englischen Collegen veröffentlicht habe“. — Dieses sehr empfehlenswerthe Büchlein ist auch äusserst elegant ausgestattet und correct gedruckt.

O. H.

**Die Mineralien Kärntens.** Von Hanns Höfer. Klagenfurt. Druck von Ferdinand v. Kleinmayr. 1870. (Sonder-Abdruck aus dem Jahrbuche des nat.-hist. Landesmuseums von Kärnten. X.)

Eine fleissige und gut geordnete Zusammenstellung der in Kärnten vorkommenden Mineralien mit Angabe der Fundorte und der Art des Vorkommens, wo solches bemerkenswerth ist, nebst zahlreichen Analysen von Mineralien, Erzen und mancherlei Hüttenproducte (im Anhange). Die Synonymik, die leider in diesem Fache ziemlich mannigfaltig ist, hat der Verfasser absichtlich weniger berücksichtigt, als wir für die Brauchbarkeit des an nützlichen Notizen reichhaltigen Büchleins gewünscht hätten. So lange nicht eine allgemein anerkannte Nomenclatur existirt, sind ungeachtet der Unbequemlichkeit die Synonyme der Benennungen der Mineralien nicht ganz zu entbehren, weil sie eben in anderen Werken vorkommen und der Vergleichung wegen nicht ganz ignorirt werden können. Man darf über dem Wünschenswerthen, Bessern das Bestehende, wenn auch minder Gute nicht ganz unberücksichtigt lassen. Den Schluss bildet ein sehr praktisch eingerichtetes Ortsverzeichnis, in welchem die Fundorte um leicht auffindbare und gut orientirte Hauptpunkte zweckmässig gruppirt sind.

O. H.

## Notizen.

**Ein würdiges Festgeschenk.** Herr Johann Anton Edler von Stark, Gutsbesitzer zu Tschemin, hat am 11. October d. J. anlässlich der Gedenkfeier seiner vor 40 Jahren vollzogenen Vermählung der für die J. D. Edlen v. Stark'schen Berg-

und Industrial-Werke im Gebiete des vormaligen Pilsner Kreises bestehenden Bruderlade einen Beitrag von 4000 fl. ö. W. gespendet. — Wir können nicht umhin, von dieser sinnigen Art, ein Familienfest durch eine Gabe für die Familienversorgung der Arbeiter zu feiern, auch in weiteren fachmännischen Kreisen Mittheilung zu machen.

**Auszeichnung.** Der Berg-Inspector der Ritter von Drasche'schen Kohlenwerke, Herr Nuchten, ist von Seiner Majestät durch die allergnädigste Verleihung des Ritterkreuzes des Franz Joseph-Ordens ausgezeichnet worden.

## Amtliches.

### Concursausschreibung

zur provisorischen Besetzung der Assistentenstelle des Bergwesens bei der k. k. Bergakademie zu Pöfgram.

Bei der k. k. Bergakademie zu Pöfgram ist die Stelle des Assistenten der Lehrkanzle der Bergbau-, Markscheide- und Aufbereitungskunde provisorisch zu besetzen.

Mit derselben ist der Bezug einer Besoldung von jährlich 600 fl. ö. W., eines Quartiergeldes von 60 fl. ö. W. und nach dreijähriger entsprechender Dienstleistung der Bezug einer Besoldung von 700 fl. ö. W. und eines Quartiergeldes von 70 fl. ö. W., ferner die X. Diätenklasse verbunden.

Die Bewerber haben sich über die mit Auszeichnung zurückgelegten bergakademischen und sonstigen Studien, über ihre bisherige Dienstleistung beim Bergwesen, über Alter, Sprachkenntnisse und sonstige Verdienste auszuweisen und ihre etwaige Verwandtschaft mit dem Lehrkörper dieser Bergakademie anzugeben. Da der Assistent in Verhinderungsfällen des Professors des Bergwesens denselben suppliren muss, so haben die Bewerber sowohl ihr theoretisches, als auch praktisches Eingeweihtsein in alle Zweige des Bergwesens zu begründen, um nicht bloß dieser zeitweilig vorfallenden Obliegenheit bestens genügen zu können, sondern auch um mit den Bergakademikern die vorgeschriebenen Wiederholungen, praktischen Uebungen und Verwendungen in der Grube, bei den verschiedenen Manipulationen, in der Markscheideerei etc. vornehmen zu können.

Die Gesuche um diese Stelle sind längstens binnen vier Wochen, vom unten gesetzten Tage an gerechnet, und zwar bis zum 5. December l. J. im vorschriftsmässigen Wege bei der unterzeichneten Direction einzubringen.

Von der k. k. Bergakademie-Direction Pöfgram,  
am 4. November 1870.

### Erkenntniss.

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Laibach wird hiermit bei dem Umstande, als das in der Gemeinde Kropp, Bezirkshauptmannschaft Radmannsdorf im Kronlande Krain gelegene, im berghauptmannschaftlichen Verleihungsbuche Tom. VII, pag. 70 eingetragene Eisenstein-Tagmass „Sct. Georg“ von 31.416 □ Klaftern sich im Zustande gänzlicher Verwahrlosung befindet, und nachdem über die im Amtsblatte der „Laibacher Zeitung“ vom 2., 8. und 19. Juli l. J. kundgemachte Aufforderung an den Alleinbesitzer Blasius Dobre innerhalb der 90tägigen Frist eine Rechtfertigung über die Einstellung des Betriebes, die Vernachlässigung der vorschriftsmässigen Bauhaltung nicht eingebracht wurde und die Bekanntgabe des Aufenthaltes oder die Bestellung eines im Amtsbezirke der Berghauptmannschaft wohnenden Bevollmächtigten nicht erfolgte, auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung des bezeichneten Bergbaues mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses im Sinne des §. 253 a. B. G. das weitere Entziehungsverfahren eingeleitet wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft Laibach,  
am 31. October 1870.

## Ankündigungen.

### Als Betriebsleiter eines Hohofens

mit oder ohne Giesserei, oder auch als Verwalter eines Hammerwerkes, wünscht ein junger Mann unterzukommen, der die zurückgelegten Fachstudien und eine sechsjährige Praxis bei obengenannten Hüttenbetriebszweigen nachweisen kann.

Gütige Anfragen unter der Chiffre **S. H.** übermittelt aus Gefälligkeit die Expedition dieser Zeitschrift. (73—2)



### Bergschule in Karbitz.

Im Monate Jänner 1871 wird an der Bergschule in Karbitz ein neuer zweijähriger Lehrkurs eröffnet.

Diese Schule hat den Zweck, strebsamen Bergarbeitern solche Kenntnisse beizubringen, dass sie für den Steigers- oder Aufsehersdienst bei Braunkohlenwerken befähigt werden.

Zur Aufnahme sind nur solche Bergarbeiter geeignet, welche das 17. Lebensjahr vollendet und durch mindestens 3 Jahre als Förderer und Häuer in einem Kohlenwerke gearbeitet haben, überdiess körperlich und geistig gesund, unbescholten, im Lesen, Schreiben und in den vier Hauptrechnungsarten bewandert und seit mindestens 3 Jahren an einer inländischen Bergbrüderlade theilhaftig sind.

Jeder Bewerber muss sich einer Aufnahmungsprüfung unterziehen und hierbei den Beweis liefern, dass er die oben bezeichneten Vorkenntnisse besitzt.

Die Bergschüler haben für ihren Lebensunterhalt selbst zu sorgen und sind sowohl aus diesem Grunde, als insbesondere der praktischen Ausbildung wegen verpflichtet, regelmässig auf einem der benachbarten Kohlenwerke als Arbeiter anzufahren.

Die gewöhnlichen Schulrequisiten haben sich die Schüler selbst beizuschaffen.

Der Unterricht wird in den Nachmittagsstunden der Wochentage und nur in deutscher Sprache erteilt.

Gelehrt werden in dem für den Schulzweck nöthigen Umfange: Rechnen, Geometrie, Gebirgskunde, Bergbaukunde, Bergmaschinenlehre und Maschinenwartung, Markscheidskunde, Grubenhaushalt, Berggesetz, schriftliche Aufsätze und Zeichnen.

Bergarbeiter, welche in diese Schule aufgenommen werden wollen, haben ihre eigenhändig geschriebenen und mit dem Alters-, Schul- und Arbeitszeugnisse versehenen Aufnahmsgesuche längstens bis 15. December 1870 bei der unterzeichneten Direction einzubringen. (76—1)

Komotau, 1. November 1870.

Direction der Bergschule für das nordwestliche Böhmen.

### Anfertigungs - Maschinen

Einzelne Apparate, sowie vollständige Einrichtungen liefern unter Garantie für gute Leistung bei exacter Ausführung

**Hardt & Schleh,**

**C ö l n,**  
Sternengasse 7.

(Die neuesten Verbesserungen und bewährte Constructionen werden stets zur Anwendung gebracht.)

(72—3)

für Erz- und Kohlenwäschen



Bei dem Silber-, Kupfer-, Blei- und Eisen-Gruben- und Hüttenwerke zu Bešlinač nächst Tengove in der kroatischen Militärgrenze ist die Stelle eines

### Hüttenmeisters

zu besetzen, mit welcher ein Jahresgehalt von Eintausend Gulden, eine Natural-Wohnung und ein ausreichendes Natural-Deputat an Brennholz verbunden ist.

Gesuche um diesen Posten sind mit den erforderlichen Belegen über bergakademische Studien, und insbesondere über theoretisches Wissen und praktische Dienstleistung im Gebiete des Kupfer-, Blei- und Silber-Hüttenbetriebes, dann über die wünschenswerthe, doch nicht unbedingt nothwendige Kenntniss der kroatischen oder einer andern slavischen Sprache — bis längstens 15. December 1870 an den Werkseigentümer **Adolph Ignaz Mautner** nach Wien (Franziskanerplatz Nr. 1) zu leiten. (74—3)

In der Nicolaïschen Verlagsbuchhandlung in Berlin ist soeben erschienen: (75—1)

**Daalen R. Die Construction der Walzenkaliber.** Eine von dem Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen gekrönte Preisschrift. Mit 11 Kupfertafeln. Preis fl. 3.80.

**Daalen R., A. Hollenberg und Diekmann. Die Kalibrirung der Eisenwalzen.** Drei gekrönte Preisschriften, eingereicht dem Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen. Mit 33 lithogr. Tafeln und 108 Holzschnitten. Preis fl. 15.20.

Vorrätig in der **G. J. Manz'schen** Buchhandlung, Kohlmarkt Nr. 7 in Wien.

### Unzerreissbare

## englische Whatman - Zeichenpapiere in Rollen und Bogen.

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzel-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

**Carl Schleicher & Schüll**

(44—5) in Düren, Rhein-Preussen.

## Die Kaluzzer

**Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft**

**B. Margulies & Comp.**

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

# Patent-Axenöl

aus der Paraffin-, Wagenfett- und Schmieröl-Fabrik

des

Franz Perl in Aussig a. E.

P. T.

Bei dem gesteigerten Bedarf an Einölungsmitteln, namentlich im Hinblick auf die täglich sich mehrenden Eisenbahnen, habe ich mir die Aufgabe gestellt, ein Schmieröl für Axen, schwere Maschinentheile, Lager etc. herzustellen, welches allen an ein solches zu machenden Ansprüchen vollkommenst genügen, dem Consumenten aber den Vortheil eines billigeren Bezuges, bei einer im Preisverhältniss bedeutend höheren Leistungsfähigkeit bieten soll.

Durch mehre Jahre lang fortgesetzte Versuche und die freundliche Unterstützung sachverständiger Praktiker habe ich diese Aufgabe, wie die am Schlusse beigefügte Tabelle beweist, durch die Darstellung meines

## Patent-Axenöles

vollständig gelöst, und indem ich dasselbe Ihrer besonderen Aufmerksamkeit empfehle, erlaube ich mir einige Bemerkungen beizufügen, welche darthun sollen; wie in der That durch dieses Oel dem Consumenten wirklich reelle Vortheile geboten werden, und welche dasselbe vor vielen ähnlichen Erscheinungen der Neuzeit vortheilhaft auszeichnen.

Ein gutes Schmieröl soll bekanntlich folgende chemische und körperliche (physikalische) Eigenschaften in sich vereinigen:

Es soll unfähig sein irgend eine chemische Einwirkung auf die Metalle zu üben.

Es soll Natur und Wesen seiner ursprünglichen chemischen Beschaffenheit unter dem Einflusse der atmosphärischen Luft wie auch der Wärme behaupten.

Es muss für die betreffenden Reibflächen ausreichende Consistenz besitzen, um im Stande zu sein, zwischen denselben eine gleichmässige Zwischenlage zu bilden, ohne während der schnellen Bewegung irgend eines Maschinentheiles zu verflüchtigen, und muss es besonders für schwebende Maschinen jenen Grad der Dichtigkeit und Zähigkeit verbunden mit Widerstandsfähigkeit gegen chemische Umwandlungen besitzen, welcher nöthig ist, um ein leichtes Herausquetschen zwischen den Reibflächen durch blossen Druck zu verhindern.

Wenige Stoffe gibt es, die diese Eigenschaften vollständig in sich vereinigen; am hervortretendsten sind sie vielleicht im Wallrathöl und dem Oelstoffe fester Fette enthalten. Das verhältnissmässig seltene Vorkommen aber, wie die daraus folgenden hohen Preise dieser Stoffe verhindern ihre allgemeine Anwendung als Schmiermittel, und so hat man sich denn gewöhnt, das reine Baumöl, welches nach oben genannten Körpern die verlangten Eigenschaften am meisten in sich vereinigt, als den Typus eines guten Einölmittels zu betrachten, und es von jeher als Massstab genommen, nach welchem man die Vorzüglichkeit anderer Fette beurtheilt und bestimmt hat.

Solche vergleichende Werthbestimmungen der Schmiermaterialien lassen sich aber bei gewöhnlichem Betriebe nur mittelst einer längere Zeit in Anspruch nehmenden Gebrauches machen und ist dies in kurzen Zeiträumen deshalb ziemlich schwer, weil dazu ein so hoher Grad von Genauigkeit gehört, der in den meisten Fällen mit dem praktischen Geschäftsbetriebe unvereinbar ist, und namentlich weil die für vergleichende Versuche dringend nothwendigen gleichen Verhältnisse ebenfalls nur schwer herzustellen sind.

In Anbetracht dessen construirten die Herren Ingram & Stapfer einen von ihnen patentirten Oelprobirer (Oil Tester), welcher bei grosser Einfachheit, mittelst der physikalischen Wirkung der Reibung einen genauen Schluss über den vergleichswisen Werth verschiedener Schmiermittel gibt.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Reibung zweier Flächen die Quelle einer verhältnissmässigen Wärmeentwicklung ist. Die Aufgabe der Schmiermittel aber ist es, diese Reibung durch Einhüllung der denkbar kleinsten, dem Auge längst nicht mehr sichtbaren Unebenheiten der sich reibenden Körper auszufüllen und deren Adhäsion zu verhindern.

Je wirksamer dies geschieht, desto weniger Wärme wird entwickelt, mit andern Worten: je weniger Wärme bei der gegenseitigen Reibung zweier eingeöhlten Flächen in einer gewissen Zeit entwickelt wird, desto werthvoller erweist sich das betreffende Schmiermaterial.

Auf dieses Princip gründet sich nun die Anwendung ebenerwähnter Maschine als Oelprobirer, deren Abbildung auf umstehender Seite folgt.

Eine eiserne Spindel, welche an ihren Endpunkten in zwei gut passende Lager eingelassen ist, zeigt in der Mitte eine walzenförmige Verstärkung, welche eine  $2\frac{1}{2}$ " lange Welle von  $2\frac{3}{4}$ " Durchmesser bildet. — Diese kleine Welle als der eigentlich wirkende Theil der Maschine wird von einem aus zwei Theilen bestehenden Messinglager eingehüllt, in dessen Scheitelpunkt ein Thermometer der Art eingelassen ist, dass jede Wärmesteigerung mittelst der Grad-Scala in positiven Werthen ausgedrückt werden kann. Zwei Hebel, an deren Enden Gewichte von je 5 Pfund angebracht sind, drücken von oben und unten die einem Mantel gleichenden Lager an die immer sich drehende Welle (was einem Druck von beinahe 4 Pfund auf den □ Zoll gleichkommt). Ein Vorgelege, welches seine Triebkraft von einer Dampfmaschine bekommt, ist im Stande, eine 1200- bis 2000malige Drehung der Welle per Minute hervorzubringen, deren Anzahl mittelst eines Tourenzählers genau gezählt werden kann. Der Gebrauch dieses Maschinchens behufs der Oelproben ist nun ein ebenso einfacher als praktischer:

Man gibt mit einem Glasröhrchen (Pipette) 3 Tropfen des zu prüfenden Oeles auf die Welle, notirt die an dem Tourenzähler vorhandene Ziffer, sowie den an der Thermometerscala ausgewiesenen Temperaturgrad, und endlich, um die Geschwindigkeit, d. h. die Zahl der Drehungen pro Minute controliren zu können, die Zeit des Beginnes des Experimentes und lässt nun die Maschine laufen.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass es am zweckmässigsten ist, die Drehungen so lange fortzusetzen, bis am Thermometer ein Temperaturgrad gleich dem Siedepunkt des Wassers, also  $+213\text{ F.} = 100\text{ C.} = 80\text{ R.}$  erreicht ist, bei welcher Erhitzung dann die Schlüpfrigkeit des Oeles aufgezehrt ist. —

Bei einer ungefähren Temperatur von  $+ 70^{\circ}$  F. beginnend, wird die Triebkraft — sobald  $213^{\circ}$  erreicht sind — sofort angehalten, und die gemachten Umdrehungen der Welle nach Angabe des Zählers festgestellt.

Die Versuche sollen mit jedem Oele mindestens 3mal wiederholt werden, wonach das Durchschnitts-Resultat zu ziehen ist. Selbstverständlich müssen sämtliche Versuche bei demselben Temperaturgrad beginnen und endigen, wie auch im Gange des Maschinens wenigstens annähernd die gleiche Geschwindigkeit eingehalten werden muss.

Nach Feststellung der Durchschnittszahlen der verschiedenen Oele ist dann die Rechnung nach einfacher Proportion zu machen.

Das Gesagte dürfte wohl hinreichen, über das Wesen und die Anwendung dieser Maschine hinreichende Erläuterung zu geben.

Ich habe in meiner Fabrik zu Aussig a. E. eine solche Maschine aufgestellt und lade Jedermann, der sich für den Gegenstand interessirt und sich von den angeführten Thatsachen persönlich Ueberzeugung verschaffen will, höflichst ein, dieselbe im Betriebe einzusehen und etwa gewünschten Proben anzuwöhnen.

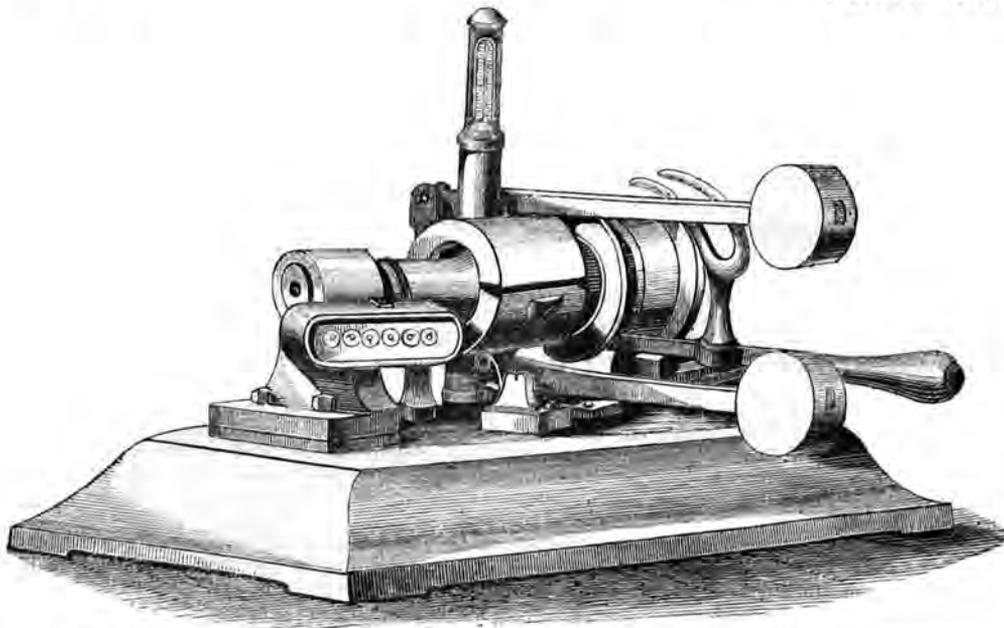
Zurückkehrend auf die Besprechung meines Patentaxenöles habe ich noch zu bemerken, dass dasselbe hinsichtlich dessen chemischen Verhaltens gegen die ihm ausgesetzten Metalle, und hinsichtlich der Unveränderlichkeit gegen den oxydirenden Einfluss der Luft, keinem der gebräuchlichen Schmiermaterialien nachsteht.

Es erübrigt mir nur noch zum Schlusse auf die untenstehende tabellarische Zusammenstellung der mittelst des Oil Testers festgestellten Resultate zu verweisen, und indem ich Ihren werthen Ordres mit Vergnügen entgegensehe, zeichne

Aussig, im August 1870.

Hochachtungsvoll

*Franz Perl.*



3 Tropfen von jedem dieser Oele geben folgende Durchschnitts-Resultate:

**Baumöl**

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 16.000 Umdrehungen in 10 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

**Rüböl**

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 12.600 Umdrehungen in 8 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

**Vulkanöl**

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 13.500 Umdrehungen in 8 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

**P a t e n t - A x e n ö l**

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 14.000 Umdrehungen in 9 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

Nimmt man nun den Preis des Baumöls zu nur fl. 35, jenen des Rüböls zu fl. 30 an, so empfiehlt sich das

**Patentaxenöl per 100 Pf. W. G. ö. W. fl. 16**

ab Aussig wohl von selbst.

---

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahressubponenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder  $1\frac{1}{2}$  Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Berg- und hüttenmännischer Rückblick auf die „Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues, des Hüttenwesens, der Industrie und Kunst“ zu Graz in Steiermark im Herbste 1870. — Welche Ursachen bedingen die am häufigsten vorkommenden Versetzungen bei den oberschlesischen Holzkohlen- und Coaks-Hohöfen und welche Mittel werden zur Beseitigung und Verhütung derselben in Anwendung gebracht? (Schluss.) — Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Pribram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869. (Fortsetzung.) — Verwendung des Erdöls zur Heizung der Locomotiven. — Berichtigung. — Ankündigungen.

## Berg- und hüttenmännischer Rückblick auf die „Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues, des Hüttenwesens, der Industrie und Kunst“ zu Graz in Steiermark im Herbste 1870.

### Einleitung.

In der Mitte des September l. J. wurde in Graz eine Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues, des Hüttenwesens, der Industrie und Kunst eröffnet, welche bis zum 10. October währte.

Es sei gleich Anfangs bemerkt, dass die Ausstellung im Grossen und Ganzen sehr ansprechend zusammengestellt war und ein vortreffliches Bild von den verschiedenen Productionszweigen unseres Alpenlandes darstellte. Somit ist diese Exposition als eine local sehr instructive und gelungene zu bezeichnen. Ursprünglich ging allerdings der Plan weiter; es sollten nicht blos die Alpenländer sich vertreten, man hatte auch die übrigen Provinzen Oesterreichs und auch das Ausland eingeladen. Doch die Kriegsverhältnisse machten es leider \*) unmöglich, dass sich letzteres, von welchem vor mehreren Monaten vielseitig Anmeldungen eingelangt sein sollen, daran betheiligte; einmal war es ja der Mangel an Arbeitern, andererseits waren es die gestörten Transportverhältnisse — abgesehen von der Stimmung — welche an ein Beschicken der Ausstellung gar nicht denken liessen.

Dass sich die ausseralpinen Länder Oesterreichs nicht betheiligten, mag darin seinen Grund haben, dass bei der jetzigen Ueberanstrengung aller Werke zur Befriedigung der currenten Nachfrage gar keine Zeit für

\*) Vielleicht sollte man dies auch nicht bedauern. Als partielle Ausstellung „Innerösterreichs“ war sie sehr gelungen; in erweitertem Masse wäre sie selbst günstigen Falles doch keine universelle geworden und wahrscheinlich weit unvollkommener geliebt! O. H.

entlegene, locale Ausstellungen erübrigt, oder dass voraussichtlich die Alpen kein Absatzgebiet für die einzusendenden Artikel abgeben werden, und dass überhaupt bei Localausstellungen das Interesse mit der Entfernung von Orte rascher abnimmt, um so mehr, wenn dieselbe kurz zuvor von nahegelegenen Expositionen, z. B. Hietzing, Brünn, Prag, absorbiert wurde. (Wohl auch mochte die bevorstehende Wiener allgemeine Ausstellung Manchen zurückhalten.)

Unter allen massgebenden Besuchern der Grazer Ausstellung herrschte nur eine Stimme, nämlich die, dass die Montan-Abtheilung den Glanzpunkt derselben bildete.

(NB. Der Redacteur dieser Zeitschrift hat die Ausstellung selbst besucht und ausserdem verschiedene Berichte über selbe erhalten. Was in nachfolgenden Spalten hier mitgetheilt wird, soll nur ein Bild dieser für die Montan-Industrie der Alpenländer bedeutsamen Ausstellung festhalten, ohne eine vollständige und ausführliche Beschreibung derselben zu sein. Wir haben das uns von mehr als einer Seite Eingesendete mit dem Selbstbeobachteten verglichen und zusammengestellt, um dadurch die Erinnerung an diesen instructiven Wettkampf der Industrie zu pflegen und für spätere Ausstellungen Anknüpfungspunkte und Wünsche hier niederzulegen. O. H.)

Nach der allgemein üblichen Art der Ausstellungs-Berichte soll mit den Montan-Rohproducten begonnen werden, hieran wollen wir das Interessante aus dem Gebiete des Bergwesens folgen lassen und dann das des Hüttenwesens anschliessen.

### I.

#### Montan-Rohproducte.

Die in der Beschreibung derselben einzuhaltende Reihenfolge ist folgende: A. Mineralische Brennstoffe, B. Eisenerze, C. Andere Erze, D. Andere nutzbare Mineralien.

**A. Mineralische Brennstoffe.**

Diese Abtheilung war relativ vorzüglich vertreten; wie die ganze Ausstellung beschränkte sich auch diese Abtheilung vorwiegend auf die Alpenländer, weshalb die Kohlen älterer Formationen gänzlich fehlten und nur jene der Tertiärformation in allen möglichen Abarten vertreten waren. In der Aufeinanderfolge der einzelnen Localitäten mag keine weitere Systematik beibehalten werden als jene, dass die einem Zuge, einer Mulde angehörigen Vorkommen aneinander gereiht sind.

**1. K. k. priv. Graz-Köflacher-Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft in Graz.**

Unter den Ausstellern der Köflach-Voitsberger Mulde möge nur die genannte Gesellschaft berücksichtigt werden, da die übrigen Aussteller dieser Gegend fast nur Lignit-Proben ohne weiteren Daten einsandten.

Das mächtige Vorkommen in jener Mulde illustrierte ein Lignitwürfel in der Grösse von circa einer Cubik-Klafter.

Aus der graphischen Darstellung der Productionsmengen entnehmen wir nachstehende Zusammenstellung:

Im Jahre 1860 . . . . .	600.000 Ctr.
1861 . . . . .	1,900.000 "
1862 . . . . .	2,900.000 "
1863 . . . . .	2,000.000 "
1864 . . . . .	2,600.000 "
1865 . . . . .	2,600.000 "
1866 . . . . .	2,200.000 "
1867 . . . . .	2,600.000 "
1868 . . . . .	4,000.000 "
1869 . . . . .	4,800.000 "

Besonderes Interesse erregte die anbei ausgestellte Karte der Circulation des Lignites des Köflach-Voitsberger Revieres für das Jahr 1869.

Nachstehende Ziffern gelten für Lowry (Kohlenwagen):

In Graz wurden verbraucht . . . . .	12.699
Von Graz per Bahn nach Nord . . . . .	8.167
" " " " " Süd . . . . .	6.067
Zufuhr nach Graz . . . . .	26.933

Der Hauptabsatz erstreckt sich bis Wien, wo 3.024 Lowry abgegeben werden, bis Steinamanger, Stuhlweissenburg, Pragerhof. Ueberdies ziehen sich feine Fäden noch bis Raab, Rottenmann, Knittelfeld, Villach, Triest, Zakany, überall den Bahnbedarf darstellend, so auch auf der Strecke Steinamanger-Wr.-Neustadt.

Durch die Werksdirection Krems waren, abgesehen mehrerer Lignitproben, sehr feste Briquetts ausgestellt; leider fehlte jede weitere Mittheilung hierüber.

**Kohlenbergbau des Josef Hummer zu Feeberg bei Judenburg.**

Einige ausgestellte Proben zeigten die ganz vortreffliche Qualität dieser Kohle, ähnlich jener von Fohnsdorf, von welcher letzterer Localität Feeberg der — wenn auch gestörte — Gegenfügel ist. Dass dieses constatirt wurde, u. z. bei so relativ günstigen Verhältnissen im Vorkommen, fand unter den Fachgenossen das würdige Interesse. Ueber das Feeberger Vorkommen war

mitgetheilt, dass, ob zwar der Bergbau erst ein Jahr lang besteht, der Flötz 85 Klafter im Streichen aufgeschlossen ist. Man fand hiebei, dass dies Flötz, höchst unregelmässig und vielfach gestört, auf glimmerreichem Sandsteine, der thonige Zwischenmittel hat, gelagert ist, dass es durchschnittlich mit 40—50°, häufig auch darüber nach Südwest verflächt, durchschnittlich 3 Klafter und local auch 12 — 14 Klafter mächtig ist. Der Aschengehalt wird mit 2·2—3·4 Pct. angegeben.

Der Abbau wird soeben eingeleitet, weswegen die dermalige monatliche Erzeugung nur 4—8000 Ctr. beträgt. Der Absatz erfolgt an die umliegenden Gewerkschaften, sowie in's Mürzthal, Paltenthal und nach Kärnten. Der Verkaufspreis pro Ctr. loco Bahnhof Judenburg ist für

Stückkohle . . . . .	38 kr.
Mittelkohle . . . . .	33 "
Kleinkohle . . . . .	22 "
Gries . . . . .	17 "

**Fohnsdorf, Eigenthum der steierischen Eisen-Industrie-Gesellschaft.**

Ein geologisches Profil erläuterte das Vorkommen; da hierin nichts Neues, nichts ohnehin schon aus der Literatur Bekanntes enthalten war, so mag es weiter nicht besprochen werden.

Es sei nur bemerkt, dass dermalen 3 Maschinenschächte und 4 Stollen das Flötz aufschliessen, und dass zur Verbindung mit dem Hauptconsumtionsorte Zeltweg und der Rudolfsbahn eine bei einer Meile lange Locomotivbahn besteht.

Unter den aus der kohlenführenden Tertiärformation stammenden Petrefacten verdienten die nahezu  $\frac{3}{4}$  Fuss langen Pythiszapfen besonderes Interesse.

**Heinrich Ritter v. Drasche im Seegraben bei Leoben.**

Die ausgestellten Profile boten betreffs des Vorkommens nichts Neues; ebenso die Petrefacte des im Hangenden des Kohlenflötzes vorkommenden Schieferthons. Wohl jedoch gaben die mitgetheilten statistischen Daten einigen Einblick in die beträchtliche Ausdehnung des Werkes, z. B. die Productionsziffern der letzten 3 Jahre.

1867 . . . . .	1,375.231 Ctr.
1868 . . . . .	1,501.126 "
1869 . . . . .	1,940.010 "

Nach den jetzigen Aufschlüssen und mittelst der bestehenden Betriebseinrichtung ist eine Jahresleistung von 3 Millionen Ctr. ermöglicht.

**Parschlug bei Kapfenberg, Eigenthum von Freiherrn von Gredler's Erben.**

Die ausgestellte Kohle war von mittlerer Qualität und wird in vier Werken (zusammenjährlich 100.000 Ctr.) gewonnen.

**Umgebung von Eibiswald-Wies.**

Die Eisen- und Stahl-Gewerkschaft zu Eibiswald und Krumbach stellte von dem genannten Becken eine ebenso vollständige als instructive Sammlung von Pflanzenversteinerungen, durch v. Ettingshausen bestimmt, aus. Trefflich muss der Gedanke genannt werden, an jedem

Stücke durch eigene, sehr auffallende Zeichen zu bemerken<sup>1</sup>, ob der daran vorkommende Pflanzenrest in allen Schichten des dortigen Tertiärbeckens vorkommt, oder nur localisirt in einer Schicht und hiedurch zum Leitfossil wird; ferner durch eigene Zeichen jede einzelne Zone, insbesondere die kohlenführende, kennzeichnet. Diese Bezeichnungsweise verdient bei allen Localsuiten eingeführt zu werden, wodurch man dieselben zu eigentlichen Studiensammlungen am besten geeignet macht. — Die Kohlenproben sind von Eibiswald und Steiregg.

Das Vorkommen bot nichts bisher in der Literatur Unbekanntes. Nur mag bemerkt werden, dass das Bohrloch in Feisternitz nach abwechselnden Sandstein- und Schieferthonschichten ein 3' mächtiges Kohlenflötz anfuhr.

Das Unternehmen besitzt bei 60 Freischürfe und 32 Massen zu Eibiswald und 42 zu Steiregg. Bekanntlich ist an letzterem Orte 1½ — 3 Fuss, an ersterem 3 — 6 Fuss Flötmächtigkeit bei flachem Einschneiden nach Nord.

Die Jahres-Production beträgt in Eibiswald bei 130.000 und in Steiregg 60.000 Ctr.; die Arbeiterzahl ist bei ersterem 160, bei letzterem 60 Mann.

Von Steiregger Kohle waren auch einige stark zerrissene und ziemlich mürbe Coaksproben, von Eibiswalder Kohle Briquetts ausgestellt, welche letztere bei 8" hoch waren und 6" Durchmesser hatten. Es scheint, dass das hiezu angewandte Bindemittel kleisterartig war; Häckerlinge sind zur Erhöhung des Zusammenhaltes mit eingebunden. Diese Briquetts zersprangen schon während der Ausstellung sehr bedeutend.

Die Gewerkschaft J. & W. Radimsky in Brunn stellt, abgesehen von einer ganz entsprechenden Petrefactensuite und Proben vorzüglicher Kohle, insbesondere mehrere Bohrlochprofile aus. Daraus entnimmt man, dass unter 15 durchsunkenen Flötzen nur die zwei liegendsten, bei 50 Klafter tiefen abbauwürdig und nahe 5' mächtig sind.

Für die Entwicklung der Wieser Bergbaue höchst instructiv waren die ausgestellten Revierekarten, welche verschiedene Zeitabschnitte repräsentirten.

1822	waren	2	Eigenthümer	mit	138.336)	□ <sup>o</sup>	be-
1850	"	11	"	"	1,452.416)	lehnter	
1870	"	18	"	"	3,239.061)	Fläche	

Manche ausgestellten Kohlenproben aus der Eibiswald-Wieser Mulde waren von vorzüglicher Qualität; so insbesondere jene von Franz Reitterer; doch überall, wo Mächtigkeitsdaten vorlagen, zeigten diese auf schmale Flötze; bedenkt man ferner, dass Eibiswald bei 4½ Meilen Entfernung vom Bahnhofe Leibnitz bis dahin mit circa 20 Kreuzer und darüber pro Ctr. verfrachtet, so verdienen die genannten Schwierigkeiten der dortigen Industrie eine aufmerksame Würdigung.

Weitenstein-Gonobitz war durch L ay r e r und Ignaz Scheicher vertreten. Ersterer stellte einen 5 C. grossen Würfel ganz ausgezeichneter, und letzterer mehrere Proben ebenfalls vorzüglicher Kohle, bekanntlich beide der Eocenformation angehörig, aus. Diese Kohle ist als eine sehr gasreiche und insbesondere da-

durch bekannt, dass sie bisher die einzige in den Alpen, welche coaksbar ist. Es widmeten ihr und insbesondere der daraus erzeugten ganz guten Coaks daher auch die Hohöfner ein besonderes Augenmerk. Scheicher erzeugt dormalen monatlich 3000 — 4000 Ctr. Gries- und 200—300 Ctr. Stückkohle innerhalb zweier Grubenfelder, was einer Jahresproduction von 45.000 Ctr. entspricht. Es heisst ferner in den Mittheilungen, dass das Flötz erst im Aufschlusse begriffen ist. Leider mangelte jede Angabe über Mächtigkeit und andere massgebenden Vorkommensverhältnisse.

Der untersteierische Kohlenzug war sehr gut durch mehrere Aussteller repräsentirt.

Tüffer erzeugt in dem 12 Grubenmassen umfassenden Besitze des H. v. Drasche jährlich 200.000 Ctr.; dieses Vorkommen liegt auf Werfner Schiefer, besteht aus drei Flötzen, wovon das liegendste mit durchschnittlich 45° (in der Tiefe steiler), das mittlere mit 70° nach Süd einschiesst, und das hangendste saiger steht. Aus dem Profile entnehmen wir folgende Schichtenfolge vom Liegenden zum Hangenden: 1. Werfnerschiefer, 2. Porphy, 3. Korallen- (Leitha-?) Kalk, 4. eine schmale Schicht Liegendenschiefer, 5. Liegendflötz, 6. bituminöser Hangendschiefer, 7. mittleres Flötz, 8. Liegendenschiefer, 9. Liegendthon, 10. Liegendenschiefer, 11. Hangendflötz.

Von Brezno u. Gouze waren durch die Eisenwerksgesellschaft Storé äusserst interessante Profile des Vorkommens ausgestellt; das Flötz ist an ersterer Localität bei 5 Klfr., local auch bis 20 Klfr. mächtig, und zeigt an beiden Localitäten höchst gestörte Verhältnisse; so wäre der Durchschnitt von Brezno mit einem V, jener von Gouze mit einer gekrümmten Gabel vergleichbar.

Hrastnigg und Doll war sehr instructiv durch die Triester Steinkohlgewerkschaft vertreten. Das ausgestellte Profil ist schon genugsam aus der Literatur den Lesern bekannt; doch einige andere Profile, die ausgestellt waren, verdienen nicht nur bei allen Kohlen-, als insbesondere bei den Erzbergbauen Nachahmung. Es sind dies mehrfache Flötzschnitte in grossem Massstabe ausgeführt, welche stetig durch die neuen Aufschlüsse ergänzt werden. Hiedurch ist man in der Lage, eine Lagerstätte und deren Eigenthümlichkeiten der ganzen Ausdehnung nach zu studieren. Diese Methode ist vorzüglich Erzbergbauen mit mächtigeren Lagerstätten nicht genugsam zu empfehlen. Aus den Hrastnigger Profilen entnimmt man, dass sich das Flötz in der Tiefe rasch verschmälerte und sich in den tiefsten Aufschlüssen allmählig wieder aufthut.

Wir bemerken von den ausgestellten statistischen Daten, dass die Jahres-Erzeugung in den Fünfziger-Jahren bei 600.000 Ctr., Anfangs der Sechziger über eine Million war, im Jahre 1867 auf 700.000 Ctr. sank und im Jahre 1869: 944.850 Ctr. betrug; letztere vertheilen sich auf

560.815	Ctr.	Stückkohle
283.034	"	Mittelkohle
77.949	"	Gries II
23.052	"	Gries III.

Eine aus grösseren und kleineren Würfeln aufgebaute Pyramide brachte die Güte der Kohle zur Anschauung.

Trifail war durch die Vodestollner Kohlenwerksgesellschaft durch Petrefacten, Profile, welche nichts Neues boten, diversen Kohlensorten und durch einen ca. 6 C.' grossen Block vorzüglicher Kohle repräsentirt. Leider fehlte jedwede Angabe über Gewinnung.

Bei dieser Gelegenheit müssen wir unwillkürlich bedauern, dass Sagor, anerkannt einer der interessantesten und rationellsten Kohlenbergbaue der Alpen, nicht vertreten war.

Liescha\*) war von der Hüttenberger Eisenwerksgesellschaft durch Gesteinsmuster mit einem Profile vertreten. Letzteres bot nur das eine Neue, dass sich das Flötz nicht, wie man bisher annahm, im Muldentiefsten auskeilt, sondern daselbst einen Rücken wirft, hiebei noch 1° mächtig ist und sich dann erst zuspitzt. Aus dem beigelegten Betriebsausweise ist zu entnehmen, dass die Production in den letzten zehn Monaten, seitdem Liescha Eigenthum der genannten Gesellschaft ist, 973.432 Ctr. betrug. Die früher herrschende Meinung, das Flötz würde bald vollends verhaut sein, haben neuere Aufschlüsse total widerlegt.

Manche ausgestellte Kohlen boten, da jede weitere Angabe fehlte, nichts Bemerkenswerthes. So waren auch die Anthracite mit den bekannten fossilen Farren und manche tertiäre Kohlevorkommen mit den begleitenden Petrefacten ausgestellt. Auch über den ausgestellten Torf lässt sich nichts Wesentliches referiren; es mag erwähnt sein, dass Muster aus Lietzen (Obersteier), Freudenberg und Buchscheid en, letztere zwei Localitäten in Kärnten, in der Ausstellung sich befanden.

(Fortsetzung folgt.)

**Welche Ursachen bedingen die am häufigsten vorkommenden Versetzungen bei den oberschlesischen Holzkohlen- und Coaks-Hohöfen und welche Mittel werden zur Beseitigung und Verhütung derselben in Anwendung gebracht? \*\*)**

Von Dr. E. F. Dürre in Berlin.

(Schluss.)

### Uebergargang.

Betrachtet man die in Oberschlesien weit seltener vorkommenden Versetzungen des Uebergarganges, so findet man deren nächste Ursache in den zu hohen Brennmaterialsätzen und der plötzlich nothwendig werden Verschmelzung leichtflüssigerer Geschicke, nachdem eine Zeitlang hindurch vielleicht expressiv strengflüssige Erzhalde aus ökonomischen Rücksichten aufgearbeitet werden mussten, deren Beschaffenheit die Anwendung des hohen Brennstoffquantums rechtfertigte. Dahin gehören namentlich solche Erze, die unter ihre Gemengtheile Feuersteine zählten und mit Anwendung eines höheren Zuschlagquantums verblasen worden sind. Greift man nun

\*) Zum Eisenwerke Prevali in Kärnten gehörig.

\*\*\*) Aus der „Berg- und Hüttenm. Zeitung“ Nr. 41.

zu dolomithaltigen Erzen und ändert die Zuschläge nicht, so kann es vorkommen, dass eine hyperbasische strengflüssige Schlacke bei übergarem Gange sich erzeugt. In diese Abtheilung gehören die in Königshütte seinerzeit verblasenen Erze der Beuthener Probsteifelder, welche Dolomit- und Kalkstücke beigemengt enthalten. In solchen Fällen wird ein Zusatz von Thoneisensteinen und Frischschlacken angewendet, um eine Aenderung des Ganges herbeizuführen, der in diesem Falle als Rohgang aufgefasst werden kann und auch in den Schmelzbüchern als solcher vorkommt.

Versetzungen durch strengflüssige Schlacke des übergaren Ganges sind indess weit leichter zu beseitigen, als die des Rohganges.

Der Ofen befindet sich in vollster Hitze, nicht selten in zu heftiger, und die mit solchen Operationen verbundene öftere Reinigung der gefährdeten Ofenräume kann das Uebel nicht zu sehr verschlimmern, da die dabei stets stattfindende Erkältung dem Ofen nur entbehrliche oder gar nur überflüssige Wärmemengen entzieht. Es ist indessen doch mit Vorsicht zu verfahren, um die unnütze Abkühlung eben so sehr wie bei den Versetzungen bei Rohgang zu vermeiden.

### Manipulationen.

Es gibt ausser diesen auf eine genaue Kenntniss der Erze und Schlacken gegründeten Mitteln zur Abhilfe gefährlicher Gangabnormitäten bei dem oberschlesischen Hohofenbetriebe noch eine Menge mehr mechanischer Hilfsverrichtungen, die auch in Oberschlesien zum Theil ganz allein, zum Theil in Verbindung mit den obigen Massregeln angewendet werden und gute Erfolge haben können. Darunter gehören folgende Operationen:

1. Gänzlichliches Schliessen derjenigen Form, die nach der jedesmaligen örtlichen Beschaffenheit der constatirten Versetzung das Kaltblasen der versetzenden Massen befördert und um welche, dem Augenschein nach, der erste Ansatz der versinterten Geschicke stattgefunden hat.

2. Abwechselndes Schliessen und Blasen mit einer oder zwei Formen gleichzeitig bei je 2-, 3- oder 5förmiger Beschaffenheit der Zustellung. Namentlich ist dieses Mittel wirksam, wenn die Versetzung sich um oder über der Hinterform gebildet hat und soweit vangeschritten ist, dass die ganze Schmelzsäule dadurch nach vorn gedrängt und die Existenz des Tümpels gefährdet wird.

Man bläst dann abwechselnd von rechts und links, natürlich nur mit sehr heissem und schwachem Winde.

3. Einführen von Coaks und Kohlen in's Gestell und schwaches Blasen hilft auch, wenn das abwechselnde Blasen zu keinem günstigen Resultat geführt hat, die Versetzung im Obergestell sich befindet und das Herabkommen der Coaksgichten theilweise oder auch ganz verhindert ist.

Es wird dieses Mittel sehr häufig bei Holzkohlen-Hohöfen angewendet, weil wegen der Enge der Gestelle eine Versetzung in sehr kurzer Zeit dieselben fast vollständig zu verstopfen vermag und dann alle anderen Mittel erfolglos bleiben.

4. Verschlimmert sich das Uebel sehr, ist namentlich das Obergestell bereits total versetzt, so dass die Schmelzsäule in ihrem Gange aufgehalten ist, so sucht man an einem der Gewölbe eine Stelle, deren Temperatur vermuthen lässt, dass bis dahin die Versetzung noch gedungen und das Feuer noch lebhafter ist. An dieser Stelle bricht man auf, legt eine Düse ein und bläst mit der grösstmöglichen Pressung, um auf diese Weise die Versetzung von oben her zu erreichen.

5. Eine Erhöhung des Wallsteins hilft auch, namentlich bei Versetzungen durch übergaren Gang; wenn während der Versetzung durch Aenderung der Beschickung sich auch die Beschaffenheit der Schlacke ändert und dieselbe fressend und gierig wird, thut man gut, den Wallstein durch Auflegung eiserner Balken und durch Beschütten mit Gestübbe zu erhöhen, die Hinterform zu schliessen und die Seitenformen in die gesammelte Schlacke tauchen zu lassen. Bei Hohöfen, die einer übergaren Versetzung ausgesetzt sind, erhöht man wohl die Hinterform gleich von Anfang an, um jederzeit das Tauchen der Seitenformen veranlassen zu können, ohne dabei durch Schliessen der einen Form den Gichtenwechsel vermindern zu müssen. Es ist bei oberschlesischen Hohöfen vorgekommen (Carnall Hohofen Nr. V zu Königshütte), dass zeitweise beim Verblasen besonders leichtflüssiger und basenreicher Beschickung die Hinterform gegen die Seitenform um beinahe das Doppelte des Düsendurchmessers erhöht wurde.

6. Oeffteres Ausarbeiten und Reinigen des Gestelles erweist sich im Allgemeinen als zweckmässig und muss dann jederzeit mit möglichster Energie und Schnelligkeit geschehen, aus schon erwähnten Gründen. Die Ansätze an den von der Arbeitsseite erreichbaren Wandlungen des Gestells müssen durch Abstossen gelöst und entfernt, auch nöthigenfalls diese Manipulationen von den Formen aus wiederholt werden. Die dazu nothwendigen Geräthe sind sehr verschiedener Natur, mehr oder minder schwer, theils zugeschräfft, theils hackenartig gekrümmt. Ihre Form und ihr Gewicht richten sich nach der Lage und Grösse der zu beseitigenden Versetzungen.

7. Anzurathen ist ferner Reinhalten des Stiches, Ablassen des Eisens, sobald dessen Oberfläche frei von Schlacken zu werden und dem Kaltblasen ausgesetzt zu sein droht. Doch ist dabei grosse Aufmerksamkeit auf das Verhalten der Schlacke nothwendig und das Eisen von derselben so viel als möglich zu befreien, wenn dieselbe zäh und schmierig ist; im Falle des ohne Weiteres und in der gewohnten Weise stattfindenden Abstichs würde sich die Schlacke auch auf dem Boden des Herdes festsetzen, denselben abkühlen und Veranlassung zum Aufwachsen des Eisens werden.

Es ist natürlich, dass diese Massregeln in verschiedener Reihenfolge angewendet werden, da doch selten eine Versetzung der anderen gleich sieht; es lassen sich darüber auch keine Vorschriften geben und keine allgemeinen Sätze aufstellen, da es jedesmal auf die Art und Weise der Versetzung ankommt, ob eines oder mehrere der oben aufgeführten Hilfsmittel zur Anwendung kommen dürfen.

## Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przi- bram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869.

(Fortsetzung.)

**Specielles.** a) Bergschmiede. Im November und December 1868 wurde, wie erwähnt, die Podleser und Lillschächter Schmiede in das neue Schmiedengebäude am Birkenberge übersiedelt und befand sich im Jahre 1869 in anstandslosem Betriebe.

Mit Beginn des Jahres 1869 wurde für sämtliche Schmiedearbeiten ein Accordtarif eingeführt, welcher nach einmaliger Correctur bis jetzt im Gebrauche steht.

Diese Einrichtung hat sich als sehr wohlthätig bewiesen, da sie es den Schmieden möglich macht, sich durch Fleiss bis 1 fl. 10 kr. pr. 12stündige Schicht zu verdienen, während dieselben früher bei dem sehr kargen Lohne von 56 — 70 kr. die am schlechtesten bezahlten Hilfsarbeiter waren. Aber auch für das Hauptwerk ist dadurch bedeutender Vortheil erwachsen, denn früher waren in der Podleser Schmiede:

	10 Feuer bei Tag
	10 " " Nacht
in der Lillschmiede	2 " " Tag
zusammen . . .	22 Feuer

in Thätigkeit, während jetzt 13—14 Feuer genügen und auch noch sämtliches neues Gezäh für die Augusti- und Stephanigrube erzeugen, was früher in der Bohutiner Schmiede geschah, und was es möglich machte, das Personale der Bohutiner Schmiede von 9 Mann auf 5 zu reduciren.

Das Schmiedenpersonale hat sich auch im Ganzen bedeutend vermindert.

Es betrug im Jahre 1868 an Schmiedegesellen	87 Mann
" Schmiedmeistern	3 "
zusammen . . .	90 Mann

Mit Schluss 1869 betrug der Stand an Schmied-	
gesellen . . . . .	63 Mann
an Schmiedmeistern . . . . .	2 "
zusammen . . . . .	65 Mann

also um 27 Pct. weniger, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass jetzt namentlich in der Zeugschmiede 2—3mal so viel Arbeit geleistet wird, wie früher.

Im Jahre 1868, in welches die Uebersiedlung in die neuen Werkstätten fällt, betragen die Schmiedlöhne, Fuhrlöhne etc. ca. 22.500 fl.

Im Jahre 1869 beziffern sich diese Auslagen mit 19.944 fl. 53·5 kr., also um 2.500 fl. weniger, trotzdem dass die Löhne der Arbeiter und Meister sehr bedeutend erhöht wurden, und die Arbeiter-Reduction erst vom Mai angefangen stattgefunden hatte.

Das Jahr 1870 wird noch günstigere Resultate liefern.

Das Jahr 1868 schliesst mit 3.341 fl. 19 kr. Einbusse ab, während das Jahr 1869 einen Ertrag von 2.966 fl. 49 kr. nachweist, und zwar bei Zurechnungspreisen an die Manipulationen, die in beiden Jahren bei-

nahe gleich sind, während Betriebsmaterialien, namentlich Holz und Steinkohle im Jahre 1869 theurer waren.

Reparaturen und Betriebsstörungen sind im Jahre 1869 keine von Belang vorgekommen und ist auch noch zu erwähnen, dass in letzter Zeit sämtliche Herstellungen und Reparaturen an altem Gezäh einzig und allein in der Bohrschmiede vorgenommen werden. Hiezu gehören auch solche, welche früher nicht in der Podleser, sondern in der Birkenberger alten Schmiede vorgenommen wurden, z. B. Kübelbeschlüge, Haspelbeschlüge, Zimmerhauer-Requisiten etc., so dass in der Zeugschmiede (Schmiede-Abtheilung der mechanischen Werkstätte) nur Förderwägen, Förderschalen und Maschinenschmiede - Arbeiten hergestellt werden, wodurch eine bessere Theilung der Arbeit erzielt wird. Da sich nun einzelne Feuer ausschliesslich fortwährend mit gleicher Arbeit beschäftigen, so z. B. ein Feuer blos mit Förderwägen, ein Feuer mit Grubenhunden, ein Feuer mit Kübeln und Laufkarren, ein Feuer mit Bergeisen, Schraubenschneiden etc., so hat dies zur Folge, dass die gelieferten Schmiede - Arbeiten immer bessere und gefülligere werden. \*)

β) Mechanische Werkstätte. Vom Monate Juli 1868 war die mechanische Werkstätte in ungestörtem Betriebe, und wurden deren Kosten gemeinschaftlich mit der Zeugschmiede verrechnet, weil deren Leistungen bei denselben Objecten so in einander greifen, dass eine getrennte Berechnung nicht durchführbar ist.

Bei der Inbetriebsetzung gestatteten es die pecuniären und übrigen Verhältnisse nicht, sich die nöthigen besseren Arbeitskräfte, die in anderen Fabriken unverhältnissmässig höher gezahlt werden als hier, zu verschaffen, so dass der Betrieb mit Ausnahme eines neu aufgenommenen besseren Drehers mit ungeübten Kräften angefangen wurde.

Es waren früher 8 Schlosser in der alten Schmiede bei gewöhnlichen, rohen Schlosserarbeiten beschäftigt, dann ein mittelmässiger Dreher bei der alten Drehbank; diese, nebst einigen Schlossern, die bei Grubenarbeiten zugetheilt waren, bildeten das Personale der mechanischen Werkstätte. Es bedurfte allerdings vieler Mühe und Geduld, mit diesem Personale den Betrieb der mechanischen Werkstätte zu beginnen, allein es ist recht erfreulich zu berichten, dass sämtliche Arbeiter sehr gute Fortschritte gemacht haben, so dass man jetzt schon in der Lage ist, recht präcis durchgeführte Arbeiten aufzuweisen.

Zur Bedienung der Drehbänke wurden nebst drei Drehern nur Lehrlinge (Unterrealschüler) angestellt, weil sich bei diesen ein schnelleres Erlernen als bei älteren Schlossern voraussetzen liess, was auch in der That der Fall ist. — Das Personale der mechanischen Werkstätte umfasst gegenwärtig:

- 3 Dreher,
- 3 Modelltischler,
- 1 Hobler,
- 12 Schlosser,
- 3 „ zur Bedienung der Bohrmaschine,
- 1 „ „ „ „ Schraubenschneidmaschine,

\*) Die natürlichen Folgen der „Arbeitsheilung“, welcher national-ökonomische Grundsatz noch immer nicht bei allen Montanwerken genügend gewürdigt wird. O. H.

- 10 Dreher- und Schlosserlehrlingen,
- 4 Handlanger,
- 1 Maschinenwärter,

zusammen 38 Mann.

Im halben Jahre 1868 betrug der Ertrag der mechanischen Werkstätte 1.031 fl. 66.5 kr., im Jahre 1869 aber 3.231 fl. 45 kr.

Nebst sämtlichen Reparaturen für die Hauptwerks-Maschinen, namentlich die Aufbereitung, besorgte die mechanische Werkstätte die Reparatur und Anfertigung der Förderschalen und Förderwägen, und wurde in den ersten Monaten des Jahres viel Gezäh für den Bedarf der Werkstätte selbst angefertigt, so z. B. 12 Stück Parallelschraubstöcke, 2 Schraubstöcke zum Aufspannen auf die Bohr- und Hobelmaschine, Deckentransmissionen für die alten Handbetriebsmaschinen, Bohrer, Schraubenschneidzeuge, Lineale, Bohrstangen sammt Bohrköpfen, Aufspannvorrichtungen, Handbohrmaschinengestelle, Fraisen. Da sehr viele kleine Sachen zu drehen sind, als Bolzen, Axen etc. und die angeschafften Drehbänke grössere Brettlängen haben, so wurden auch zwei ganz kleine Drehbänke angefertigt, um die grösseren Drehbänke besser ausnützen zu können. Eine angekaufte Drehbank wurde verlängert und zu einer Horizontalbohrmaschine auch ein Support und Universalplanscheibe angefertigt.

Auch ein kleiner Drehkrahnen zum Auf- und Abladen von Gussstücken wurde angefertigt, ein eben solcher für die Drahtseilfabrik.

Da die Schraubenschneidmaschine aus der alten Schmiede nur für 1zöllige Schrauben brauchbar war, und selbst da nicht genügte, und alle stärkeren Schrauben mit grossem Arbeitsaufwande mit der Hand geschnitten werden mussten, so wurde eine stärkere Maschine für Schrauben bis 1 1/2" Durchmesser angeschafft, welche vorzüglich arbeitet.

Von neuen Arbeiten wurden von der Werkstätte geliefert: 20 Stück Grubenventilatoren, 3 Sperrvorrichtungen, 6 Dampfspeisepumpen, 5 Plungerpumpen, Fahrkunstverlängerung, Dachconstruction für das Möllerhaus auf der Hütte, Röstofenbeschlüge, Treibkorbwelle sammt Lager für den Prokopischacht, die ganze Transmission sammt Pochwellen für das neue Anna-Stampf- und Schlammhaus, Transmissionen für die Aufbereitung, 7 Feinkornsetzmaschinen, 1 continuirliches Stauchsieb, Transmission und Gumpe zu einem continuirlichen Stossherde, 8 Paar Flaschenzüge zum Werksgebrauche etc. etc.

Auch wurden die Condensationen und Luftpumpen für die Betriebsmaschine der Werkstätte und für das Gebläse eingerichtet etc.

Ein Versuch zum Paquetiren und Schweissen alten Eisens in dem eingebauten Schweissofen durch einige Arbeiter gelang nicht, und da geübte Schweisser nicht zu haben sind, so wurde der Versuch aufgeschoben, und wird der Ofen mit Kessel zur Dampferzeugung und Ausheizen längerer und grösserer Schmiedestücke benützt.

Der vorhandene Dampfhammer ermöglicht die Anfertigung selbst 6—7 Zoll starker Schmiedestücke.

Gegen Ende 1869 wurde die Anfertigung der Wasserhebe-Wassersäulenmaschine für Segengottesschacht und die Reconstruction des alten Hüttengebläses etc. in Angriff genommen.

Sowohl das Jahr 1868 als 1869 schliessen mit einem entsprechenden Ertrage ab, wobei Zurechnungspreise an die Manipulationen angesetzt sind, zu welchen keine Maschinenfabrik jetzt liefern würde.

(Fortsetzung folgt.)

### Verwendung des Erdöls zur Heizung der Locomotiven. \*)

Man hat stets dafür gehalten, dass die Heizung der Kessel der Locomotiven und Dampfschiffe mit Erdöl statt mit Steinkohlen grosse Vortheile bieten könne, musste aber zugeben, dass alsdann die Förderung des Erdöls leicht dem Bedarf nicht genügen könnten. Man hoffte jedoch dahin zu gelangen, dass man, indem man die zahlreichen Eigenschaften dieses Oels besser ergründen lerne, daraus zu vielseitigeren Verwendungen Nutzen ziehen könne und alsdann durch vermehrte Ausbeute der europäischen Lager (Galizien) auch einem vermehrten Bedarf werde genügen können.

Der gelehrte Herr Dieudonné erinnert zunächst daran, dass die Möglichkeit, Mineralöl als Quelle von Wärme zu benützen, selbst von ausgezeichneten Gelehrten zugegeben werde. Herr Foucou, der alle ölhaltigen Bodenstriche der ganzen Welt besucht hat, besass ein grosses Vertrauen für die Zukunft dieses neuen Brennmaterials, nicht um die Steinkohle vollständig dadurch zu ersetzen, sondern um neben derselben seine Verwendung zu finden.

Versuche, die im Jahre 1868 auf der französischen Yacht Puebla gemacht wurden, haben bewiesen, mit welcher Leichtigkeit sich Erdöl im Heizraum der Dampfschiff-Kessel brennen lässt. Es handelt sich daher darum, dasselbe System für Locomotiven zu erproben. Herr Saint Clair Deville, das berühmte Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris, machte im Jahre 1869 die Resultate einer Reihe von Versuchen bekannt, die er auf einer Locomotive der Osteisenbahn, die ihm von der Verwaltung derselben zur Verfügung gestellt war, gemacht hatte. Man that von Seiten der letzteren alles Mögliche, um den Feuerherd der Locomotive für die Verbrennung von Erdöl so zweckmässig als möglich einzurichten.

Es war viel schwieriger, eine Locomotive mit Mineralöl, als auf dieselbe Weise einen festen Heizraum oder denjenigen eines Dampfschiffes zu heizen. Das aus Backsteinen bestehende Gewölbe, das in beiden letzteren Fällen so gute Dienste leistet, um den Heizraum zu bilden, konnte in diesem Falle nicht zur Anwendung kommen wegen der starken Erschütterung, welcher alle Theile einer Locomotive unterworfen sind. Ein solcher Ofen wäre sammt Zubehör in aller Kürze auseinander getrieben worden. Es war hierzu ein ganz metallener, zugleich ein-

facher und wenig Raum einnehmender Ofen nöthig. Die Quantitäten Oel, welche eine Locomotive von 300 Pferdekraften verzehrt, sind in dem Verhältniss zu dem verfügbaren Raum so beträchtlich, dass die Bedingungen der Verbrennung als vollständig verschieden von denjenigen betrachtet werden können, wie sie für einen gewöhnlichen Dampfkessel bestehen.

Herr Saint Clair Deville löste dieses Problem, indem er einen Rost aus Guss senkrecht und tief in einem Heizraum aus Schwarzblech anbringen und das Oel in einen innern und tiefen Canal, der längs eines jeden Roststabs angebracht war, fliessen liess. Das Oel, indem es sich so im Zwischenraum der Roststäbe verbreitet, verflüchtigt sich vollständig, ohne dass irgend ein Theil des Brennmaterials anders denn als Dampf in den untern Theil des Heizraums gelangen kann. Der Rost stellt auf diese Weise gleichsam eine Reihe von Lampen dar; die Roststäbe dienen als Luntten, um das Oel zu verflüchtigen, das zwischen den Canälen fliesst. Die Luft, die in Zwischenräumen comprimirt zwischen die Roststäbe dringt, erzeugt eine sehr lebhafte, sehr kurze, gleichzeitig aber auch ausnehmend heisse Flamme.

Will man die Oberfläche der Verflüchtigung des Oels bedeutend vergrössern, ohne das Gleiche in den äussern Verhältnissen des Rostes zu thun, so darf man nur, indem man dies in einem passenden Winkel thut, die hintere Wand des Rostes tiefer richten. In diesem Falle ist der vom Oel durchlaufene Weg ein längerer und das Quantum Dampf in einer gegebenen Zeit weit beträchtlicher; lässt man den Zug des Kamins spielen, so gelangt man dahin, die im Heizraum entwickelte Wärme in demselben Verhältnisse zu vermehren.

Die Umgestaltung des Heizraumes der Locomotive in einen Rost mit senkrechten Stäben fand mit einer bemerkenswerthen Geschicklichkeit statt. Um die nöthige Oelmenge stets auf dem Roste verfügbar zu haben, wie es das Bedürfniss der Heizung und die Schnelligkeit der Locomotive erforderte, wandte man einen Hahn an, der sich in einer ausserhalb in Graden abgetheilten Schraube öffnete. Der Kopf dieser Schraube befindet sich im Bereich des Locomotivführers, der auf diese Weise die Oelmenge nach der Dampfmenge, die er braucht, berechnen kann.

In der Anlage des Dampfzuges ist übrigens nichts verändert worden; das Einlassen des Dampfes aus den Cylindern in die Rauchkiste findet wie gewöhnlich statt. Die durch die Schraube regulirte Leitung des Feuers ist in dem Grade leicht, dass sie dem Locomotivführer zu seiner gewöhnlichen Verrichtung überlassen werden kann, so dass thatsächlich kein Heizer nöthig ist.

Man hat durch das Verbrennen des Erdöls in der Locomotive den Vortheil, dass durchaus kein Rauch erzeugt wird. Ebenso werden die Auswürfe von weissglühenden Kohlen auf den Boden vermieden, die hier und da einen Brand verursachen. Tritt ein Unfall oder Zusammenstoss ein, so kann, da der Schluss des Hahnes zum Beibehälter mit einer Handwendung zu bewerkstelligen ist, das Feuer im Heizraum plötzlich ausgelöscht werden und nicht leicht ein Brand stattfinden, wie diess so häufig geschieht.

\*) Aus Uhländ's Maschinen - Constructor. — Nachdem aus dieser Neuerung eine wichtige Concurrrenz für den Steinkohlen-Absatz entstehen könnte, glauben wir unsere Fachgenossen darauf aufmerksam machen zu sollen.

Vor Kurzem hat man eine wesentliche Verbesserung in der Anlage des Heizraumes der Locomotive behufs der Verbrennung des Erdöls angebracht.

Die Oeffnungen, aus denen sich die Flüssigkeit ergoss, lieferten dieselbe nicht gleichmässig, so dass, da der Zufluss der Luft stets derselbe bleibt, oft ein Uebermass derselben für die kleinen Erdölmengen, die in den Heizraum fielen, stattfand, dagegen ein Ungenügen derselben für die grossen, was alsdann Rauch zur Folge hatte. Man muss daher den Zufluss des zum Verbrennen bestimmten Oels regeln. Man erreichte dieses Resultat dadurch, dass man in Zwischenräumen einen Dampfstrom mit Hochdruck in den Heizraum einliess. Der mit starker Gewalt eingeströmte Dampf reinigt vollkommen die kleinen Oeffnungen der Röhre, durch die das Erdöl sich ergiesst. Diesen Dampf lässt man ungefähr von Stunde zu Stunde zu, so lange der Eisenbahnzug anhält. Durch dieses Mittel wird die Dampferzeugung in dem Kessel der Locomotive eine regelmässige und man verdampft 10 Liters Wasser per Kilogramm Erdöl.

Auf der Ostseisenbahn wurde mit zwei Locomotiven operirt. Die eine davon verbrauchte 6 Kilogramme Oel auf einen Kilometer zurückgelegten Wegs. Um denselben Weg zurückzulegen, verbrauchen gewöhnlich Locomotiven, welche Coaks brennen, mehr als 9 Kilogramme Coaks. Daraus geht hervor, dass der Verbrauch von Erdöl nur im Verhältniss von 66 zu 100 Pfd. Gewicht im Vergleich zu dem Coaks stattfindet.

Eine zweite Maschine hatte 1433 Kilometer Wegs zurückzulegen. Der Oelverbrauch auf derselben betrug 9 Kilogramme auf den Kilometer bei voller Schnelligkeit, ausserdem 90 Kilogramme zum Anzünden und 25 Kilogramme beim Anhalten an den Stationen, während das Feuer brannte. Das Wassergewicht, das per Kilogramm Oel verdunstete, betrug 10.9 Kilogramme. Da nun auf das Kilogramm im Heizraum einer gewöhnlichen Locomotive verbrannter Coaks 7.9 Kilogramme verdunsteten, so stellen sich die Verhältnisse dieser zwei Gewichte wie 138 zu 100.

R.

### Berichtigung.

In Nr. 46 ist bei dem Artikel „Ueber das Vorkommen der Blei- und Zinkerze in den nördlichen Alpen etc.“ der Name des Verfassers durch Versehen im Manuscripte und darnach auch im Druck weggeblieben. Wir tragen denselben hiermit nach, indem wir Herrn k. k. General-Inspector etc. Fr. Constantin Freiherrn v. Beust als Verfasser nennen.

## Ankündigungen.

### Als Betriebsleiter eines Hohofens

mit oder ohne Giesserei, oder auch als Verwalter eines Hammerwerkes, wünscht ein junger Mann unterzukommen, der die zurückgelegten Fachstudien und eine sechsjährige Praxis bei obengenannten Hüttenbetriebszweigen nachweisen kann.

Gütige Anfragen unter der Chiffre S. H. übermittle aus Gefälligkeit die Expedition dieser Zeitschrift. (73—1)



Bei dem Silber-, Kupfer-, Blei- und Eisen-Gruben- und Hüttenwerke zu Beilnac nächst Tergove in der kroatischen Militärgrenze ist die Stelle eines

### Hüttenmeisters

(74—2)

zu besetzen, mit welcher ein Jahresgehalt von Eintausend Gulden, eine Natural-Wohnung und ein ausreichendes Natural-Deputat an Brennholz verbunden ist.

Gesuche um diesen Posten sind mit den erforderlichen Belegen über bergakademische Studien, und insbesondere über theoretisches Wissen und praktische Dienstleistung im Gebiete des Kupfer-, Blei- und Silber-Hüttenbetriebes, dann über die wünschenswerthe, doch nicht unbedingt nothwendige Kenntniss der kroatischen oder einer andern slavischen Sprache — bis längstens 15. December 1870 an den Werkseigenthümer Adolph Ignaz Mautner nach Wien (Franziskanerplatz Nr. 1) zu leiten.

### Unzerreissbare

## englische Whatman - Zeichenpapiere in Rollen und Bogen.

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 1/2 Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 1/2 Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzeln-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

### Carl Schleicher & Schüll

(44—4) in Düren, Rhein-Preussen.

## Die Kaluzer

### Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

## B. Margulies & Comp.

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

### Wien,

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Eine Rede über technische Ausbildung. — Berg- und hüttenmännischer Rückblick auf die „Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues, des Hüttenwesens, der Industrie und Kunst“ zu Graz in Steiermark im Herbst 1870. (Fortsetzung.) — Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przibram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869. (Fortsetzung.) — Literatur. — Ankündigungen.

## Eine Rede über technische Ausbildung.

Bei der Eröffnung des neuerrichteten Polytechnikums zu Aachen hielt der Director der Anstalt, Bau-rath v. Kaven, eine Rede, aus welcher wir auszugsweise (mit Hinweglassung der auf specielle preussische Verhältnisse und minder allgemeine Punkte bezüglichen Theile) die prägnantesten Stellen hier wiederzugeben uns nicht enthalten können, weil sie Fragen berühren, über welche auch bei uns noch viel Discussion herrscht. Wie es vielleicht aus früheren Kundgebungen ersichtlich gewesen sein wird, bekennen wir persönlich uns zu denselben Grundsätzen, welche der Redner in Aachen entwickelt hat, und erlauben uns die uns besonders wichtig scheinenden Stellen durch gesperrte Schrift hervorzuheben. Wir glauben, dies unser Bekenntniss, welches diese Rede sehr klar formulirt, neuerdings durch den Abdruck des folgenden Auszugs manifestiren zu sollen, weil die sogenannten Praktiker neuerlich ihre Ansichten ebenfalls wieder ausgesprochen haben,\*) und wir hiermit constatiren wollen, dass wir der „freien wissenschaftlichen Ausbildung“ oder mindestens „Vorbildung“ an grossen allgemeinen Instituten den Vorzug geben. O. H.

Dr. Kaven's Rede lautete:

„Die polytechnischen Anstalten, geehrte Anwesende, sind von noch neuem Datum, und ihre Organisation ist noch keineswegs abgeschlossen. Als die Anwendung der Wissenschaft auf die Technik an Ausdehnung gewann, und die Ansprüche an die Leistungen der letzteren vergrösserten, kam man zu der Einsicht, dass ein mehr geregelter Lehrgang für den Techniker erforderlich sei, welcher bisher bei einzelnen praktischen Meistern seines Faches Belehrung gesucht hatte, wie es bis in die letzte Zeit z. B. in England noch der Fall ist. Als Vorläufer der polytechnischen Schulen kann man vielleicht die

Gewerbeschulen betrachten, aus denen sie sich überdies in manchen Fällen durch Erweiterung herausgebildet haben. Früher lernte der Techniker bei einzelnen Meistern, und die Zeit ist noch nicht lange verflossen, wo diese mit einer gewissen Heimlichkeit gewisse Formeln und Regeln als eine werthvolle Tradition ihren Elevation mittheilten. Die darauf entstehenden Schulen, welche das deutsche Handwerk und Gewerbe auf seine hohe Stufe brachten, waren meistens Gewerbeschulen, welche, dem Standpunkte ihrer Hörer sich anpassend, besonders Werth darauf legten, die Schüler direct für die Praxis vorzubereiten und ihnen vorzüglich das beizubringen, was für die Praxis eines speciellen Berufes von Wichtigkeit war. Mehr war auch bei der geringen allgemeinen Bildung und dem jugendlichen Alter der Schüler, der kurz zugemessenen Zeit des Studiums nicht zu erreichen. Die wachsenden Ansprüche an den Techniker, die Entstehung grosser Bauten, die Forderungen der Industrie an die Maschinenteknik und die chemische Technik, die bei Schaffung der Eisenbahnen und ihres Betriebsmaterials entstehenden Bedürfnisse, die wachsende Concurrenz in der Industrie, die grossen Erfolge, welche wissenschaftliche Verfahrensarten in der Technik ergaben, zeigten aber die Ungenügendheit des Lehrplans dieser Anstalten. Man begann, indem man eine wissenschaftlichere Basis annahm, das Studium zu erweitern und zu vertiefen, und es trat allmählig auch die Theilung der Arbeit auf geistigem Gebiete ein. So entstanden denn Schulen, welche auf mehr oder weniger wissenschaftlichem Grunde einzelne Zweige cultivirten: Maschinenbauschulen, Bergbauschulen, Kunst- und Industrieschulen und ähnliche Anstalten, deren Sitz meistens an eine Stelle gelegt wurde, wo sich Gelegenheit fand, durch den Anblick praktischer Leistungen die auf der Schule gewonnenen Kenntnisse zu vervollständigen und zugleich den Lehrern eine Anregung aus der Praxis zu gewähren.

\*) So z. B. Berg- und Hüttenm. Jahrbuch der k. k. Bergakademien Bd. XIX, S. 35 u. ff., welches wir in dieser Nummer besprechen. O. H.

Aber auch diese Einrichtungen genügten den wachsenden Ansprüchen nicht; denn es gibt kaum ein technisches Fach, welches nicht mehr oder weniger des anderen bedürfte, und wenigstens neben genauer Kenntniss der Specialität eine encyclopädische verwandter wissenschaftlicher und praktischer Fächer fordert. Der Maschinen-Ingenieur ohne einige Kenntnisse von der Architektur und den Gegenständen des Bau-Ingenieurs, der Architekt ohne Kenntnisse der Ingenieurkunst und des Maschinenbaues, der technische Chemiker ohne Kenntniss der Bau- und Maschinenkunde, der theoretische Chemiker ohne erhebliche Kenntniss aus der Mathematik und Physik u. s. w., stehen in jetziger Zeit nicht mehr auf der Höhe ihres Faches. Es musste daher nothwendig eine Reform der Schulen eintreten, welche darin bestand, dass man die einzelnen technischen Schulen in einer „polytechnischen“ Schule vereinigte.

Auf diese Weise konnte man ohne Aufwand grösserer Mittel die besten Lehrkräfte für jedes Fach heranziehen; es entstand eine Centralstelle der erforderlichen reinen und angewandten Wissenschaften, deren Träger sich gegenseitig anregten und belehrten. Die Schüler wurden ebenfalls durch gegenseitige Anregung in den Stand gesetzt, den Werth einer allgemeinen technischen Bildung zu schätzen. Es ist aber bekannt genug, dass zu encyclopädischen und populären Vorträgen gerade die grösste Wissenschaftlichkeit gehört und dass die Koryphäen der Wissenschaft auf derartige Vorträge den grössten Fleiss verwandt haben. Einen Ueberblick über eine Wissenschaft kann nur der geben, welcher sämtliche Theile derselben vollständig beherrscht. Solcher Kräfte sind aber, der Natur der Sache nach, nur wenige vorhanden. Reformen in den Schulen gehen überdies langsamer vor sich, als in anderen Zweigen, denn man muss das Werkzeug bilden, die Lehrer lehren.

Besonders bei polytechnischen Schulen ist man aber über die Art und Weise, wie weit die theoretischen Fächer gelehrt werden sollen, und in welcher Weise und wie weit die praktischen, noch lange nicht einig.

Mit Rücksicht auf eine gegebene Studienzeit ist die wichtige Frage, welche Einige sogar auf das Studium der Mathematik und Physik auszudehnen sich nicht scheuten, die: soll man vorzugsweise in Hinblick auf die Praxis den Schüler für seinen bestimmten Beruf anlernen und den Stoff, die positiven Kenntnisse vorherrschen lassen, soll man Techniker, an welche bestimmte Anforderungen, z. B. des Staatsdienstes, als Bautechniker u. s. w. gestellt werden, heranbilden, um sie formell geschult sofort mit Nutzen verwenden zu können, soll man ihnen praktische Handgriffe, Recepte mitgeben; oder soll man sie, mit weniger Stoff ausgerüstet, geschickt machen, die Anwendungen der Wissenschaft besonders zu cultiviren, um später in der Praxis sich selbständig weiter bilden zu können? Nach beiden Richtungen hin kann zu viel geschehen, und nur die Erfahrung über die Leistung von Schülern verschiedener Anstalten mit verschiedenen Studienplänen

kann hier das Richtige und am meisten Nützliche an die Hand geben. Es ist ohne Zweifel eben so wohl schädlich, einen Schüler nur mit Principien und Theorien, die manchmal der Lehrer, der sie kurz vorher selbst erfand, kaum verdaute — vollzupropfen, als es schädlich ist, Routiniers heranzubilden, welche gebräuchliche Masse mit sich herumschleppen und wandelnde Formelbücher sind, denen man mit Stuart Mill zurufen muss: „Die Formeln sind die Rechenpfennige der Weisen, aber die Münze der Thoren.“

Hierüber gemachte Erfahrungen derer, welche nicht blos Polytechniker unterrichteten, sondern auch in der Praxis beschäftigten, scheinen mir zu ergeben — und ich glaube mich hier in Uebereinstimmung mit meinen Collegen zu befinden, — dass die Hauptaufgabe ist, neben den nöthigen praktischen Anschauungen den Schülern zu selbständiger wissenschaftlicher Forschung heranzubilden und nichts in die Schule herüber zu ziehen, was der Domäne der Praxis am besten angehört; dem Schüler Gelegenheit zu geben, seinen Neigungen zu folgen und seine Talente frei auszubilden, ihn die hohe Bedeutung der Wissenschaft kennen lernen zu lassen, ihm Selbständigkeit einzufössen, ihn zum Prüfen und zur Skepsis zu veranlassen, seiner Individualität Spielraum zu gönnen, ohne die Disciplin des Geistes, welche weit entfernt vom Schematismus ist, zu vernachlässigen, und sich stets zu erinnern, dass es ein grosser Fehler ist, Jeden nach demselben System erziehen zu wollen.

Individualität und Fortschritt sind gleichbedeutend. Die alte Weise der Routine muss verlassen und es muss Zusammenhang und Methode in das Wissen gebracht werden. Es ist kein Zweifel mehr bei denen, welche Schüler verschiedener Schulen beschäftigt haben, dass, wenn anfänglich die Routiniers und Dressirten mehr zu leisten schienen, die wissenschaftlich Strebenden nach einiger Zeit weit voraus waren, und es ist ein Vorurtheil der sogenannten Praktiker, dass Jemanden die Theorie im Wege stehen könne. Wer überhaupt praktisch werden kann, kommt auf dem wissenschaftlichen Wege auch in der Praxis zu den grössten Resultaten. Unrichtig ist es auch, wenn man Theorie und Praxis als Gegensätze auffasst.

Es ist daher von diesem Gesichtspunkte ausgehend die hiesige Anstalt in Bezug auf den Unterricht nicht mit Fachschulen versehen worden, bei welcher Einrichtung von Fachschulen also jeder Schüler jährlich bestimmte Vorträge hören muss, nachdem er zuvor sich für ein bestimmtes Fach entschieden hat, ja, wo er sogar bezüglich gleichmässiger Ausführung seiner Studien überwacht wird; es besteht vielmehr eine vollständige Lernfreiheit, wo jedem überlassen bleibt, den Rath seiner Lehrer bei seinen Studien in Anspruch zu nehmen, oder zu hören, was ihm selbst für seine Zwecke das Beste scheint. Dies entspricht der preussischen Disciplin und dem preussischen Pflichtgefühl. Welch einen traurigen Eindruck macht es, wenn man von Studirenden technischer Hochschulen diejenigen

Lehrer preisen hört, welche sie bei Versäumnissen zur Schule citiren lassen, um sie in die Vorträge zu treiben. Gleich herabwürdigend für den Lehrer wie für den Schüler!

Wenn der französische Minister Duruy, dessen Absichten, die französischen Schulen zu verbessern, bekannt sind, bezüglich der französischen Universitäts-Einrichtungen ausgesprochen hat, dass das System der Fachschulen in Frankreich die freie Wissenschaft und die freie Lehre, die beiden Hauptvorzüge deutscher Hochschulen, erdrückt oder vielmehr gar nicht zur Entwicklung habe kommen lassen, so gilt auch dasselbe von technischen Hochschulen, um so mehr von deutschen, da wir anders geartet sind, als unsere Nachbarn.

Eine solche Einrichtung, wo also vollständige akademische Freiheit herrscht, erfordert aber auch Schüler von genügend entwickeltem Charakter und genügender allgemeiner Bildung. Glücklicher Weise werden mit der Zeit alle Polytechniker den besten Weg dazu einschlagen und auf den vortrefflichen preussischen Gymnasien oder vielleicht richtiger Realschulen sich vorbereiten. Von letzteren ist auch das Studium der Alten, diese ewige Quelle der Bildung des Geistes und des Geschmacks, glücklicher Weise nicht verbannt worden, und die Kenntniss der neueren Sprachen, welche die angehenden Techniker mehr pflegen sollten, als es geschieht, gibt zugleich die Mittel, um die Literatur unserer grossen Nachbarvölker, der Franzosen und Engländer, zu studiren, und unsern Gesichtskreis genügend zu erweitern. Wenn dabei diese deutschen Schulen die für die Jugend erforderliche äussere Disciplin ausüben und den Schülern das Hauptstück aller Erziehung: „mit Ernst und Eifer arbeiten lernen“ stets vor Augen führen, so ist den deutschen polytechnischen Schulen ein vorzügliches Material geliefert.

Lange wird es nicht mehr dauern, und auch die sogenannten Praktiker werden zugeben, dass das Hineingiessen wissenschaftlicher Idealität in das Leben während der Studienzeit von grösserer Wichtigkeit ist, als das vorwiegende Sammeln einer grossen Summe positiven Wissens, hierbei vorausgesetzt, dass die Wissenschaftlichkeit nicht blos in dem Besitze, sondern zugleich in dem Triebe und Sinne zur Fortbildung der Wissenschaft bestche. Wenn man über Mangel an Lust und Fleiss klagt, so untersuche man, ob er nicht darin beruht, dass man dem Schüler zu viel gibt, zu viel hineinstopft, zu wenig finden lässt. Deshalb werden hier auch keine fertigen Lehren vorgetragen und die Hörer werden nicht in den Rahmen der Fachschulen gezwängt, um der geistestödtenden Arbeit des Brodstudiums zu verfallen, dem Despotismus der Gewohnheit und der Autorität zu unterliegen, und später als Schematiker und Bureaukraten Handlangerdienste zu verrichten, oder, was noch schlimmer, wo sie dereinst an einflussreiche Stellen gestellt werden, den wahren Fortschritt zu hemmen oder doch zu verzögern.

Die polytechnischen Schulen, geehrte Anwesende, haben noch eine interessante und wichtige Aufgabe zu

erfüllen, welche zu lösen die Aachener Schüler und ihre Lehrer, wie ich glaube, recht eigentlich berufen zu sein scheinen. Es ist dies die Aufgabe, das vermittelnde Glied zu werden zwischen Wissenschaft und Praxis, zwischen den Studirenden und den Industriellen, welche, wie die Erfahrung gezeigt hat, sowohl in dieser Stadt als auch in den Provinzen, von welchen die Schule ihren Namen trägt, dieser Anstalt mit Wohlwollen und Wärme entgegengekommen sind. Nicht leicht ist solche Gelegenheit zu finden, den rationellen praktischen Betrieb vieler hier gelehrten Zweige zu sehen, als in Aachen, in der Rheinprovinz und in Westfalen. Nur aus der lebendigen Praxis schöpfen die Lehrer und Schüler Anregung und eindringliche Belehrung, und von der Schule versorgt wieder die Alles befruchtende Wissenschaft die Praxis mit neuen, frischen Lebenssäften. Möge diese glückliche Wechselwirkung stets Statt haben und möge es den Lehrern dieser Anstalt gelingen, in der richtigen Weise dazu den Impuls zu geben und auch sie zu unterhalten, mögen sie es verstehen, sich und der Anstalt Freunde zu erwerben.“

Es wird angemessen sein, vorstehenden Mittheilungen eine Skizze der Organisation des Instituts anzureihen. Das Aachener Polytechnikum ist eine technische Hochschule, mit denselben Berechtigungen, wie sie der polytechnischen Schule zu Hannover, der Bau-Akademie in Berlin und der dortigen Gewerbe-Akademie zustehen. Es umfasst eine allgemeine wissenschaftliche Schule und ausserdem drei Fachschulen: für Bauwesen (Hochbau und Architektur) und Ingenieurwesen, für Maschinenbau und mechanische Technik und für chemische Technik und Hüttenkunde. Die Studienzeit für Architekten und Ingenieure, imgleichen für Maschinentechniker dauert vier, jene für Chemiker und Hüttenleute drei Jahre. Die Lehrgegenstände umfassen sämtliche Zweige der Mathematik, der Naturkunde (einschliesslich Physik und Chemie) und der Technik. Den theoretischen Vorträgen gehen praktische Uebungen zur Seite. Neben dem Director der Anstalt, Herrn Baurath von Kaven, wurden bis jetzt zu ordentlichen Lehrern 17 Männer aus dem In- wie aus dem Auslande berufen, die sich bereits in bedeutsamen Stellungen, namentlich als akademische Lehrer bewährt haben. Ausser diesen ordentlichen Lehrern sollen noch ausserordentliche Lehrer und Hilfslehrer (Assistenten) berufen und hiedurch das Collegium auf etwa 30 Lehrer gebracht werden. Die Hörer der Anstalt werden in „Studirende“, „Zuhörer“ und „Hospitanten“ unterschieden. Nur für die Ersteren bestehen Aufnahme-Bedingungen bezüglich der erforderlichen Vorbildung und Reife. Die Hilfsmittel des Polytechnikums bestehen in einem reich ausgestatteten physikalischen Cabinet und Laboratorium, einer vorzüglichen mineralogischen und paläontologischen Sammlung und in Sammlungen für die verschiedenen Fächer, in einer Bibliothek und in einem den Anforderungen der Neuzeit entsprechenden, von dem Hauptgebäude getrennten chemischen Laboratorium.

**Berg- und hüttenmännischer Rückblick auf die „Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues, des Hüttenwesens, der Industrie und Kunst“ zu Graz in Steiermark im Herbst 1870.**

(Fortsetzung.)

**B. Eisenerze.**

Wie selbstverständlich musste in dieser Abtheilung der steierische und kärntner Erzberg weit oben an stehen, wornach dann, was Grossartigkeit des Vorkommens anbelangt, in weiter Entfernung die übrigen Eisenerzvorkommen folgten.

Der steierische Erzberg war in seinem geologischen Theile recht instructiv durch die Innerberger Hauptgewerkschaft vertreten. Viele Belegstücke, Profile und Karten erläuterten das Vorkommen, und unter den letztgenannten Ausstellungs-Gegenständen verdient eine recht gelungene geologische Karte der weiteren Umgebung Eisenerz's hervorgehoben zu werden, in welche die sämtlichen Eisenerzvorkommen, Freischürfe und Massen, so weit sie Besitz der Innerberger sind, eingezeichnet waren. Viele der Aussteller bedauerten, dass im südwestlichen Ecke die Karte so rasch abgebrochen war, indem fast jeder Fachmann über das Verhalten des Erzzeuges in dieser Richtung Anskünfte gewünscht hat, um so mehr, da eben die eingezeichneten Aufschlüsse ziemlich allgemein bekannt, die gewünschten jedoch ganz neu sind. Doch ist dieser Mangel der Karte sehr erklärlich, wenn man sich in die Lage der ausstellenden Gesellschaft denkt.

Das ausgestellte Profil enthielt die wissenschaftlich bekannten Verhältnisse; am Werfnerschiefer liegt die grosse Kalkmasse, welche riesige Keile von Eisenerz und untergeordnet Rohwand eingeschlossen enthält, Keile, welche nach dem Tage zu am breitesten sind und sich in der Tiefe auskeilen.

Die Production der Innerberger Hauptgewerkschaft an Eisenerzen belief sich im Jahre 1869 auf 2 Millionen Ctr. bei einem Arbeiterstande von 600 Mann.

Bekanntlich ist der obere Theil des steierischen Erzberges Eigenthum der Radmeister-Communität in Vordernberg, welcher sich, nebenbei sei's bemerkt, in neuester Zeit auch Ritter von Fridau anschloss. Durch eine recht gelungene und vielfach interessante Sammlung von Belegstücken war hier das Vorkommen vertreten.

Die Communität erbaute 1869 2,100.000 Ctr. Erze, so dass die Gesamt-Production des steierischen Erzberges im verflossenen Jahre inclusive des damals noch auf eigene Rechnung bauenden Fridau's mit 4 1/2 Millionen Ctr. angesetzt werden kann.

Von den übrigen obersteierischen Eisenerzvorkommen lässt sich wenig bemerken.

Das vom Blahberg bei Lietzen (Eigenthum der J. Pesendorfer's Erben) war durch Suiten von Erzen und Nebengesteinen vertreten; nach den gegebenen Andeutungen ist das Vorkommen ein höchst unregelmässiges und absätziges, so dass der Bergbau hierauf die grösste Vorsicht und Oekonomie erheischt, um mit dem

nachbarlichen Erzberge concurriren zu können. Die Jahres-Production an Erzen beträgt bei 110.000 bis 120.000 Ctr.

Edlach (in N.-Oe. bei Reichenau, Eigenthum der Innerberger Hauptgewerkschaft) erzeugte im abgeflossenen Jahre bei 60.000 Ctr. Eisenerze.

Die Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft stellte mehrere Spatheisensteine von ihren Bergbauen in Altenberg und Bohnkogel (8 Grubenmassen und 500.000 Ctr. Productionsfähigkeit) und zu Gollrad, Sollen, Niederalpel und Rothsohl (217.142 Quadrat-Klaffter belehnter Fläche und 1 Million Productionsfähigkeit) aus. Die Gesellschaft erzeugte in allen ihren Bergbauen im Jahre 1869 650.000 Ctr. Erz.

Von Fröschnitz und Veitsch stellte R. von Wachtler verschiedene Eisenerzsorten, als: Rohwand, Spatheisensteine, Eisenglimmer und Glasköpfe aus, ohne irgend wie weitere Angaben hierüber zu geben.

Der kärntner Erzberg, Eigenthum der Hüttenberger Eisenwerksgesellschaft, war durch ein Profil, einen Horizontalabschnitt und viele Proben von Erzen, Nebengesteinen und auf der Lagerstätte brechenden Mineralien erläutert. Das Ausgestellte war eben so nett als instructiv.

Wir entnehmen daraus, dass den krystallinischen Gesteinen, Gneiss und Glimmerschiefer, mehrfach Kalkzüge, zu den Schichten concordant, eingelagert sind, und dass sich im mächtigsten derselben mit dem gleichen Hauptstreichen grosse, linsenförmige Eisenerzlager befinden; manche dieser Eisenerzlager zeigen sowohl im Vertical- als Horizontalschnitte die eigenthümlichsten Haken und Gabeln, wie sie uns bei lagerförmigen Vorkommen ganz ungewohnt sind. Die erhaltenen Erze sind theils Spatheisensteine, theils Blau- und Braunerze (letztere zwei zum Brauneisenstein zu zählen).

Die Hüttenberger Eisenwerksgesellschaft erzeugte in den ersten 10 Monaten ihres Bestehens auf dem kärntner Erzberge 2.076.063 Zoll-Ctr., wovon bereits zu den Hohöfen gingen, u. z. nach

Lölling . .	523.870-10	Zoll-Ctr.
Treibach . .	576.274-04	"
Heft . .	303.687-90	"
Eberstein . .	183.566-11	"
Prevali . .	42.938-22	"

1,630.309-37 Zoll-Ctr.

Bedenkt man, dass der Bedarf für Prevali im auf fallenden Steigen begriffen ist, so dürften im ganzen Jahre weitaus über 2 Millionen Centner verschmolzen werden.

Das Eisensteinvorkommen bei Sava in Oberkrain, Eigenthum des V. Ruard. Durch mehrere Handstücke und einer Grubenkarte mit Profilen war dieses im Allgemeinen wenig bekannte Vorkommen illustriert.

Es gehört den Gailthaler Schichten (alpine Steinkohlenformation) an und wie aus dem Profile zu entnehmen ist, tritt daselbst das Erz in grösseren, linsenförmigen Lagern auf. Die Schichtenfolge vom Liegenden zum Hangenden gehend ist folgende: 1. Schiefer und Sandstein mit einem wenig mächtigen Schnürkalklager; die Schichten verflachen sehr steil gegen Nord. 2. Sand-

stein mit einem Erzlager. 3. Ein sich nach unten erweiternder Keil von Schnürkalk, der saiger steht und von dem südwärts in's Hangende weiter die Schichten südliches Einfallen annehmen, anfänglich sehr steil, bis endlich schier horizontal. 4. Ueberdeckt ist der Schnürkalkkeil von Sandstein und Schiefer, am Contacte gegen ersteren ein Erzlager führend. 5. Darauf folgen Sandsteine und Quarzconglomerat mit dem Haupterzlager; 6. hierauf eine mächtige, sich wiederholende, concordante Abwechslung von Schiefer, Schnürkalk und Quarzconglomerat. 7. Die Steinkohlenformation ist im Hangenden durch eine mächtige Zone „oberer Sandsteine“ abgeschlossen, und 8. concordant von den Werfner Schiefen und Guttensteiner Kalken bedeckt. 9. Darauf folgen die Partnachschichten und Hallstätter Dolomite, an deren Grenzschiede ein Kohlenflötz (!) auftritt.

Dieses Profil bietet so viel des Neuen und Interessanten, dass die vorstehende detailirte Erläuterung gerechtfertigt erscheint.

Andere Eisensteinvorkommen, welche noch ausgestellt waren, waren ohne jede weiteren Angaben.

#### C. Andere Erze.

Kupfererze waren nur von Skofie bei Bischoflack in Oberkrain ausgestellt. Sie bestehen vorwiegend in Malachit und Azurit, ferner Kupferkies, Buntkupfer, Fahlerz und Kupferglanz mit Kalk und Quarz als Gangart. Die Erze sind sehr arm, kaum  $1\frac{1}{2}$  Pct. Kupfer enthaltend und brechen auf Lagern am Contacte zwischen der Steinkohlenformation und den Werfner Schichten ein. Die oxydischen Erze nehmen in der Tiefe ab, die geschwefelten zu, so dass in wenig Jahren nur letztere zur Verhüttung gelangen; auch sollen sich die Lagerstätten in der Tiefe nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ günstiger gestalten.

Die Kämpfe, welche dieses junge Werk bestand, bis es in seiner Existenz gesichert war, erläutern am besten nachstehende Productionsziffern:

	a.	b.
1861 .	45.000 Ctr.	46 Ctr.
1862 .	16.565 „	75 „
1863 .	11.854 „	155 „
1864 .	— „	65 „
1865 .	53.127 „	398 „
1866 .	89.100 „	934 „
1867 .	113.500 „	1327 „
1868 .	112.710 „	931 „
1869 .	124.300 „	1563 „

a. Gewicht der erhaucnen Erze, b. Gewicht des erzeugten Rosettenkupfers.

Das Werk verdankt sein Aufblühen ganz besonders der Einführung der Extractionsmethode von Rodius und Susewind.

Blei- und Zinkerze von Feistritz bei Peggau, Eigenthum des L. Kuschel. Die Ausstellung beschränkt sich hauptsächlich auf Erzproben; so war ein Gangstück von circa einem Fusse im Würfel, fast ganz aus Bleiglanz bestehend, ausgestellt. Die jährliche Production beträgt 15.000 Ctr. Zinkblende, 5.000 Ctr. Blei und 400 Münzpfunde Silber.

Die Quecksilbererze von Idria waren ohne jede weitere Erläuterung ausgestellt; sie boten nichts Neues. Eine Zusammenstellung der Productionsziffern lehrt den bedeutenden Aufschwung, welchen dieses Werk in letzterer Zeit genommen hat.

	Erze	Quecksilber
1864	279.000 Ctr.	4475 Ctr. 73 Pfd.
1865	280.453 „	3024 „ 34 „
1866	365.724 „	3278 „ 09 „
1867	464.468 „	4854 „ 13 „
1868	465.627 „	5121 „ 59 „
1869	441.899 „	5654 „ 11 „

#### D. Andere nutzbare Mineralien.

Es kann hier nicht der Ort sein, auf alle anderen Producte des Mineralreichs, die in der Praxis eine Anwendung finden und ausgestellt waren, einzugehen; wir wollen nur Jene noch hervorheben, welche entweder durch das Berggesetz vorbehalten sind oder im Hüttenwesen Verwendung finden.

Steinsalz war durch mehrere von Aussee eingesandte Proben vertreten. Die kalireicheren Varietäten waren für die Oekonomen besonders interessant. \*)

Grafit war von zwei nahegelegenen Localitäten ausgestellt, u. z. durch Althaber & Rainer von Kalwang und durch Prof. von Miller von Wald. Die ausgestellten Sorten waren für gewöhnliche Zwecke recht gut.

Letzterer Aussteller (v. Miller) gibt über diesen durch ihn neu eröffneten Bergbau Folgendes an: Der erste Einrieb in Wald geschah zu Anfang Juli 1869; gegenwärtig besitzt das Werk schon 8 Grubenmassen á  $7\frac{3}{4}$  Joch und wird mit August d. J. deren 16 besitzen und auf eine grössere Erzeugung eingerichtet sein. Dermalen sind die Aufbereitungsmaschinen noch im Baue.

Unter den feuerfesten Materialien waren in der X. Classe (Producte des Bergbaues und Hüttenwesens) ausgestellt:

Feuerfester Thon von K. Scaria in Krainburg (Preis pr. Wr. Ctr. 40 kr.), von G. Sigl in Mitterdorf nächst Voitsberg, Liescha in Kärnten etc. — Quarz: als Sand von obigen Scaria, in vorzüglich reiner Qualität von J. Kriegl in Voitsberg und von C. Schochner in St. Stefan (ob Leoben); letzterer verkauft den Ctr. um 30—40 kr. und den Ctr. Magnesit, den er ebenfalls zur Ausstellung brachte, um 70—80 kr. — Ueberdies waren in der XVI. Classe noch vielfach Producte aus feuerfestem Thone, insbesondere Ziegel, von den verschied-

\*) Unser Berichterstatter hat an dieser Stelle übersehen oder unterlassen, der reichhaltigen Ausstellung von Kalisalzen und Dungsstoffen aus Kalusz in Galizien zu erwähnen, welche allerdings mehr dem landwirthschaftlichen Theile der Ausstellung angehörten und von der Kali-Bergbau-Gesellschaft B. Margulies & Comp. exponirt worden waren. Sie finden sich in Ausstellungs-Catalog unter V. Classe VI. Abtheilung „Dungmittel“ und enthielten ausser den kalihaltigen Fabricaten (Chlorkalium, Kalimagnesia u. s. w.) schöne Stufen und Schau stücke von Kainit, Sylvin und Kalirohsalz aus der Saline Kalusz — welche jedenfalls auch unter die „nutzbaren Mineralien“ gezählt werden müssen. O. H.

densten Firmen ausgestellt; doch würde eine Besprechung derselben zu weit von dem gesteckten Zwecke dieser Zeilen abführen.

(Schluss folgt.)

## Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przi- bram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869.

(Fortsetzung.)

### Aufbereitung. Betriebsänderungen.

Die disponible Wasserkraft, auf welche ursprünglich sämtliche Aufbereitungswerkstätten ausschliesslich angewiesen waren, erwies sich als zu wechsellv und ungenügend; es wurden daher im Jahre 1867 im Adalberti-, Anna- und Stephani-Waschwerke, dann im Adalberti- unteren Quetschwerke je eine Reserve-Dampfmaschine eingebaut, wodurch erst ein steter Betrieb der genannten Wasch- und Quetschwerke ermöglicht worden ist, was als ein besonders wichtiger Fortschritt hervorgehoben zu werden verdient, da die Aufbereitung nur durch gesicherte Bewältigung sehr bedeutender Massen an Rohgefällen den an sie zu stellenden Anforderungen zu entsprechen vermag.

Sonst konnte man sich, da die im Rechenschafts-Berichte vom Jahre 1867 geschilderten bedeutenden Neubauten und Erweiterungen von Aufbereitungswerkstätten unmittelbar vorangegangen waren, in den letztverflossenen 3 Jahren mehr den Reformen einzelner Manipulationen widmen.

Bei dem Umstande, dass die hiesigen Gefälle meist in ziemlicher Menge Zinkblende führen, welche einerseits bei der Verhüttung der bleischen Geschiebe einen sehr schädlichen Einfluss übt, andererseits aber rein ausgeschieden ein für sich mit Gewinn verwerthbares Product vorstellt, musste sich bei diesem Bestreben das Augenmerk vorzugsweise dahin richten, eine höhere Concentration der Bleigefälle und zugleich die Gewinnung bleiarmer und mindestens 40 Pct. in Zink haltender Blende zu erzielen.

Sehr erfolgreich unterstützt wurde man diesfalls durch die neuerer Zeit in Aufnahme gekommenen Setz-Apparate für Feinkorn, welche eine besonders scharfe Trennung der einzelnen Erz- und Bergarten nach ihren specifischen Gewichten ermöglichen.

Ferner wurde im Verlaufe des Jahres 1869, nachdem sich der Aufschluss der Mittelerze bei dem gebräuchlich gewesenen Walzen auf  $5\frac{1}{2}^{\text{mm}}$  Graupen als zu ungenügend erwies, das Feinwalzen der Quetscherze zu  $3^{\text{mm}}$  Gries eingeführt, und da sich nach einigen Abänderungen der stetig wirkende Stossherde als der derzeit beste unter den Schlämm-Apparaten erweist, so wurde mit dem Ersatze der sonstigen Herde durch den genannten Apparat begonnen.

Die in diesem Sinne in den einzelnen Aufbereitungs-Werkstätten durchgeführten Aenderungen der Einrichtungen sind die nachfolgenden:

Bei dem Adalberti-Waschwerke wurde im Setzhaue ein stetig wirkendes Stauchsieb mit circulirendem Wasserstromc aufgestellt, im Schlämmhaue aber 2 Spitztrichter und ein stetig wirkender Stossherde mit eisernem Gerüste eingebaut. Dagegen wurden die im letzteren Locale entbehrlieh und schadhaf gewordenen 4 gewöhnlichen Stossherde für rasche Mehle abgetragen.

Im Adalberti-Quetschwerke wurden die zwei Doppelsetzpumpen nächst der oberen Quetsche in eine viersiebige Feinkornsetzmaschine umgebaut, und ein neuer dreisiebiger derlei Apparat in dem unteren Quetschhaue aufgestellt, wo zugleich ein entbehrlieh gewordener stetig wirkender Setzherde zum Abtrag gelangte. Bedeutendere Aenderungen in der Einrichtung des Adalberti-Pochwerkes wurden im Hinblick darauf, dass dasselbe ohnehin demnächst einer Reconstruction unterzogen werden soll, keine durchgeführt. Doch wurden die Prellen der stetig wirkenden Stossherde abgesteift und die Herde — wie auch in den anderen Werkstätten — mit Gummileinwand überzogen. \*) — Zur Verarbeitung der Griese und raschen Mehle wurden im Anna-Waschwerke zwei dreisiebige Feinkornsetzmaschinen eingebaut, desgleichen wurde für die flaueren Mehle ein stetig wirkender Stossherde aufgestellt, wogegen ein Drehherde abgetragen worden ist. — Bei dem Anna-Quetschwerke wurden die bestandenen zwei hydraulischen Doppelsetzpumpen in eine viersiebige Feinkornsetzmaschine umgebaut und im Stephani-Waschwerke statt der letzten Siebtrommel mit besserem Erfolg eine Spitzlutte zur Ausscheidung der raschen Mehle eingebaut und eine zweisiebige Feinkornsetzmaschine aufgestellt. — Auch bei dem Stephani-Quetschwerke wurde zur Verarbeitung der Mittelerzgriese eine neue zweisiebige Feinkornsetzmaschine hergestellt, und die Doppelsetzpumpe Nr. 3 in eine solche umgebaut. Zugleich wurden die Mehlrinnen für die flaueren Mehle aus dem Setz- in das Schlämmhaus unmittelbar vor die Herde verlegt.

**Betriebserfolge.** Der Erfolg, welcher mit den Eingangs beschriebenen Vorkehrungen in Betreff höherer Concentration der Einlösgefälle erzielt wurde, lässt sich am besten aus der (wegen Mangel an Raum erst in der nächsten Nummer folgenden) Tabelle beurtheilen.

Der Durchschnittshalt sämtlicher erzeugter Aufbereitungs-Gefälle betrug demnach im Blei pro Centner, und zwar:

Im Jahre 1867 . . .	37.9	Pfund
„ „ 1868 . . .	41.9	„
„ „ 1869 . . .	52.8	„

Derselbe ist somit 1869 dem Erfolge im Jahre 1867 gegenüber nahe um 40 Pct. gestiegen und ein um 14.589 Ctr. geringeres zu verschmelzendes Gefällsquantum enthielt 1869 bei demselben Vergleiche an Silber 396 Münzpfund, und an Blei 2.773 Ctr. mehr als im Jahre 1867.

(Fortsetzung folgt.)

\*) Was sich durchaus bewährt hat.

## Literatur.

**Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Berg-Akademien in Przibram und Leoben und der k. ungar. Berg-Akademie zu Schernnitz** für das Studienjahr 1868/69. XIX. Bd. Redacteur Johann Grimm, k. k. Oberberggrath, Director der k. k. Bergakademie und der Bergschule zu Przibram.

Mit 22 in den Text gedruckten Figuren und 5 lithogr. Tafeln. Prag. 1870. In Commission der J. G. Calve'schen k. k. Universitäts-Buchhandlung (Ottomar Beyer).

Nach dem die gewöhnlichen Nachrichten von den bergmännischen Lehranstalten (Bergakademien und Bergschulen) enthaltenden Eingänge des Jahrbuchs (S. 3—34) folgen XVII Abhandlungen.

I. Ueber höheren Bergwesens-Unterricht in Oesterreich von Joh. Grimm. Diese Abhandlung polemisiert gegen die neueren Tendenzen einer freieren wissenschaftlichen Reform des montanistischen Unterrichts und plaidirt zu Gunsten specieller Fachschulen an Bergwerksorten und für besondere Vorbereitungscurse „in usum delphinorum“ statt der Vorbildung auf allgemeinen Hochschulen. Unsere Ansicht über diese Frage haben wir wiederholt ausgesprochen und statt einer Kritik dieser Abhandlung verweisen wir auf den in dieser Nummer mitgetheilten Auszug der Rede des Directors v. Kaven bei der Eröffnung des Aachener Polytechnikums, welcher wir in vollem Sinne beipflichten.

II. Der Abbau unreiner Salzlagertstätten in Oesterreich von F. v. Schwind. Wir werden über diese auch in einem Sonder-Abdrucke für sich erscheinende Abhandlung uns bei anderer Gelegenheit aussprechen.

III. Zur Kenntniss des Erzvorkommens bei Rodna in Siebenbürgen und über den Einfluss der Eruptionenmassen auf dasselbe von J. Grimm. Enthält eine Polemik gegen geologische Ansichten, welche Frh. v. Beust und Herr Pošepny im J. 1869 über die Erzvorkommen in Rodna ausgesprochen haben, welchen Ansichten gegenüber Herr Ober-Berggrath Grimm seine schon 1834 ausgesprochene Ansicht festhalten zu sollen glaubt.

Wir müssen es den erwähnten Herren (v. Beust und Pošepny) überlassen, ob sie diese Polemik fortführen wollen, da wir selbst Rodna nicht aus eigener Anschauung kennen. Wir müssen jedoch bemerken, dass die geologischen Forschungen und insbesondere die „Gangstudien“ seit 1834 wohl so viele neue Resultate zu Tage gebracht haben dürften, dass unserer Meinung nach eine vor 35 Jahren sehr plausible erscheinende Ansicht heute ganz anders, selbst in den Augen desselben Beobachters sich gestalten könnte, wenn er den Ort noch einmal sähe und zugleich die Fortschritte der Wissenschaft seit jener Zeit darauf anwendete! Wie haben sich z. B. seit 30 Jahren die Ansichten über den Karpathensandstein geändert, was ist über Umbildungen Neues erforscht worden, wie hat sich seit 20 Jahren die Kenntniss der Alpen bei denselben Forschern, die vor 20 Jahren schon darüber schrieben, erweitert und berichtigt? Oder sollten nur die siebenbürgischen Erzvorkommen nach unabänderlichen Dogmen ab anno 1834 beurtheilt werden dürfen? „Warum müssen denn erst die Eruptionenmassen zur Bildung der Lagerstätten dieses Landes zu Hilfe gerufen werden?“ So klagt am Schlusse der Abhandlung der Verfasser. Wir möchten entgegen: „Warum sollte dies nicht geschehen, nachdem seither an so vielen Orten deren Einfluss constatirt worden ist?“ Wir wollen damit nicht behaupten, es müsse gerade auch in Rodna der Fall sein — wir kennen Rodna nicht aus eigener Forschung; — aber warum soll denn nicht auch dort Aehnliches der Fall sein, wie man sich nun schon an so vielen Orten überzeugt hat — wo man es auch vor dreissig Jahren noch nicht wissen konnte, weil damals nicht genug Beobachtungen und Erfahrungen vorlagen? Die differirenden Ansichten liegen, wie wir glauben, zuweit in der Zeit auseinander, um eine fruchtbare sachliche Polemik möglich zu machen. Dazu wäre eine neuerliche Autopsie und eine Discussion unmittelbar danach oder in facie loci geeigneter. Aber das Princip, „dass Ansichten durch neue Thatsachen modificirt werden können,“ möchten wir wahren, weil sonst alle Fortschritte in der Naturforschung von Vorneherein anathematisirt wären!

IV. Die Ringöfen in der Ziegelei zu Inzersdorf von Frd. Kindinger. Obwohl nicht direct in das montanistische Fach — wenn man es eng abschliessen wollte — gehörig, hat der Verfasser doch Recht, wenn er diesen Artikel sowohl, weil er in das Fach der allgemeinen Pyrotechnik und Brennstoffverwerthung einschlägt, als auch wegen vielfacher Benutzbarkeit bei montanistischen Bauten als passend für das Jahrbuch erachtete.

V. Zur Wetterführung in mit schlagenden Werten behafteten Kohlengruben von Wih. Jitschinsky, Berg-Ingenieur in Ostrau. Ein empfehlenswerther durch Holzschnitte erläuteter Aufsatz, dessen Inhalt auf praktischen Thatsachen und Erfahrungen in den Gruben von Ostrau sich stützt. Insbesondere für Kohlenbergleute und für die mit der Bergpolizei betrauten berghauptmannschaftlichen Beamten lesenswerth, da auch sonstige Vorkehrungen gegen Gasexplosionen mit enthalten sind.

VI. Ueber die Ergebnisse der Bergwerkserzeugung in der österr.-ungar. Monarchie.

VII. Zur Statistik der Eisenerzeugung und Kohlenerzeugung in den europäischen Staaten und

VIII. Ueber die Verbreitung der Maschinenfabrication u. der Eisenkleingewerbe — alle 3 Abhandlungen von Carl A. M. Balling. Als Beiträge mit benutzbarem statistischem Material haben diese 3 Artikel einigen Werth; doch fehlen die Quellenangaben für die ausländischen Angaben und die einzelnen darin behandelten Gebiete (VII) sind ungleich — mithin unvollständig — behandelt, was Schlüsse auf den Boden der vergleichenden Statistik nicht zulässt. Am werthvollsten dürfte VIII sein, welches als Nachtrag zu der Arbeit desselben Verfassers als „die Eisenindustrie Böhmens“ bezeichnet wird und mehr locale Daten enthält, als man in den amtlich-statistischen Arbeiten sonst zu finden pflegt.

IX. Der Silber- und Bleibergbau bei Przibram für das Jahr 1870, von Joh. Grimm. Im Anschluss an die 1862 von Professor G. Fallner veröffentlichte Uebersicht dieses Bergbaues soll diese Abhandlung ein Bild der seither gemachten Fortschritte darstellen und erfüllt diesen Zweck, welcher in ausgedehnter Weise und anderer Form später als diese Abhandlung geschrieben wurde, auch durch den Rechenschaftsbericht für den Gewerkeentag angestrebt wurde, aus welchem wir vor Kurzem Auszüge veröffentlicht haben. Vielleicht hätte auch eine Polemik gegen einige Angaben des Dworzák'schen Reiseberichts, welchen der Verfasser am Schlusse nicht unterlassen zu können glaubte — schon in den Rechenschaftsbericht gehört, da sie einen Tadel über Einrichtungen der Arbeiter-Unterstützung betrifft, der dort auf die Direction des Bergbaues gemünzt sein mochte! Es fragt sich nun, ob es überhaupt nothwendig ist, jeder irgendwo aus Irrthum oder tendentiös hingeworfenen Unwahrheit die Ehre einer Widerlegung in einem Jahrbuche angedeihen zu lassen, welches wahrscheinlich länger als Quelle benützt werden dürfte, als ein ephemerer Reisebericht oder Journalartikel wie darin auch im II. einige fast 2 Jahre nach ihrem Erscheinen — bekämpft wurden. Solches „Geplänkel“ scheint denn doch nicht Aufgabe jener Publication schwereren wissenschaftlichen Kalibers zu sein — wie doch das „Jahrbuch“ ist.

X. Der Abbau der 15 Klafter mächtigen Braunkohlenflötze zu Sagor in Krain, von Professor August Beer. Ein dankeswerther Beitrag zur Bergbaukunde, durch nette Zeichnungen illustirt.

XI. Studien über die Benützung der Ueberhitze von Puddlings- und Schweissöfen zur Dampferzeugung, von Professor Fr. Kupelwieser. Diese auf Versuche und Erfahrungen verschiedener Eisenhütten basirte Abhandlung enthält viele interessante Daten und bespricht am Schlusse eingehend die Frage, ob „liegende“ oder „stehende“ Kessel bei Eisenhütten den Vorzug verdienen, wobei sich der Verfasser für die „stehenden“ ausspricht, ferner: bei welcher Grösse der Heizfläche die Ueberhitze von Puddlings- und Schweissöfen am vollkommensten ausgenützt wird? u. dgl. m., z. B. auch das Verhältniss zu den Siemens-Oefen. Diese Mittheilung regt zu weitem Versuchen an.

XII. Das Antimonerz-Vorkommen auf Kaspari-

Zeche bei Arnsberg in Westphalen, von F. M. Simmersbach in Dortmund. Eine geologisch-bergmännische Monographie, die, wenn auch die Localität uns ferne liegt, manche lehrreiche Beobachtung enthält. Die auf S. 359 enthaltene Angabe vom Vorhandensein von Bruchstücken des Nebengesteins in den derben Erzmassen begleitet der Redacteur (J. Grimm) mit der Zweifels-Note: „Wirkliche Bruchstücke des Nebengesteins werden es wohl nicht sein.“ — Auch bei der Abhandlung III ist eine ähnliche Behauptung von Beust über Bruchstücke in Rodna (S. 173 dieses Jahrbuches) nicht nach dem Geschmacke des Redacteurs! Wir unsertheils finden keinen Anlass, die Bemerkung Simmersbachs über die Bruchstücke des Nebengesteins von Vornheim zu bezweifeln, ohne die Sache selbst gesehen zu haben. Im Gegentheile würde uns, wenn uns glaubhafte Beobachtungen von Thatsachen bekannt würden, die unseren bisherigen Ansichten und Theorien widersprechen, weit eher ein Zweifel an der bisher liebgewonnenen Theorie als an der Thatsache oder an der Glaubwürdigkeit ihres Berichterstatters beschleichen. Dem Forscher, dem es um den Fortschritt zu thun ist, sind oft derlei unbequeme Thatsachen erst der Probestein seiner bisherigen Ansicht oder der erste Schritt zu neuen Entdeckungen.\*) Manche ältere Ansicht wird überwachsen von der üppig aufkeimenden jungen Saat neuer Beobachtungen und an andern Orten constatirten früher unbekannt-n Thatsachen:

„— vetus interit actus

Et juvenum ritu florent modo nata, vigentque.“ \*\*)

XIII. Project einer Schachtpumpe mit elastischen Ventilen zur Vermeidung der hydraulischen Stösse, von Josef Hrabak. Ein Vorschlag zu einer Verbesserung, welcher unsers Erachtens eines Versuches werth wäre, da er im Fall des Gelingens Vortheil für den ruhigen Gang der Maschine haben könnte.

XIV. Schnelle stöchiometrische Methode des Entwerfens von Eisenhochofenbeschickungen, von Prof. W. Mrázek. Eine Fortbildung der im 18. Bande des Jahrbuchs veröffentlichten Abhandlung „Ueber stöchiometrische Entwürfe von Eisenhochofenbeschickungen“ etc. — Solche Beiträge zur chemischen Verwissenschaftlichung des Eisenhüttenwesens bleiben immer dankeswerth, weil heutzutage mit der alten Empirie in Eisenwesen nicht mehr auszulangen ist, und ohne chemische Grundlagen Reformen der Hüttenprocesse unmöglich sind.

XV. und XVI. Analytische Arbeiten aus dem Laboratorium des k. k. General-Probiramtes und der Berg-Akademie zu Przibram, im Anschluss an frühere Jahrgänge dieses Jahrbuchs. Eine der interessantesten Mittheilungen daraus ist die Untersuchung „Ueber den Verbindungszustand des Silbers in dem Bleiglanze von Przibram“; von Prof. Mrázek, worüber wir später einen besondern Artikel in unserer Zeitschrift zu bringen beabsichtigen.

Den Schluss bildet XVII: „Die Fortschritte des mächtigen Braunkohlenflötzes bei Leoben, von Prof. Millerv. Haufenfels; ein interessanter und für den praktischen Kohlenbergmann wichtiger Artikel, welcher sowohl von den Verbesserungen im Betriebe bei den Leobner Gewerken v. Drasche und von Mayr, als von der Aufmerksamkeit des Verfassers für solche Fortschritte seines Faches ehrenvolles Zeugniß gibt. Der hier durchgeführte neue Abbau wird nicht unpassend „Strassulmbau“ nach der Analogie des „Firstulmbau“ genannt. In der Ausstattung schließt sich dieser Band seinen Vorgängern an; leider lässt die Correctheit des Druckes Manches zu wünschen übrig.

O. H.

\*) When we arrive at a puzzle, we are on the eve of a discovery — sagte ein grosser englischer Naturforscher, was zu deutsch so viel sagen will als: wenn wir mit unsern Forschungen bei etwas anlangen, was uns stutzig macht, befinden wir uns vielleicht nahe an einer neuen Erfahrung oder Entdeckung. Die Geschichte der inductiven Wissenschaftsforschung gibt zahlreiche Beispiele dafür.

\*\*) Horatius Ep. ad. Pis.

## Ankündigungen.

### Aufbereitungs-Maschinen

Einzelne Apparate, sowie vollständige Einrichtungen liefern unter Garantie für gute Leistung bei exacter Ausführung

**Hardt & Schleh,**

**C ö l n,**  
Sternengasse 7.

(Die neuesten Verbesserungen und bewährte Constructionen werden stets zur Anwendung gebracht.)

(72—2)

für Erz- und Kohlenwäschen



Bei dem Silber-, Kupfer-, Blei- und Eisen-Gruben- und Hüttenwerk e zu Bešlinae nächst Tergove in der kroatischen Militärgrenze ist die Stell e eines

### Hüttenmeisters

zu besetzen, mit welcher ein Jahresgehalt von Eintausend Gulden, eine Natural-Wohnung und ein ausreichendes Natural-Deputat an Brennholz verbunden ist.

Gesuche um diesen Posten sind mit den erforderlichen Belegen über bergakademische Studien, und insbesondere über theoretisches Wissen und praktische Dienstleistung im Gebiete des Kupfer-, Blei- und Silber-Hüttenbetriebes, dann über die wünschenswerthe, doch nicht unbedingt nothwendige Kenntniss der kroatischen oder einer andern slavischen Sprache — bis längstens 15. December 1870 an den Werkseigenthümer **Adolph Ignaz Mautner** nach Wien (Franziskanerplatz Nr. 1) zu leiten.

## Die Kaluszer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

**B. Margulies & Comp.**

empfehl den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

# Patent-Axenöl

aus der Paraffin-, Wagenfett- und Schmieröl-Fabrik

des

Franz Perl in Aussig a. E.

P. T.

Bei dem gesteigerten Bedarf an Einölungsmitteln, namentlich im Hinblick auf die täglich sich mehrenden Eisenbahnen, habe ich mir die Aufgabe gestellt, ein Schmieröl für Axen, schwere Maschinenteile, Lager etc. herzustellen, welches allen an ein solches zu machenden Ansprüchen vollkommen genügen, dem Consumenten aber den Vortheil eines billigeren Bezuges, bei einer im Preisverhältniss bedeutend höheren Leistungsfähigkeit bieten soll.

Durch mehre Jahre lang fortgesetzte Versuche und die freundliche Unterstützung sachverständiger Praktiker habe ich diese Aufgabe, wie die am Schlusse beigefügte Tabelle beweist, durch die Darstellung meines

## Patent-Axenöles

vollständig gelöst, und indem ich dasselbe Ihrer besonderen Aufmerksamkeit empfehle, erlaube ich mir einige Bemerkungen beizufügen, welche darthun sollen, wie in der That durch dieses Oel dem Consumenten wirklich reelle Vortheile geboten werden, und welche dasselbe vor vielen ähnlichen Erscheinungen der Neuzeit vortheilhaft auszeichnen.

Ein gutes Schmieröl soll bekanntlich folgende chemische und körperliche (physikalische) Eigenschaften in sich vereinigen:

Es soll unfähig sein irgend eine chemische Einwirkung auf die Metalle zu üben.

Es soll Natur und Wesen seiner ursprünglichen chemischen Beschaffenheit unter dem Einflusse der atmosphärischen Luft wie auch der Wärme behaupten.

Es muss für die betreffenden Reibflächen ausreichende Consistenz besitzen, um im Stande zu sein, zwischen denselben eine gleichmässige Zwischenlage zu bilden, ohne während der schnellen Bewegung irgend eines Maschinenteiles zu verflüchtigen, und muss es besonders für schwergelohende Maschinen jenen Grad der Dichtigkeit und Zähigkeit verbunden mit Widerstandsfähigkeit gegen chemische Umwandlungen besitzen, welcher nöthig ist, um ein leichtes Herausquetschen zwischen den Reibflächen durch blossen Druck zu verhindern.

Wenige Stoffe gibt es, die diese Eigenschaften vollständig in sich vereinigen; am hervortretendsten sind sie vielleicht im Wallrathöl und dem Oelstoffe fester Fette enthalten. Das verhältnissmässig seltene Vorkommen aber, wie die daraus folgenden hohen Preise dieser Stoffe verhindern ihre allgemeine Anwendung als Schmiermittel, und so hat man sich denn gewöhnt, das reine Baumöl, welches nach eben genannten Körpern die verlangten Eigenschaften am meisten in sich vereinigt, als den Typus eines guten Einölmittels zu betrachten, und es von jeher als Massstab genommen, nach welchem man die Vorzüglichkeit anderer Fette beurtheilt und bestimmt hat.

Solche vergleichende Werthbestimmungen der Schmiermaterialien lassen sich aber bei gewöhnlichem Betriebe nur mittelst einer längere Zeit in Anspruch nehmenden Gebrauchs machen und ist dies in kurzen Zeiträumen deshalb ziemlich schwer, weil dazu ein so hoher Grad von Genauigkeit gehört, der in den meisten Fällen mit dem praktischen Geschäftsbetriebe unvereinbar ist, und namentlich weil die für vergleichende Versuche dringend nothwendigen gleichen Verhältnisse ebenfalls nur schwer herzustellen sind.

In Anbetracht dessen construirten die Herren Ingram & Stapfer einen von ihnen patentirten Oelprobirer (Oil Tester), welcher bei grosser Einfachheit, mittelst der physikalischen Wirkung der Reibung einen genauen Schluss über den vergleichweisen Werth verschiedener Schmiermittel gibt.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Reibung zweier Flächen die Quelle einer verhältnissmässigen Wärmeentwicklung ist. Die Aufgabe der Schmiermittel aber ist es, diese Reibung durch Einhüllung der denkbar kleinsten, dem Auge längst nicht mehr sichtbaren Unebenheiten der sich reibenden Körper auszufüllen und deren Adhäsion zu verhindern.

Je wirksamer dies geschieht, desto weniger Wärme wird entwickelt, mit andern Worten: je weniger Wärme bei der gegenseitigen Reibung zweier eingeölnen Flächen in einer gewissen Zeit entwickelt wird, desto werthvoller erweist sich das betreffende Schmiermaterial.

Auf dieses Princip gründet sich nun die Anwendung ebenerwähnter Maschine als Oelprobirer, deren Abbildung auf umstehender Seite folgt.

Eine eiserne Spindel, welche an ihren Endpunkten in zwei gut passende Lager eingelassen ist, zeigt in der Mitte eine walzenförmige Verstärkung, welche eine  $2\frac{1}{2}$ " lange Welle von  $2\frac{3}{4}$ " Durchmesser bildet. — Diese kleine Welle als der eigentlich wirkende Theil der Maschine wird von einem aus zwei Theilen bestehenden Messinglager eingehüllt, in dessen Scheitelpunkt ein Thermometer der Art eingelassen ist, dass jede Wärmesteigerung mittelst der Grad-Scala in positiven Werthen ausgedrückt werden kann. Zwei Hebel, an deren Enden Gewichte von je 5 Pfund angebracht sind, drücken von oben und unten die einem Mantel gleichenden Lager an die immer sich drehende Welle (was einem Druck von beinahe 4 Pfund auf den  $\square$  Zoll gleichkommt). Ein Vorgelege, welches seine Triebkraft von einer Dampfmaschine bekommt, ist im Stande, eine 1200- bis 2000malige Drehung der Welle per Minute hervorzubringen, deren Anzahl mittelst eines Tourenzählers genau gezählt werden kann. Der Gebrauch dieses Maschinchens behufs der Oelproben ist nun ein ebenso einfacher als praktischer:

Man gibt mit einem Glasröhrchen (Pipette) 3 Tropfen des zu prüfenden Oeles auf die Welle, notirt die an dem Tourenzähler vorhandene Ziffer, sowie den an der Thermometerscala ausgewiesenen Temperaturgrad, und endlich, um die Geschwindigkeit, d. h. die Zahl der Drehungen pro Minute controlliren zu können, die Zeit des Beginnes des Experimentes und lässt nun die Maschine laufen.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass es am zweckmässigsten ist, die Drehungen so lange fortzusetzen, bis am Thermometer ein Temperaturgrad gleich dem Siedepunkt des Wassers, also  $+213$  F. =  $100$  C. =  $80$  R. erreicht ist, bei welcher Erhitzung dann die Schlüpfrigkeit des Oeles aufgezehrt ist. —

Bei einer ungefähren Temperatur von  $+70^{\circ}$  F. beginnend, wird die Triebkraft — sobald  $213^{\circ}$  erreicht sind — sofort angehalten, und die gemachten Umdrehungen der Welle nach Angabe des Zählers festgestellt.

Die Versuche sollen mit jedem Oele mindestens 3mal wiederholt werden, wonach das Durchschnitts-Resultat zu ziehen ist.

Selbstverständlich müssen sämtliche Versuche bei demselben Temperaturgrad beginnen und endigen, wie auch im Gange des Maschinens wenigstens annähernd die gleiche Geschwindigkeit eingehalten werden muss.

Nach Feststellung der Durchschnittszahlen der verschiedenen Oele ist dann die Rechnung nach einfacher Proportion zu machen.

Das Gesagte dürfte wohl hinreichen, über das Wesen und die Anwendung dieser Maschine hinreichende Erläuterung zu geben.

Ich habe in meiner Fabrik zu Aussig a. E. eine solche Maschine aufgestellt und lade Jedermann, der sich für den Gegenstand interessirt und sich von den angeführten Thatsachen persönlich Ueberzeugung verschaffen will, höflichst ein, dieselbe im Betriebe einzusehen und etwa gewünschten Proben anzunehmen.

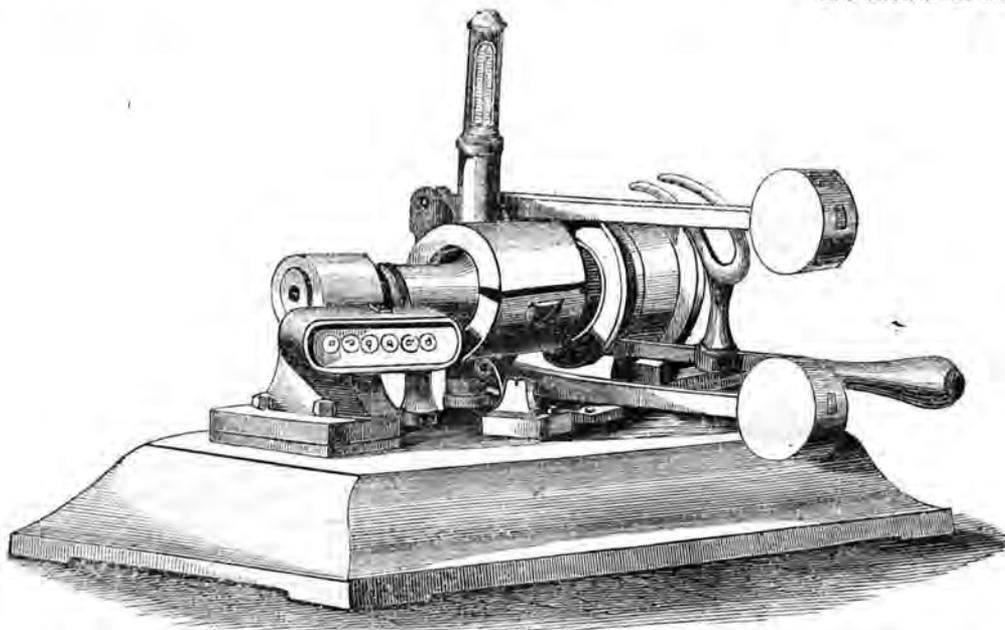
Zurückkehrend auf die Besprechung meines Patentaxenöles habe ich noch zu bemerken, dass dasselbe hinsichtlich dessen chemischen Verhaltens gegen die ihm ausgesetzten Metalle, und hinsichtlich der Unveränderlichkeit gegen den oxydirenden Einfluss der Luft, keinem der gebräuchlichen Schmiermaterialien nachsteht.

Es erübrigt mir nur noch zum Schlusse auf die untenstehende tabellarische Zusammenstellung der mittelst des Oil Testers festgestellten Resultate zu verweisen, und indem ich Ihren werthen Ordres mit Vergnügen entgegensehe, zeichne

Aussig, im August 1870.

Hochachtung

*Franz Perl.*



3 Tropfen von jedem dieser Oele geben folgende Durchschnitts-Resultate:

### Baumöl

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 16.000 Umdrehungen in 10 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

### Rüböl

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 12.600 Umdrehungen in 8 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

### Vulkanöl

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 13.500 Umdrehungen in 8 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

## P a t e n t - A x e n ö l

bei  $70^{\circ}$  F. beginnend 14.000 Umdrehungen in 9 Minuten bis  $213^{\circ}$  F.

Nimmt man nun den Preis des Baumöls zu nur fl. 35, jenen des Rüböls zu fl. 30 an, so empfiehlt sich das

**Patentaxenöl per 100 Pf. W. G. ö. W. fl. 16**

ab Aussig wohl von selbst.

---

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder  $1\frac{1}{2}$  Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Berg- und hüttenmännischer Rückblick auf die „Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues, des Hüttenwesens, der Industrie und Kunst“ zu Graz in Steiermark im Herbst 1870. (Fortsetzung.) — Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przi Bram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869. (Fortsetzung.) — Verfahren zur Prüfung von Blei für technische Zwecke. — Bergmännische Lesekreise. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Berg- und hüttenmännischer Rückblick auf die „Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues, des Hüttenwesens, der Industrie und Kunst“ zu Graz in Steiermark im Herbst 1870.

(Fortsetzung.)

### II.

#### Das Eisenhüttenwesen.

Kein Zweig unserer heimischen Industrie dürfte auf der diesjährigen Industrie-Ausstellung zu Graz so zahlreich vertreten gewesen sein, als das Eisenhüttenwesen.

Es zeigte sich dies besonders in einer auffallenden Weise gegenüber dem übrigen Metallhüttenwesen, welcher Umstand seinen Grund hauptsächlich darin haben mag, dass eben die Eisenhüttenindustrie den grössten Werth für die menschliche Gesellschaft besitzt; denn sie bildet ja einen wesentlichen Zweig des Staatshaushaltes, einen Zweig, welcher mit so manchen anderen staatsökonomischen Interessen auf das Innigste verwachsen ist; sie greift in zahlreiche Gewerbe ein und liefert uns in den Eisenbahnen die Hauptadern für die industrielle Thätigkeit, welche die verschiedenen industriellen Pole mit einander verbindet und dadurch einen lebendigen, belebenden Strom in und zwischen den Ländern unseres Continents erregen.

Es liessen die Ausstellungsgegenstände der Eisen-Industrie nicht nur die vielen, gewaltigen Fortschritte, welche das österreichische Eisenhüttenwesen in den letzten Jahren gemacht hatte, uns vor Augen treten, sondern es gaben die zahlreichen Qualitätsproben auch Zeugniß von der Güte und Vortrefflichkeit des steierischen und kärntnerischen Eisens.

Die grossen Verdienste, welche die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft sich um die Hebung unserer heimischen Eisenindustrie erwarb, scheint die

Jury bestimmt zu haben, zunächst derselben den ersten Preis zuzuerkennen.

Es hatte die Union während der kurzen Dauer ihres Bestehens auch Erstaunliches geleistet (Errichtung neuer Verkehrsbahnen und Förderungsanlagen, Erbauung von Coaks-Hohöfen u. s. w.). Wir begegnen hier zunächst ausgestellten Coaks-Roheisensorten; die vielen Qualitätsproben auf Rothbruch scheinen vornehmlich den Zweck zu haben, dem Vorwurfe eines Schwefelgehaltes des aus Coaksroheisen erzeugten Eisens und Stahles zu begegnen. — Ausserdem sehen wir Eisenerze sammt deren Nebengesteinen, Braunkohlen, Torf, Graphit, Holzkohlen, Holzsorten, Eisengusswaaren, Schmiede- und Walzeisen, Bleche, Puddl-, Bessemer-, Gussstahl und verschiedene Werkzeuge aus Stahl ausgestellt. Der Plan der Bessemerhütte zu Heft zeigt allerdings auch das Gebrechen, an welchem so manche unserer Bessemerhüttenanlagen leiden — Mangel an hinreichenden Räumlichkeiten — wovon die Ternizer und Grazer Anlage eine ruhmvolle Ausnahme machen.

Rechts neben den Hüttenbergern hatte im Ausstellungssaale die Ober-Berg- und Hütten-Verwaltung der Innerberger Hauptgewerkschaft ausgestellt. Wir finden Bergbau-Hüttenbetriebspläne, eine geognostische Sammlung aus dem Erzberggebiet, Erze und Roheisensorten, gewöhnliche und Compositions-Gusswaaren von Edlach und Stablerzeugnisse von Hirschwang und Reichraming.

Man hatte die Innerberger blos mit der bronzenen Medaille bedacht; — vielleicht schienen die Erfolge, welche die Gesellschaft erzielte, hinter den Erwartungen zurückzubleiben, die man von einem so grossen Complexe von Eisenwerken hegte, seitdem derselbe aus der Aerialverwaltung in Privathände überging. Man macht dieser Gesellschaft hie und da den Vorwurf, hauptsächlich Gewinn von den theuren Roheisenpreisen gezogen und mehr das Spiel der Actien, als die Hebung der Eisenindustrie im Auge behalten zu haben.

Am reichhaltigsten und hervorragendsten hatte entschieden die Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft ausgestellt.

Wir begegnen hier folgenden Ausstellungs-Gegenständen:

a) Von Neuberg.

Rohes Eisensteinen (Spatheisensteinen) und deren Nebengesteinen aus den Bergbauen zu Altenberg und Bahnkogel, gerösteten Eisensteinen, Zuschlagskalksteinen, Roheisen, und zwar: tiefgraues sammt Schlacken mit Holzkohlen erblasen für den Bessemerprocess; halbirtes und weissstrahliges sammt Schlacken mit Holzkohlen erblasen für den Puddlingsprocess, Bruchproben vom gepressten und ungepressten Roheisen.

Rohguss (Ingots) von Bessemerstahl, nach den Härtenummern 3, 4, 5, 6, 7 geordnet sammt den dazu gehörigen Schlacken, Bruchproben vom gepressten und ungepressten Rohguss.

Puddlingseisen, und zwar rohes Luppeneisen, Flammeln und Zaggeln mit ausgezeichneten Qualitäts- und Bruchproben aus Neuberger und Eisenerzer Flossen gemischt, in Doppelöfen verpuddelt, gezängt und ausgewalzt. Maschineneisen aus Luppeneisen paquettirt mit Bruch, in 3 Hammerhitzen ausgeschmiedet, Nieteneisen mit Qualitäts- und Bruchproben aus Luppeneisen paquettirt, die Paquette in der ersten Schweisshitze ausgehämmt, in der zweiten ausgewalzt. Kesselbleche von Eisen 13' lang, 66" breit, 6" dick, aus rohem Luppeneisen paquettirt, die Paquette in 2—4 Schweisshitzen ausgeschmiedet und gewalzt — Bruch- und Biegungsproben hievon.

Bessemerstahl: eine Härtescala (gehärtet und ungehärtet) zeigt die Abstufungen des Stahles den Härtegraden nach von Nr. 3 der härtesten bis Nr. 7 der weichsten Gattung.

Zerreissproben von Eisen und Stahl, ausgeführt vom k. k. polytechnischen Institut in Wien, theils gerissen in der Walzrichtung, theils gerissen normal zur Walzrichtung.

Stahlzaggeln u. Bruchproben derselben, ebenfalls nach den Härtegraden 3—7. Flammeln zu Dünoblechen für Tiefwaaren nebst Qualitätsproben; sie sind aus Stahl-Ingots in der ersten Hitze unter dem 350 Ctr. schweren Dampfhammer ausgeschmiedet und in der zweiten Hitze ausgewalzt, und zwar in den Dimensionen von 2" Quadrat aufwärts bis 4" Quadrat — in allen Härtenummern.

Streckstahl (rund, quadratisch und eckig, flach, Bandstahl, Façonstahl für Gewehrbestandtheile, Grubenschienen).

Axen für Locomotive, Tender und Waggons, roh und appetirt mit Bruchproben.

Kesselbleche mit Bruchproben, und zwar Stahlplatten von ungefähr 10' Länge und 6' Breite, Blechstücke von den Härtenummern 3 — 7, kalt mehrfach übereinandergebogen, ein Beweis von der Vortrefflichkeit des dazu verwandten Materials.

Ein Rundboden von 2 Fuss Durchmesser, unbeschritten, ohne die mindesten Risse zu zeigen, ein Probestück der grossen Geschicklichkeit der Walzarbeiter.

Schweisslose Tyres für Locomotive, Tender

und Waggons, von verschiedener Grösse bis selbst 9' im Durchmesser.

Ein Ausstellungsstück von besonderer Schönheit war ein unter dem Dampfhammer im kalten Zustande fast vollkommen zusammengedrückter Tyre.

Pferdebahntyres. Der Stahl wird hiezu in geraden Stangen ausgewalzt, gebogen und stumpf zusammengeschweisst.

Unter den Schmiedestücken von Stahl und Eisen sind besonders hervorzuheben:

eine geschmiedete Welle von 16 $\frac{1}{4}$ " Durchmesser, 12' lang, 85 Ctr. schwer aus Stahl;

ein Steuerruder aus Eisen, eine Kurbel aus Stahl;

ein Presscylinder ohne Schweissung, über den Dorn geschmiedet — das einzige Stück seiner Art, welches bisher in Oesterreich erzeugt wurde;

Erdbohrer aus Stahl mit einer und drei Schneiden, verschiedene Werkzeuge, als: Schaufeln; Hacken, Meisseln u. s. w.;

eine geschmiedete Kolbenstange für den grossen Nasmyth'schen Dampfhammer in Neuberg — und endlich ein Blech 16' lang, 35" breit, 7 $\frac{1}{2}$ " dick, 10 Ctr. schwer aus Luppeneisen und Bessemerstahl für Schiffsdockpanzer geschweisst.

Verschiedene Schweiss- und Qualitätsproben von Stahl:

Stahl von der Härte Nr. 3 auf einen Stahl von der Härte Nr. 7 geschweisst; \*)

Stahl von der Härte Nr. 3 auf Puddlingseisen (aus Blechabfällen paquettirt) geschweisst;

Stahl von der Härte Nr. 3, 4, 5, 6 und 7 zusammengeschweisst und gebogen, ein besonders instructives Stück;

ein Paquett aus Stahlblechabfällen.

Endlich sei unter den Artikeln aus Neuberger Bessemerstahl, welche in anderen Fabriken erzeugt wurden, hier angeführt:

eine Locomotiv-Vorderwand (fire box) aus Stahl — bei Sigl in Wr.-Neustadt ausgeführt — ein Stück, welches allein schon hinreichend für die vortreffliche Qualität des Neuberger Stahles spricht.

b) Von Mariazell

wurden ausgestellt:

rohe und geröstete Eisensteine vom Bergbaue in Gollrad, Spatheisensteine von verschiedenen Stadien der Verwitterung, Zuschläge, graue Roheisensorten, theils

\*) Der Neuberger Bessemerstahl wird in 7 Härtenummern eingetheilt, von welchen die härtesten, ungeschweisbaren Nummern 1 und 2 in der Regel nicht und nur ausnahmsweise auf ausdrückliches Verlangen erzeugt werden. — Die weichste Gattung Nr. 7 lässt sich nicht mehr härten — ist daher schon als Schmiedeeisen anzusprechen. Bei jeder Härtenummer wird noch eine härtere und weichere Abstufung unterschieden; so gibt es z. B. ausser der Nr. 4 noch ein Nr. 4 hart und Nr. 5 weich. Der Neuberger Bessemerstahl lässt sich in allen Härtegraden von Nr. 7 bis inclusive Nr. 3 hart vollkommen schweissen, und zwar sowohl unter sich als auf andere beliebige Härtenummern und auf jedes Schmiedeeisen, ohne dass es dabei einer anderen Vorsicht, als beim Schweissen von Tiegelgussstahl bedarf

vom warmen, theils vom kalten Winde mit Holzkohlen erblasen, im Flammofen umgeschmolzenes Roheisen — Hohofen- und Flammofenschlacken;

Gasröhren von 3 — 24" Durchmesser (liegend gegossen);

Wasserleitungsröhren, 36" Durchmesser, 6' lang, 7 $\frac{1}{2}$ " Wandstärke. — Eine dieser Röhren wurde bis auf 29 Atmosphären probirt, ohne im Mindesten zu schweissen;

eine Plattenwalze, 8' Bundlänge, 28" Durchmesser vom Flammofen aus Warmwindeisen gegossen; einige Hartwalzen (Cupoloofenguss);

eine gezogene Vorderladungskanone. Flammofenguss aus Kaltwindeisen, dazugehörige Spitzgeschosse (vor und nach dem Schusse) und endlich mehrere vom k. k. polytechnischen Institute in Wien ausgeführte Festigkeitsproben.

Die Eisenwerke von Franz Edl. v. Mayr zu Leoben und Kapfenberg hatten vornehmlich ausgestellt: verschiedene Eisensorten, als: Winkel-, Nagel-, Fenster-, Rund-, Quadrat- und Flacheisen; Stahlsorten, als: Rohstahl, Cement-, Gerb- und Gussstahl, Spiralfedern, Waggonfedern und verschiedene Gusswaaren. Es war mit sehr vielem Geschmack ausgestellt; allein viele der Ausstellungsbesucher hätten die Eisen- und Stahlsorten gewiss lieber im Bruche, als mit durchgehends platten, polirten Oberflächen zu einer Art Preis-Courant zusammengestellt gesehen.

Sehr reichhaltig wurde ausgestellt von der Drahtwaarenfabrik und dem Hammer- und Walzwerke des Friedrich Bruno Andrieu, als: gewalzter Eisendraht bis auf 2" Stärke, galvanisirte Federdrähte aus Bessemermetall, Bessemer- und Gussstahldraht und elastische Federn aus Bessemer- und gewöhnlichem Federdrahte; ferner vom Walzwerke des Joh. Pengg in Thörl, als Eisendrähte und gewalztes Eisen; von dem Eisenwerke in der Drahtfabrik Ignaz & Maria Fürst in Thörl verschiedene Sorten Bandeisen und Eisendrähte (gewalzter Eisendraht von 2" Durchmesser, Draht von 18.100' Länge nur 1 $\frac{1}{2}$  Pfd. schwer) und von der St. Egydy und Kindberger Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft: Gussstahl, Feilen, Eisen- und Stahldraht, Bandeisen, Drahtseile, Drahtnägel und Streckeisen in mehreren Sorten.

Von der Fürstl. Schwarzenberg'schen Werks-Direction in Murau wurden ausgestellt: eine geognostische Sammlung über das dortige Anthracit- und Eisensteinvorkommen, verschiedene Hohofen- und Bessemerproducte, Forst- und Landwirthschafts-Geräthe;

von den gräflich Egger'schen Werken in Kärnten vorzüglich Draht, Bandeisen und Fassreifen;

von der k. k. priv. Eisenblech- und Fabriks-Gesellschaft „Union“ Schwarzbleche, verziunte und verbleite, sowie verzinkte Eisenbleche und mehrere daraus erzeugte Waaren;

von der Roheisen- und Stahlfabrik Sava: Eisenerze, Roheisensorten, Brescianerstahl, Streckeisengattungen und Pflugbleche, und

von Franz Zeilinger in Uebelbach vorzüglich  
S e n s e n.

Pfeifer, Eisenhammergewerk in Spitzcubach und Damischbach stellte unter Anderem auch Streckeisen von etwa 2" Quadrseite aus, das insoweit von Interesse ist, als dasselbe gewalzt ist, obwohl unseres Wissens Hr. Pfeifer kein Walzwerk besitzt. (!)

Ausserhalb des Ausstellungsgebäudes finden wir ausgestellt:

Von der Stahlwaarenfabrik in Floridsdorf von Barber & Klusemann Martinstahlproducte, und zwar:

Eisenbahnschienen von 40' Länge, darunter eine kalt gedreht, ohne im Geringsten Risse zu zeigen, schweisslose Tyres, Bruchproben von Roh-Ingots, eine Härtescala von Martin-Ingots von den Härtenummern 4, 5 und 6.

Von der steierischen Eisenindustrie-Gesellschaft in Zeltweg:

eine Eisenbahnschiene mit Feinkornkopf 38' lang, 8 $\frac{1}{2}$  Ctr. schwer; Schweissnähte und kleine Risse auf Rothbruch deutend waren bemerkbar, obwohl man beabsichtigt zu haben schien, dieselben durch nachheriges Ueberstreichen unkenntlich zu machen;

Winkelisen mit Flügelbreiten von 4" und 7" — 45' lang, 8 $\frac{1}{2}$  Ctr. schwer;

ein Stück Blech 33 $\frac{1}{2}$  Ctr. schwer, 27 $\frac{1}{2}$ ' lang, 12" dick, 36" breit in einer Hitze ausgewalzt (an einigen Stellen war eingedrückter Walzensinter erkennbar);

Eisenblech 37 $\frac{1}{2}$ ' lang, 34" breit, 4" dick, 15 $\frac{1}{2}$  Ctr. schwer;

ein Hammerbär, 103 Ctr. schwer, unter dem 230 Ctr. schweren Dampfhammer geschmiedet; Panzerplatten von 48 Pfundern beschossen; eine Waggonaxe (im kalten (?) Zustande gebogen).

Der werthvollste Gegenstand, den Zeltweg ausstellte, war eine grosse, geschmiedete Schiffswelle von 180 Ctr. Gewicht, 33' lang, 14 $\frac{1}{6}$ " im Durchmesser. Ueberhaupt zeichnete sich Zeltweg in der Erzeugung grosser Schmiedestücke aus.

Unter den Ausstellungs-Gegenständen der Berg- und Hüttenwerks-Actien-Gesellschaft Storé sind besonders hervorzuheben:

Roheisen aus Schweissenschlacken erzeugt, gegossene Hartwalzen, ordinäre Walzen, gegossene Hunderäder, Streckeisen, gewalzter Bessemerstahl, Werkzeuge aus Bessemerstahl, als: Hämmer, Krampen, Schaufeln, Sägeblätter, eine gedrehte Welle aus Bessemerstahl 11' lang, ein geschmiedeter Bügel 36 Ctr. schwer, Dampfhammer-Kolbenstange 12' lang, eine Kurbel aus Hefter Bessemerstahl unter dem 220 Ctr. schweren Dampfhammer geschmiedet, und beschossene Panzerplatten.

Von der Vordernberg-Köflacher Montan-Industrie-Gesellschaft ist hervorzuheben die Ausstellung von Werkzeugen für Eisenbahnbau und die von Ankeru mit Qualitätsproben. Sehr instructiv war die Sensenfabrication-Darstellung.

Hervorragende Aussteller waren unstreitig nebst Neuberger, den Hüttenbergern, Zeltweg und dem Leobner Eisenwerken:

Das Schienenwalzwerk der Südbahngesellschaft am Südbahnhofe zu Graz und die Judenburger Eisenwerke von Carl Mayr's Söhnen.

Unter den Ausstellungs - Gegenständen des Grazer Walzwerkes sind besonders hervorzuheben:

eine Schiene ganz von Bessemerstahl 21' lang, eine Schiene mit Kopf von Bessemerstahl, Fuss und Steg von Eisen, eine Schiene ganz von Eisen, ein Stück Weiche mit Schiene ganz aus Bessemerstahl, ein Stück Kreuzung ganz aus Bessemerstahl, vier Tyres ohne Schweissung ganz von Bessemerstahl (Tyres werden seit den letzten Jahren jedoch in Graz nicht mehr erzeugt), Axen aus Bessemerstahl und eine Schiene aus Martinstahl (42' lang).

Die Judenburger Eisenwerke zeichneten sich besonders durch Qualitätsbleche aus, wovon nur erwähnt werden mögen:

Kesselbleche 14' lang, 75" breit, 3 1/2" dick;  
Rahmenbleche 38' lang, 49" breit, 4 1/2" dick.

Die Bleche waren von ausserordentlicher Reinheit, ohne im geringsten Kantenrisse und eingedrückten Glühspann zu zeigen.

Ferner Bleche mit unbeschnittenen Rändern, die durch ihre Reinheit und den Mangel an jedwedem Rissen an den Rändern sowohl auf die Vortrefflichkeit des dazu verwandten Materials, als auch auf die Sorgfalt bei der

Walzarbeit schliessen lässt; hiervon sei ein Blech hervorgehoben von 87" Länge, 54" Breite und 1/4" D cke, 26 Pfd. schwer.

In einem besonderen Pavillon stellte endlich aus: Die Eisen- und Stahlgewerkschaft zu Eibiswald, als: verschiedene Sorten von Grob- und Streckeisen (gewalzt und geschmiedet), Winkelleisen (gleichschenkeliges und ungleichschenkeliges von 6" und 3" Flügelbreite und 16' Länge), Pflugbleche, Axen, Spiralfedern von 100 Ctr. Tragfähigkeit, Eisenbahnwaggonfedern bis 180 Ctr. Tragfähigkeit. Inwiefern die grosse Mannigfaltigkeit der Ausstellungs - Producte die Rentabilität der Erzeugung zu erhöhen oder zu beeinträchtigen vermag, entzieht sich unserem Urtheil. Wir haben es auch nur mit den ausgestellten Leistungen zu thun.

(Schluss folgt.)

### Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przi- bram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869.

(Fortsetzung.)

Wir lassen nun die in voriger Nummer schon citirte und aus Raummangel zurück gebliebene Tabelle folgen:

### Zusammenzug der summarischen Betriebserfolge

der gesammten Erzaufbereitung des k. k. Caroli Borromäi - Hauptwerkes in den Jahren 1864 bis 1869.

Betriebsjahr	Arbeiterzahl	Anbereitete Gänge durch			Erzeugung an				Freier Werth der eingelösten Gefälle	Hüttenföhröhne	Gängeschlägeln	Gängzufuhr	Aufbereitungskosten					Gesamtkosten	
		Waschen	Quetschen	Feinpochen	Pochgängen	Mittelzerzen	Hüttenzerzen	Silber					Blei	Manipulationskosten					
														Materialien, Requisitionen u. Werks-erhaltung	Arbeits-löhne	Ergänzung der Arbeits-löhne	Summe der Manipulationskosten		Gemeinkosten
Centner								Pfd.	Ctr.	Gulden									
1864 .	778	2173300	101540	27300	277200	41770	83002	22154	30587	946045	3364	9388	11424	10626	32500	7188	50314	4725	55039.
1865 .	564	1641800	89770	51320	144580	36720	63863	17959	24167	767963	2147	7830	4690	14221	27518	5506	47245	6031	53276.
1866 .	687	1639920	64720	92900	150720	34490	58069	15883	21521	637009	2502	6674	4981	12559	25997	6612	45168	4007	49175.
Summa .	676	5455020	250030	171520	572500	112980	204934	55996	76275	2351017	8313	23887	21095	37406	86015	19306	142727	14763	157490.
1867 .	791	2102720	101780	185780	201090	43720	70415	17604	26690	761621	2907	10594	6789	17721	32745	12116	62882	7329	70211.
1868 .	707	2217840	96910	180040	214940	48260	69722	18688	29250	832291	2940	9696	6485	26537	36385	14120	77012	6306	83348.
1869 .	718	2215520	112240	193470	236919	48440	55926	18000	29463	848970	2587	10928	5111	23936	38025	9163	71124	7596	77720.
Summa .	739	6536080	310930	559380	652940	140420	195963	5492	85103	2442882	8434	31218	18385	68194	107155	35699	211046	20231	231279.
In der letzten Periode gegen die frühere ) mehr	63	1081060	60900	387860	80440	27440	...	...	9128	91865	121	7391	...	30788	21140	16393	68321	5468	73789.
die frühere ) weniger	...	...	...	...	...	...	8971	1704	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Dieser gewiss wesentlich zu nennende Fortschritt ist indessen noch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten, vielmehr haben sich die vorgeschriebenen Betriebsänderungen zumeist erst im Verlaufe des Jahres 1869 durchführen lassen und es wird beabsichtigt, den weitergehenden Aufschluss auch auf andere Gefällsarten, so namentlich auch die Bleigraupen Nr. 2 (Blendgraupen) auszudehnen.

Minder glücklich war man indessen bislang bei Ver-

folgung der zweiten Absicht, die Zinkblende in grösseren Mengen in verwerthbarer Reinheit darzustellen.

Zwar wurde behufs Aufwendung grösserer Sorgfalt die Ausscheidung derber Zinkblende mit einem Honorare gelohnt, trotzdem aber kann nach den bisherigen Erfahrungen kaum auf eine höhere jährliche Erzeugung als von 1.200 Ctr. derber Blende bei der Aufbereitung gerechnet werden, was bei deren immerhin nur ziemlich niedrigen Preis und den so grossen Massen verarbeiteter

Rohgefälle als ein bedeutendes Resultat nicht angesehen werden kann.

Viel grössere Quantitäten Blende könnten wohl bei der eigentlichen nassen Aufbereitung, d. i. beim Setzen und Schlämmen, zur Erzeugung gelangen.

Nachdem aber die zur Verarbeitung gelangenden Rohgefälle in der Zinkblende in ziemlich gleichem Masse auch Spatheisenstein führen, welcher mit der Blende nahe gleiches specifisches Gewicht besitzt, so konnte in keinem Falle, auch nicht auf den Feinkornsetz-Apparaten ein anderes als ein Halbproduct erzielt werden, welches bei 16 bis höchstens 20 Pct. Zinkhalt, einen nahe gleichen Eisenhalt besitzt, und in dieser Zusammensetzung einstweilen keiner Verwerthung zugeführt werden kann.

Doch wurde in letzterer Richtung versucht, den Spatheisenstein in dem Gemenge durch Brennen zu zerstören und durch erneuert folgende Aufbereitung die Trennung zu bewirken, was bislang wohl zu einigen, wenn auch nicht völlig befriedigenden Resultaten führte; ferner wird beabsichtigt, aus dem Gemenge im Wege eines Hüttenprocesses Zinkweiss darzustellen und den Rückstand als silberhältigen Eisenoxyd-Zuschlag zu verwerthen, so dass dieser Theil der Bestrebungen einer Verwerthung von Nebenproducten noch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten ist.

Bei weiterer Betrachtung der in der Tabelle ausgewiesenen Betriebserfolge der Aufbereitung ersieht man zunächst, dass die Verarbeitung an sämtlichen Rohgefällen in der letztverflossenen 3jährigen Zeitperiode wesentlich, d. i. gegen die Vorperiode an Waschgang um 1,081.060 Ctr., an Mittelzerzen um 60.900 Ctr. und an Pochgang um 387.860 Ctr. gestiegen ist.

Dies ist neben dem, durch den Einbau der Dampfmaschinen ermöglichten stetig flotten Betriebe der Wasch- und Quetschwerke vorzugsweise auch dem erst 1865, resp. 1867, beendeten Ausbau des Adalberti-Pochwerkes und des Stephani-Waschwerkes, endlich jenem Umstande zu danken, dass nach vollführtem Umbaue der Anna- und Adalberti-Waschwerke auch die Lillschächter Waschgänge im Stadtwaschwerke der currenten Verarbeitung zugeführt werden konnten.

Die gestiegene Verarbeitung an Stephani- und Lillschächter Zeugen, welche bekanntlich bedeutend silberärmeren Bleiglanz führen, erklärt auch den anscheinenden Widerspruch, dass bei einem Mehrausbringen von 9.128 Ctr. Blei um 1.704 Münzpfund Silber weniger erzeugt worden sind, doch trug auch ein Aermerwerden der Annaschächter Zeuge dazu bei, dass die Metall-Production mit der Steigerung des Aufbringens an Rohgefällen gleichen Schritt zu halten nicht vermochte.

Sehr erfreulich ist es, dass der erzielte freie Werth für die eingelösten Gefälle in den letzten Jahren in stetem Steigen begriffen ist, und vorzugsweise wegen besserer Vergütungspreise der Metalle in den höher concentrirten Gefällen in den letzten drei Jahren um 91.865 fl. höher, als in der Vorperiode sich stellt.

Dass die Aufbereitungs-Auslagen, und zwar in un-leugbar bedeutendem Masse gestiegen sind, ist neben den in letzter Zeit gestiegenen Arbeits- und Materialpreisen vorzugsweise der erwähnten Mehrleistung, welche eine

Vermehrung des Arbeitspersonales um durchschnittlich 63 Mann erforderte, sowie dem zeitweise nothfallenden kostspieligeren Dampfbetriebe zuzurechnen, der allein in den letzten drei Jahren 15.810 fl, 34 1/2 kr. beanspruchte, welcher Ausgabepost keine ähnliche in der Vorperiode entgegensteht.

(Fortsetzung folgt.)

### Verfahren zur Prüfung von Blei für technische Zwecke.

Das Blei, welches zur Darstellung von Krystallglas, sowie von Bleiweiss verwendet wird, muss sehr rein sein, wenn das Krystallglas völlig farblos oder das Bleiweiss ganz rein weiss und sehr zart werden soll. Für diese Zwecke empfiehlt nun Dr. A. Neujean, Director der chemischen Fabrik in Ribécourt, Depart. Oise, ein colorimetrisches Prüfungsverfahren (Technologiste, No. 371, p. 565) als sehr gute Resultate liefernd und leicht und rasch ausführbar. Die Bleisorten, welche für die obigen Zwecke speciel fabricirt werden, sind im Allgemeinen sehr rein, und von den Verunreinigungen, die in ihnen in sehr geringen Mengen noch vorkommen, können nur das Kupfer und das Eisen nachtheilig wirken, indem sie das Glas oder Bleiweiss färben. Zu ihrer Nachweisung benutzt nun Neujean die Eigenschaft der Eisensalze, durch Zusatz von wenig Schwefelcyankalium zu ihrer sauren Lösung intensiv roth gefärbt zu werden, und die der Kupfersalze, durch Zusatz von Ammoniak im Ueberschuss eine tiefblaue Farbe anzunehmen. Zur Anstellung einer Probe löst man etwa 20 Grm. Blei, bei sehr reinem 40, bei sehr unreinem auch nur 10 Grm., in verdünnter Salpetersäure, fällt das Blei durch Schwefelsäure, decantirt oder filtrirt, dampft zur Bestimmung des Eisens die Lösung auf ein kleines Volumen ab, setzt einige Tropfen Schwefel-Cyankalium zu und bringt die Lösung durch Wasserzusatz auf ein constantes Volumen. Die rothe Färbung, welche die Lösung bei Gegenwart von Eisen annimmt, beurtheilt man durch Vergleich mit Lösungen von bekanntem Eisengehalt, die man sich hierzu mit geeigneten Abstufungen herstellt. Diese werden in gut verschlossenen Röhren von farblosem Glas aufbewahrt, welche sämtlich gleiche Dimensionen besitzen, und in ein solches Glas wird auch die zu prüfende Flüssigkeit beim Vergleich gebracht. Ganz ähnlich verfährt man mit einer zweiten Probe Blei zur Bestimmung des Kupfergehaltes. (Es entspricht also das Verfahren zur Bestimmung des Eisens der colorimetrischen Eisenprobe von Herapath und das zur Bestimmung des Kupfers der colorimetrischen Kupferprobe von Heine etc.) Auf die angegebene Weise erhielt Neujean folgende Resultate, welchen die durch directe Analyse gefundenen beigelegt sind; durch einige derselben dürften geringere Mengen Verunreinigungen des Bleies nachgewiesen sein, als bisher je geschehen.

Gehalt nach der colorimetischen Probe.

Nr. Bleisorte	Eisen Pct.	Kupfer Pct.
1. Pirath & Jung . . . .	0.0380	0.0235

Nr.	Bleisorte	Eisen Pct.	Kupfer Pct.
2.	Bleiberg, doppelt raffiniert . . .	0-0011	0-0008
3.	Vedrin, für Bleiweiss . . .	0-0015	0-0020
4.	Austro-belgische Gesellschaft, zu Bleiweiss . . . . .	0-0080	0-0007
5.	Austro-belgische Gesellschaft, zu Krystallglas . . . . .	0-0060	0-0002
6.	William Blaket . . . . .	0-00065	0-00005
7.	Gutes raffiniertes Walzblei . . .	0-00450	0-02300
8.	Blei speciel für Bleiweiss . . .	0-0010	0-0020
9.	" " " Krystallglas . . . . .	0-00035	0-0001

Gehalt nach der directen Analyse.

Nr.	Eisen Pct.	Kupfer Pct.	Antimon Pct.
1.	0-0385	0-0232	0-0458
2.	0-0012	0-0007	0-0025
3.	0-00147	0-00192	0-0015
4.	0-0081	0-0018	0-0075
5.	0-0063	0-002	0-0070
6.	0-00074	0-00005	0-00030
7.	0-00470	0-02350	0-02250
8.	0-008	0-0021	0-00223
9.	0-0004	0-0001	0-0008

(Deutsche Industriezeitung, 1870, Nr. 39.)

### Bergmännische Lesekreise.

Der von dem gefertigten Secretariat im Jahre 1860 eingeleitete Umlauf technischer Fachzeitschriften bei den bergmännischen Lesekreisen der Monarchie tritt mit dem kommenden Jahre in den XI. Jahrgang.

Mannigfaltig waren die Bedenken und Schwierigkeiten, welche sich der ersten Einführung dieses Umlaufes entgegensetzten; mancher ehrenwerthe Fachgenosse erklärte das Unternehmen von vornherein für unausführbar und selbst für unnütz, und unliebsame Erfahrungen bei der Vorbereitung des 2. Jahrganges machten es leider unbedingt nothwendig, die ursprünglich unentgeltliche Theilnahme an dem Zeitschriften-Umlaufe für die folgenden Jahre mit der — wenn auch nicht bedeutenden — Abgabe von 1 fl. für jeden Theilnehmer zu belegen, um den gemeinnützigen Zweck des Unternehmens nicht vereiteln zu lassen.

Ungeachtet aller Schwierigkeiten hat aber das Unternehmen den günstigsten Erfolg erzielt.

Seit 1861 benützen jährlich 3—6 bergmännische Lesekreise, zusammen 40—60 Theilnehmer zählend, die regelmässig in Umlauf tretenden Zeitschriften, deren Anzahl von 8 auf 11 erhöht wurde, von welchen 9 nach vollendetem Umlaufe Eigenthum der Lesekreise bleiben, und beinahe jährlich bewarben sich mehr Lesekreise um die Theilnahme, als zweckmässig zugelassen werden konnten.

Nicht ohne eine gewisse Genugthuung ob des erzielten Erfolges erlaubt sich daher das gefertigte Secretariat die bergmännischen Lesekreise der österr.-ungarischen Monarchie für das Jahr 1871 zur Theilnahme an dem Zeitschriften-Umlaufe einzuladen.

Die Zeitschriften werden die nämlichen sein, wie im Jahre 1870, nämlich:

1. Berg- und Hüttenmännische Zeitung von B. Kerl und Fr. Wimmer.
2. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate.
3. Der Bergegeist.

4. Glückauf.
5. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.
6. Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.
7. Dingler's polytechnisches Journal.
8. Polytechnisches Centralblatt.
9. Neueste Erfindungen.
10. Wochenschrift des nieder-österr. Gewerbe-Vereins-
11. Praktischer Maschinen-Constructeur.

Die Benützung dieser Zeitschriften wird in folgender Weise vermittelt werden:

Am ersten jeden Monats (vom 1. Jänner 1871 angefangen) wird von Wien an jeden der theilnehmenden Lesekreise eine Anzahl von Nummern oder Heften voraus bestimmter Zeitschriften durch die k. k. Fahrpost versendet. Diese Nummern oder Hefte bleiben bis zum letzten Tage desselben Monats dem Lesekreise zur Benützung, und werden von demselben vom 1. des nächstfolgenden Monats durch die k. k. Fahrpost an einen bestimmten anderen Lesekreis versendet.

Jeder Sendung wird von hier aus eine Versendungskarte beigelegt, auf welcher die Ordnung der weiteren Versendungen verzeichnet ist, und welche die Sendung stets zu begleiten hat.

Nach vollendetem Umlaufe bleiben die obgenannten Zeitschriften Nr. 3—11 Eigenthum jener Lesekreise, welchen sie in der Reihenfolge zuletzt zugekommen sind; nur die Zeitschriften Nr. 1 und 2 sind halbjährig hierher zurückzusenden.

Damit kein Lesekreis in der festgesetzten Zeitdauer der Benützung beeinträchtigt werde, müssen die Versendungen stets pünktlich an den festgesetzten Tagen bewerkstelliget werden. Aus diesem Grunde muss man sich auch vorbehalten, die Versendungen an einen Lesekreis, welcher in dieser Hinsicht nicht gewissenhaft vorgehen würde, ohne irgend einen Ersatz einzustellen.

Die Anordnung der Benützung der Zeitschriften unter den einzelnen Theilnehmern eines Lesekreises muss diesem anheimgestellt werden. Die Erfahrung hat übrigens gezeigt, dass die Benützung durch Circulation der Zeitschriften bei den einzelnen Theilnehmern diesen nur sehr geringen Vortheil bietet, dagegen die vollkommenste und zugleich bequemste Art der Benützung darin besteht, dass die Theilnehmer des Lesekreises aus ihrer Mitte für jede Zeitschrift einen oder mehrere Berichterstatter wählen, welche die interessanteren Artikel und Notizen in periodischen (monatlich ein- oder zweimal stattfindenden) Zusammenkünften sämmtlicher Theilnehmer auszugsweise mittheilen. Dieser letztere Vorgang wird daher angelegentlich empfohlen und jenen Lesekreisen, welche denselben einführen, unter übrigens gleichen Umständen der Vorzug vor anderen ertheilt werden.

Die Anzahl der Lesekreise, welche an der Benützung der oben bezeichneten Zeitschriften Theil nehmen können, ist vorläufig auf höchstens 6 beschränkt. Sollten sich mehr Lesekreise anmelden, so werden jene vorzugsweise berücksichtigt, welche zahlreicher an Theilnehmern sind.

Für den Fall, als sich weniger als 4 Lesekreise zusammen mit 50 Theilnehmern melden würden, behält man sich vor, die gegenwärtige Einladung zurückzuziehen.

Die bergmännisch-wissenschaftlichen Lesekreise, welche von dieser Einladung Gebrauch zu machen wünschen, wollen spätestens bis

27. December 1870

das gefertigte Secretariat hievon in frankirten Schreiben in Kenntniss setzen, und gleichzeitig

1. das Namensverzeichniss sämmtlicher Theilnehmer,
2. den Betrag von 1 fl. Oe. W. für jeden Theilnehmer (für das ganze Jahr 1871),
3. die genaue Adresse jenes Theilnehmers, an welchen die Sendungen zu richten wären, und welcher für die Einhaltung obiger Bedingungen die Bürgschaft übernimmt, endlich
4. die Angabe, auf welche Art der Lesekreis die Zeitschriften zu benützen beabsichtigt, einzusenden.

Ueber die eingelaufenen Anmeldungen wird sogleich en

schieden, und den etwa nicht zugelassenen Lesekreisen die eingesendeten Geldbeträge unverzüglich zurückgesendet werden.

Wien, 30. November 1870.

Secretariat des österreichischen  
Ingenieur- und Architekten-Vereins.  
(Stadt. Tuchlauben 8.)

### Literatur.

**Graphische Curventableaux** über die Ergebnisse des österreichisch-ungarischen Bergwerks-Betriebes von dem Jahre 1855 bis incl. 1866. Aus den amtlichen statistischen Jahres-Ausweisen zusammengestellt von Wilhelm Ritter v. Fritsch. Wien. 1869. Selbstverlag des Verfassers. Dazu:

**Ziffernbeiwerk zu den graphischen Curventableaux** u. s. w. und

**Supplement** zu dem Ziffernbeiwerk für die graphischen Curventableaux.

Die Curventableaux in grossen Foliotafeln bilden mit den beiden andern Publicationen „Ziffernbeiwerk“ und „Supplement“ (Grossoctav-Hefte) zusammen ein Ganzes. In der bekannten graphischen Curvenzeichnung werden im Hauptwerke in zahlreichen Einzel-Tableaux, deren sich oft mehrere kleinere auf einem grossen Blatte befinden, die Productionsverhältnisse, Umfang, Arbeiterzahl, Bruderladsbewegung, Verunglückungen, Abgaben u. s. w. in verschiedenen Combinationen, summarisch und nach einzelnen Reichtheilen durch Linien nach dem Coordinaten-System dargestellt, so dass die horizontalen Abscissen die Gewichts- und Werthintervalle, die Ordinate die Jahresintervalle anzeigen. Für die Jahre 1867 bis 1870 sind leere Räume zur Nachtragung der Daten freigelassen, um dem Besitzer des Werkes dessen Ergänzung zu ermöglichen, die nun freilich gerade jetzt von der Publication fast überholt sind.

Die Ziffern selbst sind den officiellen statistischen Veröffentlichungen entnommen und durch Anmerkungen unter den Tabellen des Ziffernbeiwerks und Supplements erläutert, grösstentheils nach den Angaben der berghauptmannschaftlichen Verwaltungsberichte.

Das Werk ist sinnreich combinirt und mit sehr grossem Fleisse zusammengestellt. Durch die minder praktische riesige Form der verschwenderisch ausgestatteten Tafeln, welche viel einfacher und handsamer hätten hergestellt werden können, und durch den deshalb gerechtfertigten hohen Preis dieses Werkes, welches ein Prachtwerk genannt werden kann, ist die vom Verf. beabsichtigte Popularisirung der Resultate der Statistik im Bilde wesentlich beeinträchtigt und es dürfte die Verbreitung und beziehungsweise der Nutzen dieser Veröffentlichung nicht im Verhältnisse zu dem Fleisse und der Mühe des Verfassers stehen. O. H.

### Amtliches.

**Ernennungen.** Von der Finanz-Landesbehörde in Lemberg: der Salzverschleissamts-Official, Anton Zajackowski, zum provisorischen Salzniederlagsamts-Controllor; der Grubenmitgehilfe, Franz Nodzinski, zum provisorischen Salzverschleissamts-Official. — Der Bergwesens-Expectant, Johann Hickel, zum provisorischen Eisenwerks-Controllor. — Der Grubensteiger, Anton Strzelbicki, zum provisorischen Finanzconzipisten für das Salinen- und Montanwesen. — Die Bergwesens-Expectanten, Adolf Schwarz und Gustav Flechner, dann die Grubensteiger I. Cl., Ignaz Jakesch und Edmund von Wittemberski, zu provisorischen Salinenverwaltungs-Officialen II. Cl.

## Ankündigungen.

### Unzerreissbare englische Whatman - Zeichenpapiere in Rollen und Bogen.

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzeln-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

**Carl Schleicher & Schüll**

(44-3) in Düren, Rhein-Preussen.

### Ein Hüttentechniker,

welcher das Polytechnikum in Dresden und die Berg-Akademie zu Berlin besucht, in Königshütte o. S. praktisch gearbeitet, sich speciel der Stabeisen- oder Stahlerzeugung gewidmet und in einem Stahlwerke einige Zeit fungirt hat — sucht eine Anstellung.

Derselbe hat die Werke Oesterreichs, Preussens und Belgiens besucht, und ist der französischen und englischen Sprache in technischer Hinsicht mächtig.

Gefällige Offerten ersucht man unter **Anton Ig. Krebs** Wien, Wollzeile einsenden zu wollen. (80-1)

## Die Kaluzer

Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfiehlt den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

### hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

**Beobachtete Leistungen**  
der

(78—1)

**Popper'schen Patent - Kessel - Einlagen**

in den damit versehenen Dampfkesseln an der **Freiherrlich von Rothschild'schen** Eisensteingrube bei Meedl während 2—4- und 6wöchentlichen Betriebsperioden.

(Copie des amtlichen Berichtes an die **Wittkowitz Eisenwerks - Direction.**)

In den geöffneten Kesseln wurde eine **wellenförmige weisse Spur**, jedenfalls von den **gehobenen Wässern, 5—6" über den normalen Wasserstand** vorgefunden. Dies lässt auf eine sehr starke Wallung des Wassers während des Betriebes schliessen, wodurch alle — aus dem gesunkenen Wasserstande entspringenden — bösen Folgen beseitigt erscheinen.

Die Speisewässer führen sehr feine Schlammtheilchen (wahrscheinlich **Magnesia**), welche sich grösstentheils schwimmend im Wasser erhalten. Bevor die Kesseleinlagen in Verwendung kamen, wurde nach 4wöchentlichem Gange bei Oeffnung des Kessels eine Schlammsschicht von 4—5" Stärke schwimmend am Wasser getroffen. Beim Ablassen des Wassers aus dem Kessel war die Schlammansammlung sowohl im Siederrohr, als auch im Kessel eine sehr starke. **Bei Oeffnung des Dampfcylinders nach dreimonatlichem Betrieb waren die Dampfcanäle mit Schlamm stark besetzt. Im Dampfcylinder selbst ist der Schlamm mit der Schmiere eine Verbindung eingegangen, hat sich als eine dunkelbraune, zähe, fettige Masse von bis 1½" Stärke am Kolben angesetzt.** Bei Verwendung der Kesseleinlagen wurde in dem geöffneten Kessel beobachtet, dass der schwimmende Schlamm über der Heizung nur in einer sehr schwachen Schicht vorhanden, hingegen im hintern Theil des Kessels in einer 6—8" starken Schicht angesammelt war.

Beim Ablassen des Wassers wurde der Schlamm auf den Kesseleinlagen liegend gefunden, der Kessel selbst war von demselben rein.

**Bei Oeffnung des Dampfcylinders nach fünfmonatlichem Betriebe wurden die Dampfcanäle vom Schlamm rein, und der Ansatz am Kolben bedeutend geringer vorgefunden.**

Daraus ist zu schliessen, dass durch die starke Wallung des Wassers in den mit Kesseleinlagen versehenen Kesseln der schwimmende Schlamm nach dem hintern Theile des Kessels getrieben wird, wodurch dem über der Heizung sich am stärksten entwickelnden Dampf weniger Gelegenheit geboten wird, Schlammtheilchen mitzunehmen.

**Die Kesselsteinbildung wurde über der Heizfläche sehr schwach, etwas stärker im hintern Theile des Kessels, jedoch fest an die Kesselwände anhängend, dass derselbe abgestemmt werden musste, vorgefunden. Im Wasserglase war das Wasser beständig rein.**

Aus den gewonnenen Resultaten ergibt sich, dass die Patent-Kesseleinlagen allseitig sehr gute Dienste leisten.  
**Wittkowitz, 31. August 1870.**

**Wittkowitz Eisenwerks - Direction,**

Janetzky m. p.

Elbertzhagen m. p.

**Bestellungen übernimmt D. Popper, Wien, Landstrasse, Ungergasse 26.**

Die bisher als Vierteljahrsschrift (12 Bogen jährlich) erschienene

**ZEITSCHRIFT**

des

**berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten,**

redigirt von

**Hanns Höfer,**

Professor der Bergschule in Klagenfurt,

erscheint mit Beginn 1871 in erweiterter Form als Monatschrift, jährlich 18 Druckbogen stark in Lexiconoctav mit grossen Tafeln als Beilage. — Sie bringt durchwegs nur **Originalartikel** aus allen Zweigen montanistischen Wissens. — Der Preis mit Postversendung ist 2½ Thlr. — Bestellungen hierauf nimmt sowohl die Redaction in Klagenfurt, Kärnten (Oesterreich), als auch jede Buchhandlung entgegen.

Vom Jahrgange 1870 sind noch einige Exemplare à 3 fl. = 2 Thlr. vorrätzig. (79—2)

**Stelle - Gesuch.**

Ein Eisenhüttenmann, 35 Jahre alt, welcher viele Jahre hindurch dem Betriebe und der Verwaltung einer der grössten Hohofenanlagen des Continents angehörte und welcher auch kaufmännische Erfahrungen besitzt, sucht eine geeignete Stellung. Offerten werden sub Cliffré **A. B. 12** an die Expedition des Blattes erbeten. (77—2)

**Briefkasten der Expedition.**

Um Unterbrechungen in der Zusendung unserer Zeitschrift möglichst zu vermeiden, erlauben wir uns bei Anlass des bevorstehenden Jahreswechsels um gefällige rechtzeitige Erneuerung des Abonnements zu ersuchen.

Der Pränumerations - Preis ist am Schlusse einer jeden Nummer ersichtlich und bitten wir um gefällige Beachtung unserer diesbezüglichen Mittheilung. Der Pränumerations-Betrag wolle gütigst, wenn möglich mittelst Postanweisung, eingesandt werden.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 9 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen** sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 6 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. **Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.**

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Geognostisch-bergmännische Notizen über die Eisenerz-Lagerstätten im Herzogthum Salzburg. — Berg- und hüttenmännischer Rückblick auf die „Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirthschaft, des Bergbaues, des Hüttenwesens, der Industrie und Kunst“ zu Graz in Steiermark im Herbste 1870. (Schluss.) — Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przibram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869. (Fortsetzung.) — Literatur. — Notiz. — Ankündigungen.

## Geognostisch-bergmännische Notizen

über die

### Eisenerz-Lagerstätten im Herzogthum Salzburg.

Vom pens. k. k. Sectionsrath Alois R. Schmidt. \*)

Mit einer lithogr. Tafel.

So wie überhaupt in den österreichischen Alpenländern, sind auch im Herzogthum Salzburg die Eisenerze, mit Ausnahme der Brauneisensteine, grösstentheils im silurischen Grauwackengebirge zu Hause.

Dieses Gebild durchzieht das genannte Kronland in seiner mittleren Zone von der tirolischen bis zur steiermärkischen Landesgrenze in einer Breite von 6000 bis 10.000 Klafter, südlich theils von körnigem Kalke begrenzt, theils in die halbkrySTALLINISCHEN Schiefer der Centalkette übergehend und gegen Norden an die untersten Glieder der Trias, den Werfener und Guttensteiner Schichten, sich anschliessend.

Es bildet im Allgemeinen mehr die niederen Regionen, obgleich einzelne Punkte desselben, nämlich die hervorragenden Kuppen der langgestreckten Kalkparthien, eine bedeutende Höhe erreichen. Die Seekahrs Spitze erhebt sich 7432 Fuss und der Lackenkogl bei Flachau 6482 Fuss über die Meeresfläche.

Grauwackenschiefer und schiefrige Grauwacke sind die vorherrschenden Gesteinsarten, während Kalkschiefer, dichter Kalkstein und körnige Grauwacke, sowie auch Gyps in der Gegend von Annaberg, als untergeordnete Einlagerungen erscheinen, wovon die ersteren Gebirgsarten stellenweise aber auch mit grosser Mächtigkeit hervortreten. Die grösste Breite des Kalksteinzuges, welchem der Lackenkogl angehört, beträgt zu Tage ca. 1000 Klafter.

\*) Mit Benützung gefälliger Mittheilungen des Eisenerz Hauptcassirs H. Mosanner, Hüttenverwalters Hrn. v. Bazant, ehemalige Flachauer Werksverwalter, und des Werfener Bergmeisters Hrn. Mairhofer.

Die Reihenfolge der einzelnen Formations-Glieder ist eine sehr verschiedene, da die Gebirgsarten nicht nur strattenweise, sondern auch nach ihrer Längenausdehnung in einander übergehen.

Im Dientner-Thale, welches sämtliche Schichten des Grauwackengebildes durchschneidet, ist nachstehende Aufeinanderfolge der Gebirgsarten zu beobachten.

a) Ein Uebergang von Thon- in Grauwackenschiefer mit ausgezeichnet schiefriger Textur und Feinheit des Korns. Derselbe enthält Kalklager und mit diesen Spath-eisenstein in Lagern und Stöcken.

b) Röthliche, körnige Grauwacke.

c) Rother Grauwackenschiefer, welcher

d) in eisenhaltigen Kalkschiefer oder rothbraunen Eisenschiefer übergeht.

e) Grauer und grüner Grauwackenschiefer, als Grundgebirg von mächtigen, stockförmigen Kalk- und Spatheisenstein-Lagern; darüber

f) eisenhaltiger Kalkschiefer, der in höheren Lagen an Halt zunimmt und am Thenukopfe, dem höchsten Punkte des Grauwacken-Zuges, endlich ein röthliches Eisenschiefer-Lager bildet.

Im grossen Ganzen zeigt dieses Gebild ein Streichen von Morgen in Abend und ein Fallen durchschnittlich beiläufig von 15—20 Grad gegen Norden, mithin eine derselben Gebirgsformation im Kitzbichler Reviere entgegengesetzte Neigung.

Das Grauwackengebirg ist, nach den Erhebungen des Herrn Bergmeisters Josef Mairhofer in Werfen, beiläufig in der Mitte seiner Breiten-Ausdehnung und parallel mit dem Hauptstreichen von einem Diorit-Zug durchbrochen, welcher am linken Eansufer von Mandling heraufkommend mit Dioritschiefer wechselnd über Schwemberg bei Radstatt, Buchstein, Eben, den Braml- und Grillach-Graben nach Igelsbach continuirlich fortsetzt und im letzteren Bache seine grösste Entwicklung erreicht. Weiter gegen Westen wurde der Grünstein wieder im Klaus-

und Rindl-Graben bei Hütttau von grosser Breiten-Ausdehnung, und die Dioritschiefer auch an der langen Brücke, sowie beim Palvendörfel im Salzachtale beobachtet, wo sie das linke Ufer gewinnen und gegen St. Veit und Goldegg weiter ziehen. Ferner fand Mairhofer den Diorit in Bürgstein und in der Nähe des Schwefelhäuschens an der Stelle, wo der Schwarzenbach in den Dientnerbach sich ergiesst in einer Mächtigkeit von 200 Klafter.

Durch das Hervortreten dieser abnormen Gesteine wurden die längs derselben auf beiden Seiten vorkommenden Kupferkies führenden Schichten aus ihrer früheren horizontalen Lage gewaltsam gehoben und gebrochen.

Die unzähligen Eisenerzlagertstätten, welche das salzburgische Grauwacken-Gebild einschliesst, unterscheiden sich von jenen in den angrenzenden Ländern Tirol und Steiermark darin, dass sie nicht in regelmässigen, oft mehrere hundert Klafter lang ununterbrochen im Streichen und Verfläichen anhaltenden Gängen und Lagern auftreten, sondern nur in kleinern, auf 30 bis 40 Klafter sich erstreckenden Körpern, stock-, linsen- und butzenförmig in allen Gliedern der Grauwacke, ausser der körnigen, zerstreut und selbst als Gemengtheil des Schiefers vorkommen.

Die vorherrschende Erzgattung ist Spatheisenstein, mitunter von Eisenglanz begleitet; übrigens kommen Magnet-, Roth- und Brauneisensteine vor. Die Erze sind in Bezug auf Frequenz sehr absätzig und auch meistens ärmerer Natur. Die Späthe gehen oft in Rohwand und Kalkstein über und dieser bildet dann die Fortsetzung der Lagerstatt. Zudem sind manche Spatheisensteine, vorzüglich im Dientner-Revier, theilweise stark schwefelhaltig, besonders wenn sie mit schiefriger Textur vorkommen; denn die nächste Begrenzung am Hangenden besteht oft aus einer dünnen Lage von schwarzen Schiefer, der auch das Erz durchdringt, wo es dann selbst ein schiefriges Gefüge annimmt.

Ausser den genannten Eisensteingattungen kommen im Grauwackengebirge theils unmittelbar, theils auf besonderen Lagerstätten nebst Quarz noch vor: 1. Kupferkies in grosser Verbreitung am Mitterberge, Bürgstein und an vielen Punkten längs des Dioritzuges, am Larzenbach, zu Aschegg und am Floitenberg bei St. Johann, im Urbaslehen bei Altenmarkt, in den verlassenen Gruben am Seekahr und im Ginauthale der Penkerötz gegenüber alle Fundstufen; 2. Eisenkies, in fast allen Eisensteinlagern; 3. Arsenikkies, beim Lackengute in Filzmoos; 4. Blutstein, in Tappenkahr im hinteren Kleinarlerthale; 5. Zinnober, in ganz kleinen Parthien in Spatheisenstein-Findlingen im Halser-Graben; ferner 6. Flussspath, violett gefärbt, im Lackeneckgraben beim untern Wasserfall an der Strasse über den Radstätter-Thauern im Kalke; 7. Kalkspath, besonders in schönen Krystallen am Wege zwischen St. Martin und Annaberg, sowie am Lammerflusse nördlich von Lungötz; endlich 8. Lazulit und 9. Allophan.

Die zahlreichen Bergbaue und Schürfe, welche im Dientner-, besonders aber im Flachauer-Revier auf

Eisenstein geführt wurden, sind nach der in den Jahren 1865 und 1866 erfolgten Einstellung und Aufassung der bezüglichen Eisenwerke in das landesfürstliche Freie gefallen. Ich habe alle diese Baue auf meinen dienstlichen Berg-Inspections-Reisen in den Jahren 1849 und 1850, als dieselben noch im lebhaften Betriebe waren, besichtigt und die geognostischen Erhebungen in eigenen hiezu angefertigten Karten versinnlicht. Ich glaube, dass es angezeigt sein dürfte, die Verhältnisse dieser verschiedenen, nicht uninteressanten Erzkörper, sowie die Zustände, in welchen die Bergbaue verlassen wurden, durch die folgenden Notizen der Vergessenheit zu entziehen, indem dieselben allfälligen späteren Bergbaulustigen als verlässliche Nachrichten erwünscht sein, eventuell auch zu sicheren Anhaltspunkten beim Vorgehen dienen könnten.

#### A. Bergrevier der ehemaligen k. k. Eisenwerks-Verwaltung Dienten.

1. Das unter dem Namen „Nagelschmiedfels“ bekannte Spatheisenstein führende Kalklager, welches im Dorfe Dienten zu Tage ausgeht (Siehe d. Taf. \*), besitzt im Ganzen eine Mächtigkeit von 30 Klaftern, wovon in der Mitte bei 4 Klafter, jedoch nur bis auf eine geringe Teufe unter die Bachsohle, abbauwürdig sind. Ein Drittheil der Mächtigkeit zunächst beim Liegend besteht aus Schiefer mit schmalen Kalk- und Eisensteinlagen.

Die bekannte Längenausdehnung des Lagers vom Dientnerbache bis zum Wege nach Dachegg hinter Reitzeck beträgt ca. 80 Klafter.

Von diesen Endpunkten, u. z. einerseits gegen Nordwest und andererseits gegen Südost ist das Kalklager von Grauwackenschiefer bedeckt und in diesen beiden Richtungen nicht weiter aufgeschlossen.

Ein zweites, beiläufig Eine Klafter mächtiges Eisensteinlager von derselben Längenerstreckung wie das Hauptlager, befindet sich im Hangenden des Letzteren in einem Abstände von 6 Klaftern, ist aber noch völlig unaufgeschlossen.

Die Erzgewinnung geschah durch Tage- und Grubenbau. Unterirdisch wurde aber nicht weiter als auf eine Länge von 20 Klfr. im Streichen eingedrungen, sodann eine querstreichende braune Lettenkluft angefahren, welche das Erz verdrängte.

Die Eisensteine wurden durch die sorgfältigste Hand-scheidung und durch Rösten auf einen Halt von 30 Pct. gebracht.

2. In der Sommerhalde,  $\frac{1}{2}$  Stunde westlich vom Dorfe Dienten, kommt Spatheisenstein in dunkelgrauen, kalkigen Schiefer linsenförmig ausgeschieden vor (S. d. T.).

Es sind 3 solche Körper bekannt, die nach dem Streichen, St. 17, im Ganzen bei 30 Klafter, eben so weit im Verfläichen mit einer Mächtigkeit bis höchstens zu  $2\frac{1}{2}$  Klafter sich ausdehnen, und vom Nebengestein von allen Seiten völlig eingeschlossen sind.

Die mittlere oder Hauptlinse hat im nördlichen Theile eine schwebende Lage, gegen Süden ist dieselbe

\*) Nachdem auf der Tafel bei jeder Skizze die in derselben dargestellte Localität durch besondere Aufschrift bezeichnet ist, bedarf es keiner ziffermässigen näheren Hinweisung. D. R.

unter 55 Grad aufgerichtet. Im ersteren Theile sind die Erze mit Schiefer, Quarz und Schwefelkies gemengt, im letzteren aber sehr rein und fest.

Ehedem wurden die Sommerhaldner Erzlinse als besondere, von einander völlig abgesonderte Körper betrachtet, weil der Grubenbau sich nur innerhalb der Grenzen der Abbauwürdigkeit des Erzes bewegte. Durch einen von mir im Jahre 1849 im Verhaue der Hauptlinse gegen Nord eingeleiteten Vorbruch nach einer von den Häuern verlassenen schmalen Erzanstade wurde nach kurzer Auffahrung eine neue, nämlich die dritte Erzlinse entdeckt, und somit nachgewiesen, dass die grösseren Erzausscheidungen durch schmale Erznahten zusammenhängen.

Zur Sicherstellung der Arbeiter wurden an der First des grossen Verhaues Eisensteinkrusten und hie und da auch Pfeiler, aus ärmeren Erzen bestehend, zurückgelassen. Ausser diesen zum Abbau nicht geeigneten Rückständen dürften die Erzlinse press gehauen sein, indem diesem Bergbau wegen seiner nahen Lage beim Hohofen hinsichtlich der Erzerzeugung immer stark zugesetzt wurde.

Die Erze balten im gerösteten Zustande 36 Pct. Eisen, gehören sonach zu den reicheren.

3. Das Erzstockwerk auf Kohlmannseck, 2 Stunden vom Hohofen entfernt, scheint kuppenförmig über Grauwackenschiefer zu liegen (S. Taf.). Nur etwa ein Viertel der gesammten Stockwerksmasse besteht aus verwendbarem Eisenstein, der mit Kalk innig verbunden ist, das Uebrige, besonders tiefer im Gebirge, ist grösstentheils reiner Kalkstein.

Der Grauwackenschiefer zeigt an der Begrenzung mit dem Erzkörper eine braune Färbung, wo er dann, wie im Aufbruche vom Unterbau zu sehen, theilweise in Spatheisenstein mit schiefriger Textur übergeht.

Die Gewinnung des Eisensteins erfolgte fast ausschliesslich durch Tageabbau an der ca. 2500 □ Klfr. betragenden Oberfläche des Stockwerkes. Der gewöhnliche Halt der gerösteten Eisenerze war 25 Pct.

4. Der Bergbau an der Kappach-Alpe, 3 Stunden von Dienten entlegen, wurde erst im Jahre 1849 eröffnet, konnte sonach bis zum Jahre 1865 nur eine geringe Ausdehnung erreichen. Das dortige Spatheisensteinlager besitzt eine Mächtigkeit von 5 Fuss und darüber, und lieferte jährlich 10—14.000 Ctr. Erze; welche geröstet 50 Pct. Eisen enthielten.

Auf dem Wege von Kohlmannseck gegen die Kappachalpe sind mehrere Eisenstein-Ausbeissen zu beobachten, daher in dieser Gebirgsparthie ein hoffnungsvolles Terrain zur Aufdeckung neuer Erzmittel mit höhern Gehalt vorliegt.

Minder wichtige Bergbaue auf Spatheisenstein bestanden am Gänsbüchel, am Raber ober dem Stöckel-Wirthshause, in Altenberg, Neuberg und in der Lacken, theils ganz in der Nähe, theils bis auf die Entfernung von einer Stunde von Dienten.

Endlich sind auch durch die im Jahre 1843 betriebenen Schürfungen in der Lehmöztz und Blumau Ausbeissen von Spatheisenstein entdeckt worden.

Eine eigenthümliche Gebirgsart ist der rothbraune, eisenhaltige Schiefer mit ausgezeichneter Parallelstruktur, welcher in dem Dientner Bezirke in mächtiger Verbreitung vorkommt, an mehreren Orten meistens durch Tagebaue gewonnen und mit Spatheisenstein gattirt vortheilhaft verschmolzen wurde.

Die vorzüglichsten Punkte, an welchen Schieferabbau im Betriebe waren und noch geführt werden könnten, sind folgende:

1. Am Thennkopfe, ca. 80 Klafter südlich vom grossen Tagebau auf Kohlmannseck. Der verwiterte, mürbe, über mehrere hundert □ Klafter sich ausdehnende Eisenschiefer ist nur mit einer 2—4 Schuh dicken Dammerde bedeckt, verflächt unter 5—10 Grad gegen Nordwest und wechselt mit dünnen Kalklagen. Er hält durchschnittlich 18 Pct. Eisen.

2. Bürglloch. Die erzführende Masse besteht hier aus dünngeschichteten Kalkschiefer in der Ausdehnung von ca. 500 □ Klafter mit einer abbauwürdigen Mächtigkeit von 2½ Klafter, und 14 Procent Eisenhalt.

3. In der Fuchsgrube, ½ Stunde von Dienten, findet sich ein ähnliches Schieferlager wie am Bürglloch, als dessen Fortsetzung es erscheint.

Der Eisenhalt ist aber ein viel geringerer, weshalb der Bau daselbst bald aufgelassen wurde.

4. Am Wetterkreuz, 1 Stunde westlich von Dienten. Das Schieferlager enthält mehr Thonerde als Kalk, ist bei 14 Schuh mächtig, in der Ausdehnung von ca. 200 □ Klafter aufgedeckt und verflächt unter 30 bis 40 Grad gegen Norden.

5. Das Lager in der Blumau, unterhalb dem Bürglloch, 1 Stunde östlich vom Hohofen, enthält einen dem Brauneisenstein sehr ähnlichen Schiefer, welcher eine grössere Verbreitung zu haben scheint.

Endlich wurden in früheren Zeiten Schieferabbau am Sauganger, wo der eisenhaltige Schiefer in einer Mächtigkeit von wenigstens 30 Klafter ansteht, am Altenberge und zunächst bei Dienten — der sogenannte Theresiabau — betrieben.

Nach der Schätzung im Jahre 1844 betragen die damals in den Dientner-Hauptgruben aufgeschlossenen, zur Benützung geeigneten Erzmittel, u. zw.:

am Nagelschmiedfels . . .	168.000 Ctr.
an der Sommerhalde . . .	231.000 „
und auf Kohlmannseck . . .	714.000 „

Zusammen . 1,113.000 Ctr.

Man kann annehmen, dass in Dienten, wo der Hohofen öfters längere Zeit kalt stand, im Durchschnitt jährlich ca. 15.000 Ctr. Roheisen erzeugt und hiezu 50.000 Ctr. Eisensteine verschmolzen wurden, somit die in den folgenden 21 Betriebsjahren, d. i. bis zur Auffassung des Werkes, gewonnenen Erze auf circa 1,051.000 Ctr. sich berechnen.

Diesem nach dürften in den obigen 3 Gruben im Ganzen ca. 62.000 Ctr. an abbauwürdigen Erzen zurückgeblieben sein.

Auf die Erze, welche aus dem erst im Jahre 1849 eröffneten Bergbau an der Kappachalpe beigestellt wurden, ist in dieser Calculation keine Rücksicht genommen.

## B. Bergrevier der ehemaligen Eisenwerks - Verwaltung Flachau.

1. Thurnberg (S. Taf.),  $\frac{3}{4}$  Stunde nordöstlich vom Orte Flachau, am westlichen Gehänge des zwischen dem Flachauer- und Zauchthale liegenden niederen Gebirgsrückens „Feuerfang“ genannt.

Das Vorkommen ist Spatheisenstein, nach Breithaupt: Pistomesit ( $FC_2 + MgC$ ), mit untergeordneten Eisenglimmer und Eisenglanz, lagerförmig mit dem Streichen Stunde 7 und südlichen Verfläichen von 28 Grad in schiefriger Grauwacke, jedoch sehr unregelmässig und häufig durch Klüfte verworfen.

Die Erzlinse im Rudolf-Stollen liess sich unter die Sohle des Zubau-Stollens ca. 3 Klafter nieder und wurde dort zur Zeit der Einstellung des Bergbaues in einer ziemlichen Mächtigkeit mit Spatheisenstein und Eisenglanz anstehend verlassen.

In den oberen Bauten wurden die Erze bis zur Tagdecke verhauen.

Die Eisensteine waren im Halte von 32—35 Pct., jedoch stark kupferkiesig.

Der geröstete Pistomesit gibt einen durchschnittlichen Eisenhalt von 38 Pct., der Eisenglimmer hält 59 Pct.

Ein Ctr. Erz im rohen Zustande kam der Hütte auf  $20\frac{1}{2}$  kr. C. M. zu stehen.

2. Penkerötz (S. Taf.), eine starke Stunde vom Markte Wagrain am östlichen Abhänge des Ginauer-Grabens.

Der Spatheisenstein, welcher hier auf 3 durch 1—4 Klafter mächtigen Schiefermitteln getrennten Lagern einbricht, ist von licht gelblich-brauner Farbe, grobkrySTALLINISCHEM Gefüge, erscheint auch manchenmal in kleinen, perlmuttartig glänzenden Krystallen mit viel Quarz und kleinen Parthien von Kalkspath, die oft im Rhomboëder der Grundgestalt vorkommen.

Die Lager haben im Streichen, Stunde 7, nur eine Ausdehnung von 40—50 Klafter, verfläichen nördlich ca. 15 Grad, besitzen eine Mächtigkeit von  $1\frac{1}{2}$  Schuh bis  $1\frac{1}{2}$  Klafter und bestehen oft aus reinem Eisen-spath.

Das Muttergestein ist lichtgraue in's Grüne gehende schiefrige Grauwacke, die mit Grauwackenschiefer wechselt.

Ueber sich sind die Lager bis sehr nahe an die Taglage abgebaut; das Gesenk A steht aber in Erzen an.

Mit dem auf eine Länge von ca. 45 Klafter betriebenen Unterbau B wurde zuerst lichtgrauer, dann schwarzer Schiefer, beide ohne Erzspuren, durchfahren. Dieser Stollen ist viel zu tief angelegt und mehr nach der Streichrichtung der Lager als in der Kreuzstunde derselben geführt.

Ein höher angesteckter Zubau C würde die Lager nach Ausfahrung von 15 Klafter erreichen.

Die Eisensteine halten im gerösteten Zustande 33 Pct. und sind der Hütte pr. Ctr. auf  $30\frac{3}{4}$  kr. C. M. zu stehen gekommen.

3. Hohenbriel (S. Taf.), eine Stunde im östlichen Gebirge beim Markte St. Johann im Pongau, bei 4000' über der Meeresfläche.

Dieser Bergbau entstand um das Jahr 1825 und wurde bezüglich des Erzabbaues als Tagbau, steinbruch-artig mit Sohlenstrassen, und zwar wegen seiner hohen Lage nur zur Sommerszeit betrieben.

Der Spatheisenstein kommt hier in mehreren parallelen, bis 12 Klafter mächtigen Lagern, die durch schwarze und dunkelbraune, bis über 1 Klafter mächtige, oft keilförmige Lagen von eisenhaltigen Schiefen getrennt sind, im Grauwackenschiefer vor. Er hat im frischen Bruche eine lichtgraue, mehr einem krystallinischen Dolomite ähnliche Farbe und ist von dünnen schmutzig gelbgrünen chloritischen Blättern durchzogen, scheint auch sehr kalk- und bittererdehaltig zu sein. Im gerösteten Zustande gibt er einen durchschnittlichen Eisenhalt von 21 Pct.

Manchmal findet man Ankerit in schönen Rhomboëdern krystallisirt, von gelblicher, bisweilen ganz weisser Farbe, in schmalen Klüften im Spatheisenstein, und auf diesen Arragonit theils als hellglänzende Nadeln, theils in ähnlicher Zusammensetzung wie die Eisenblüthe.

Die Erstreckung der Erzablagerung ist nach der Streichrichtung auf beiläufig 120 Klafter bekannt. Dem Verfläichen nach hat der Aufschluss nur die unbedeutende Tiefe von 6 Klafter unter dem höchsten Tagepunkte erreicht.

Es wurden zwar auf 3 Punkten Unterbaue angefangen, mit Einem auch ziemlich grobblättrige, stark kalkige, daher an Eisen arme Flinze angefahren. Alle 3 Baue erlangten nur eine kurze Strecke und keiner wurde an das eigentliche Ziel geführt. Wegen der flachen Gebirgslage hätten diese Baue, um die Tagverhau in einer entsprechenden Tiefe zu unterfahren, eine Länge von 50—80 Klafter erreichen müssen.

Bevor der Zuschlag-Schiefer von näher bei Flachau liegenden Orten bezogen werden konnte, wurde mit den Erzen auch der dieselben begleitende, oben erwähnte schwarze Schiefer wegen seines ansehnlichen Eisengehaltes von 12 Pct. mit sehr geringen Kosten gewonnen und als Zuschlag zur Hütte geliefert.

Die Herabförderung des Hauwerkes aber war und bleibt immer mit grossen Schwierigkeiten verbunden.

Die vielen Pingen, welche grösstentheils mit Hauwerk gefüllt sind, geben Zeugnis, dass am Hohenbriel schon in früheren Zeiten, wahrscheinlich nur an der Oberfläche, auf die durch Verwitterung des Spates entstandenen Braunerze Bergbau betrieben wurde, und nach den nahe beim Tagebau vorfindigen schwarzen, schweren Eisenschlacken zu schliessen, die Erze vielleicht in einer Art italienischer Luppenfeuer an Ort und Stelle sogleich zu Grobeisen verarbeitet wurden.

4. Halsergraben, nordöstlich von Wagrain. Hier wurden an verschiedenen zerstreuten Punkten mittelst Stollen- und Tagbaue durch einige Jahre ansehnliche Erzquantitäten erobert, und im Jahre 1850 blos an aufgesammelten Spatheisenstein-Findlingen, wovon manche Stücke die Grösse von 2—3 Cubik-Schuh hatten, 296 Truchen = 2960 Ctr. nach Flachau geliefert.

(Schluss folgt.)

## Berg- und hüttenmännischer Rückblick auf die „Ausstellung von Erzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaues, des Hüttenwesens, der Industrie und Kunst“ zu Graz in Steiermark im Herbst 1870.

(Schluss.)

### III.

#### Bergbaubetrieb.

Indem wir statistische Daten über die Grösse der Production der einzelnen Werke schon in den vorhergegangenen Abtheilungen brachten, da bezüglich der Arbeiterverhältnisse bei der „Bergbau“-Abtheilung nichts Besonderes bemerkt wurde, so lässt sich nur noch über technische Neuerungen berichten. Diesbezüglich beanspruchte die Ausstellung des H. Ritter v. Drasche den Besucher am meisten. Viele Zeichnungen erläuterten mehrfache Betriebseinrichtungen, insbesondere aus dem Gebiete des Kunstwesens, welche jedoch theilweise schon von Paris her oder aus der Literatur hinlänglich bekannt sind. Ein besonderes Interesse hatte jedoch das mühsam gearbeitete und höchst lehrreiche Modell des neu bei Drasche eingeführten Strassenulmenbaues. Doch auch hier wird ein weiteres Referat überflüssig, da diese Abbau-methode eingehend von Herrn Prof. v. Miller im jüngsten Jahrbuche der k. k. Bergakademien XIX. Band beschrieben und in unserer Zeitschrift Seite 372 angezeigt wurde. So bliebe mithin von Neuerungen noch Bemerkenswerthes übrig:

1. Stollenzimmerung bei starkem Ulmen-drucke nach Prof. von Miller in Leoben.

Das Modell lehrt, dass auf circa 9' lange Grundsohlen die beiden Stempel zu stellen sind, die oben die bei 5' lange Kappe tragen; das Zimmer ist an den Ulmen und der First verpfählt. Damit jedoch jeder der ca. 6 — 7' langen Stempel den grossen, seitlichen Druck ertragen kann, ist er nahezu in seiner Mitte gegen die Grundsohle hin durch eine kleine Spreize abgesteift. In der Mitte der Grundsohle bleibt zwischen den beiden Füßen der Spreizen ein freier Raum von  $3\frac{1}{2}'$ , so dass man mit dem Fördergefässe noch ungehindert durchfahren kann.

Diese Art Zimmerung hat sich bei einem Stollen in sehr druckhaftem Gebirge im Walder Grafitbergbaue ganz gut bewährt.

2. Schiele's Grubenventilator. Die genannte Fabrik, in dieser Specialität bekannt, stellte mehrfache Ventilatoren aus, die nichts Neues boten. Nur eine Uebersetzung in's Doppelte gefiel wegen ihres Compendiösen allgemein. An der Axe der treibenden Kurbel ist ein kleines conisches Rad; dies greift in ein zweites (Planetenrad), welches sich um eine Axe dreht, die senkrecht auf der Kurbelaxe steht und in einen Muff, der lose an letzterer steckt, befestigt ist. An der andern Seite des Planetenrades greift ein anderes conisches Rad ein, welches lose an der Kurbelaxe sitzt; und an welchem die Arme eines grösseren Transmissionringes befestigt sind, von welchem letzteren die Riemenübertragung zur kleinen Transmissionscheibe an der Ventilator-

axe geht. Die genannten drei conischen Räder sind gleich gross. Die Kurbelaxe ist ausserhalb des Räderystems auf einem einfachen Bocklager beiderseits gelagert.

Wir haben zum Schlusse noch der in der Abtheilung Bergbau und Hüttenwesen zuerkannten Medaillen und Anerkennungen zu gedenken, indem wir ein Verzeichniss derselben hier anschliessen.

#### Goldene Medaillen.

1. Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft in Klagenfurt.
2. Franz Mayr Edler von Melnhof in Leoben.
3. Steierische Eisen-Industrie-Gesellschaft in Zeltweg.
4. Heinrich Ritter v. Drasche, Güter-, Fabriks- und Bergbau-Besitzer in Wien.
5. K. k. priv. Neuberg-Mariazeller-Gewerkschaft in Neuberg und Gusswerk.
6. Schienen-Walzwerk der Südbahn-Gesellschaft in Graz.
7. St. Egydy und Kindberger Eisen- und Stahl-Industrie Gesellschaft in Wien.
8. Franz Zeilinger, Sensengewerk in Uebelbach.
9. Vordernberg-Köflacher Montan-Industrie-Gesellschaft in Graz.
10. Christoph Weinmeister, Sensengewerk in Wasserleith.
11. Brüder Sternberger, k. k. landesbefugte Kupfer- und Metallwalzwerke in Windisch-Feistritz.

#### Silberne Medaillen.

1. K. k. priv. Eisenblech-Fabriks-Gesellschaft „Union“ in Wien.
2. Berg- und Hüttenwerks-Actien-Gesellschaft Storé in Storé.
3. Radmeister-Communität in Vordernberg.
4. Judenburger Eisenwerke von Carl von Mayr's Söhnen in Judenburg.
5. Ferdinand Graf Egger in Klagenfurt.
6. Franz Josef Habtmann's Eidam, Messing-Fabrik zu Frauenthal bei D. Landsberg.
7. Triester Steinkohlen-Gewerkschaft zu Hrastnig und Doll.
8. Johann Alois Zeilinger, Sensengewerk in Schattenberg nächst Gall.
9. Johann Pengg, Eiseufrisch- und Walzwerk sammt Draht-Fabrik in Thörl.
10. Heurich Mitsch in Graz.
11. K. k. priv. Eisen- und Stahl-Gewerkschaft zu Eibiswald und Krumbach.
12. Ludwigshütte in Feistritz bei Peggau.
13. Fürstlich Schwarzenberg'sche Werksdirection in Murau.
14. Ignaz und Maria Fürst in Büchsegut bei Thörl.
15. Johann Pachernegg's Erben in Uebelbach.
16. Gewerkschaft Skofie bei Bischoflack.
17. K. k. Berg-Direction zu Idria.
18. Friedrich Bruno Andrien in Graz.
19. Johann E. Bleckmann in Mürzzuschlag.
20. A. Gaissmayer und Schürhagl, Achsenfabrik in Scheibbs.
21. Balthasar Mosdorfer, Gewerk in Weitz.
22. Georg Czimeg in Graz.

#### Bronce-Medaillen.

1. Gewerkschaft I. & W. Radimsky in Brunn.
2. K. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft in Graz.
3. Federweiss-Fabrik der Marktgemeinde Mautern.
4. Vodestollner Kohlegewerkschaft in Trifail.
5. Albert Miller R. von Hauenfels, Professor in Leoben.
6. Ignaz Scheicher's Steinkohlenwerke in Weitenstein.
7. Josef Bergholzer's Witwe in Berg.
8. Carl Pollay's Thonfabrik in Stein.
9. Sagnier'sche Weitensteiner Schwarzkohlengrube in Stranitzen.
10. Freiherr v. Gredler's Erben in Parschlug.
11. Ober-Berg- und Hüttenverwaltung der Innerberger Haupt-Gewerkschaft in Eisenerz.
12. Barber & Klusemann in Wien.
13. K. k. priv. Roheisen- und Stahlfabrik Sava in Sava.
14. Josef Pesendorfer's Erben in Rottenmann.

- 15. Jakob Messner, Gewerk und Fabriksbesitzer in Rottenmann.
- 16. M. Lohninger, Guts- und Eisenwerksbesitzer in Missling.
- 17. Julius Baron Silbernagel in Waidisch bei Ferlach.
- 18. J. A. Servadio's Eisenwerke in Deutsch-Feistritz.
- 19. A. Klinzer in Klagenfurt.
- 20. Dr. Friedrich Heliodor Müller, Gewerk in Obdach.
- 21. Dr. Wilhelm Wannisch, Advocat in Bruck a. d. Mur.
- 22. Johann Jesernigg, Gewerksbesitzer in Feldkirchen.
- 23. Franz Vasold, Realitätenbesitzer in Schladming.
- 24. Fr. Ant. Huber & Sohn, Fabriksbesitzer in Feldkirch.

**Ehrenvolle Anerkennungen.**

- 1. Josef Humer, Kohlenbergbaubesitzer in Seeberg.
- 2. Eduard Mastalka, Kohlenbergbaubesitzer in Mürrzuslag.
- 3. K. k. Salinenverwaltung Aussee.
- 4. Josef Prattes & Comp., Fabriksbesitzer in Vordersdorf.
- 5. Franz v. Calo, Bergbauunternehmer in Voitsberg.
- 6. Georg Mayerhofer, Steinkohlegewerksbesitzer in Graz.
- 7. Josef Ritter v. Wachtler in Hohenwang.
- 8. Carl Scaria, k. k. Postmeister in Krainburg.
- 9. Pius Pirringer, Grubenlampenfabrikant in Graz.
- 10. Johann Wissiak in Wien.
- 11. Gottfried Göschel in Kapfenberg.
- 12. Althaler und Rainer in Leoben.
- 13. Josef Goriup in Görz,
- 14. Benedictiner-Stift zu St. Lambrecht.
- 15. Carl Wagner, k. k. Bergrath in Graz.
- 16. Carl A. Specker, Exportgeschäft in Wien.
- 17. Franz Flachhuber, Feilhauermeister in Graz.
- 18. Franz Hauser, Sensengewerk in Arzberg.
- 19. Johann Huber, Eisenhammerbesitzer in Ligist.
- 20. Rettenegger Sensengewerkschaft in Rettenegg.
- 21. Ignaz Zeilinger, Hammerwerksbesitzer in Rettenegg.
- 22. K. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Brixlegg.
- 23. Josef Schaller, k. k. Hof-Fabrikant in Wien.
- 24. C. Schiele, Maschinenfabrikant in Frankfurt a. M.
- 25. Adolf Finze, Draht- und Drahtstiftenfabrikant in Knittelfeld.

In der Abtheilung Kunst und Wissenschaft erhielt ad: F. Statistik die goldene Medaille Wilhelm Ritter v. Fritsch, k. k. Bergcommissär in Leoben (für seine Graphischen Curventableaux, die wir in Nr. 49 dieser Zeitschrift kurz angezeigt haben).

**Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przi-  
bram in Böhmen in der Periode 1867, 1868  
und 1869.**

(Fortsetzung.)

Ansainandersetzung der im Laufe der 3jährigen Betriebs-  
Periode 1867 bis Ende 1869 eingetretenen Aenderungen und  
Versuche bei dem Hüttenwesen.

Im Jahre 1868 wurde der schadhafte Dippelboden  
des Vormassbodens in der oberen Hälfte der neuen Hütte  
abgetragen, und mit dem Kostenaufwande von 1775 fl.  
76 1/2 kr. in demselben Jahre überwölbt.

Im Jahre 1869 wurde mit der Hüttenumzäunung  
begonnen, indem oberhalb der neuen Hütte im Podleser  
Thale eine 32 1/4<sup>o</sup> lange Mauer mit dem Kostenaufwande  
von 466 fl. 64 kr. aufgeführt wurde.

Die Umzäunung der Hütte ist ein dringendes Be-  
dürfniss, sowohl um die bis jetzt direct über die Hütte  
stattfindende Passage zu beseitigen, als auch um den  
Diebstählen, die bei dem von allen Seiten offenen Zu-

tritte bis jetzt schwer gehindert werden können, in der  
Zukunft vorzubeugen. Zu diesem Ende muss auch die  
über die Hütte führende Bezirksstrasse ungelegt werden,  
worüber die nöthigen Verhandlungen bereits im Zuge  
sind.

Im Jahre 1868 wurde mit dem Baue eines neuen  
Dampfgebläses neben der neuen Hütte begonnen, und  
dasselbe im Jahre 1869 mit dem Kostenaufwande von  
33.167 fl. 87 kr. beendet. Dieses Gebläse wurde im  
Juni 1869 angelassen und es ist hiedurch dem jahre-  
langen Windmangel abgeholfen. In Folge dessen wurde  
die alte Reservedampfmaschine bei der Treibhütte und  
der seit 1862 in Verwendung stehende Ventilator in der  
neuen Hütte abgetragen, so dass gegenwärtig das neue  
Dampfgebläse fast ausschliesslich die 8 Hohöfen, und das  
bestehende Wasserrad-Cylindergebläse die 4 Treibherde  
und 3 Halbhöfen im Treibhüttengebäude mit Wind ver-  
sorgt. Eine Bedienung der Treibherde und der Halbhö-  
fen von Seite des Dampfgebläses findet nur dann statt,  
wenn für das Wasserrad-Cylindergebläse nicht hinreichen-  
des Aufschlagwasser vorhanden ist. Einen wesentlichen  
Vorthail liefert das neue Dampfgebläse noch dadurch,  
dass bei stärkerer Pressung die Anwendung unhältiger  
basischer Zuschläge in der Beschickung der Hohöfen  
grösstentheils vermieden, und diese Beschickung bei einem  
grösseren Aufbringen noch mit Vorthail verschmolzen  
werden kann.

Besonders wichtig ist der im Anfange des Jahres 1867  
mit gutem Erfolge durchgeführte Versuch, bei einem ge-  
ringeren Zuschlage von Eisenfrischschlacken den gehörig  
gerösteten Bleistein bei der Schmelzmanipulation zu-  
zuthellen. Vergleicht man die Resultate des 2. Semesters  
1867 mit den Resultaten des Jahres 1866, so ergibt sich  
im 2. Semester 1867 neben einem geringeren Material-  
verbrauche auch ein grösseres Auf- und ein grösseres  
Ausbringen, mithin eine bedeutende Ersparniss.

Im 2. Semester 1867 wurde bei der ordinären Blei-  
arbeit in 24 Stunden aufgebracht

an Erz . . . . . 32 Ctr. 21 Pfd.  
und ausgebracht an Werkblei 13 Ctr. 32 Pfd.

Im Jahre 1866 wurde bei derselben Arbeit in  
24 Stunden

aufgebracht an Erz . . . . . 24 Ctr. 40 Pfd.  
und ausgebracht an Werkblei 11 „ 48 „

mithin im 2. Semester 1867

mehr aufgebracht um . . . . . 7 „ 81 „ Erz  
und mehr ausgebracht um 1 „ 48 „ Werkblei.

Der Schmelzabgang betrug im 2. Semester 1867:  
pr. 100. Münzpfund des in den verschmolzenen Erzen  
enthaltenen Silbers . . . . . 5.508 Münzpfund  
pr. 100 Centner des in den ver-  
schmolzenen Erzen enthaltenen  
Bleies . . . . . 20 Ctr. 51 Pfd.

Im Jahre 1866:  
pr. 100 Münzpfund des in den verschmolzenen Erzen  
enthaltenen Silbers . . . . . 10.253 Münzpfund  
pr. 100 Centner des in den ver-  
schmolzenen Erzen enthaltenen  
Bleies . . . . . 24 Ctr. 92 Pfd.

Daher im 5. Semester 1867:

ein geringerer Silberabgang um . . . 1.745 Pct. und  
ein geringerer Bleiabgang um . . . 4.41 Pct.

Die Schmelzkosten betragen:

im 2. Semester 1867 per 1 Ctr. Erz . . . 1 fl. 01.42 kr.  
im Jahre 1866 „ 1 „ „ . . . 1 „ 46.22 „  
mithin im 2. Semester 1867 weniger um — „ 44.8 „

Der Materialverbrauch betrug:

im 2. Semester 1867  
pr. 100 Ctr. Erz und Producte  
49.14 Tonnen Holzkohle und  
21.76 Laufkarren Eisenfrischschlacken  
im Jahre 1866

pr. 100 Ctr. Erz und Producte  
53.70 Tonnen Holzkohle und  
35.91 Laufkarren Eisenfrischschlacken  
mithin im 2. Semester 1867

geringer um 4.56 Tonnen Holzkohle und  
„ „ 14.15 Laufkarren Eisenfrischschlacken.

Durch den geringeren Materialverbrauch wurden im  
2. Semester 1867 . . . . . 5455 fl. 44 kr  
und für das in den weniger gefallenen  
Bleischlacken enthaltene und in den  
Producten gewonnene Silber und Blei 8691 fl. 21 kr.  
also zusammen . 14146 fl. 65 kr.

erspart.

Im Jahre 1868 und 1869 wurde mit dem Zuschlage von Eisenfrischschlacken, namentlich nach dem Inbetriebsetzen des neuen Dampfgebläses noch weiter herabgegangen und hierbei auch der Roheisenzuschlag vermindert, so dass gegenwärtig Eisenfrischschlacken fast nur bei blendigen Geschicken, und Roheisen fast nur bei Verschmelzung der rohen Erze zugeschlagen werden. Der frühere grosse Eisenfrischschlackenzusatz und ein Theil des Zuschlags-Eisens wird durch den bei der Manipulation selbst gewonnenen eisenhaltigen Bleistein, durch die abfallenden Bleischlacken, sowie durch Kalkstein und die basischen Zwischenproducte der Abtreib - Manipulation ersetzt.

(Schluss folgt.)

### Literatur.

**Katechismus der Einrichtung und des Betriebes der Locomobilen und transportablen Dampfmaschinen im Allgemeinen etc., etc.** von Georg Kosak, Professor und k. k. Prüfungs-Commissär für Maschinenwesen etc. in Wiener-Neustadt. Mit zahlreichen Holzschnitten u. 3 Tafeln. Preis 1 fl. 80 kr. Wien, Lehmann & Wenzl.

Das nette Büchlein (128 kl. Octav-Seiten) scheint uns ganz geeignet nicht nur Maschinenwärtern sondern auch Industriellen selbst und Jedermann der ohne eigentlicher Ingenieur vom Fache zu sein mit derlei Maschinen zu thun hat also auch Landwirthen, Bergmännern u. s. w. genügende Kenntniss von dem Wesen und der Behandlung transportabler Dampfmaschinen zu verschaffen. Es zerfällt in vier Abschnitte: I. Allgemeine Vorbegriffe über das Wesen des Dampfes und dessen Verwendung zum Maschinenbetrieb. II. Einrichtung der Locomobilen mit liegendem Kessel und der transportablen Dampfmaschine mit stehendem Kessel. III. Erklärung der wichtigsten Bestandtheile der Locomobilen. IV. Betrieb derselben. Ausserdem ein recht nützlicher Anhang, enthaltend Instructio-

nen für das Personal, Tabellen von Dimensionen, Massen, Gewichten etc. Zusammensetzung verschiedener Kitten zum Verdichten der Verbindungsstellen. Auszug aus den Gesetzen, welche in Oesterreich und Preussen über den Dampfbetrieb gelten und für Maschinenwärter zu wissen nöthig sind.

Recht deutliche Abbildungen illustriren den verständlich geschriebenen Text.

Wir glauben das Büchlein unsern Fachgenossen bei welchen Dampfmaschinen in Anwendung stehen, so wie Bergschulen für Aufseher und Steiger empfehlen zu können. O. H.

**Bauschlüssel** für Zimmerer, Maurer, Dachdecker, Bauunternehmer, Schlachtmeister, Kommunal-Wege- und Eisenbahn-Baubeamte und alle sonstigen in der Bau-Praxis beschäftigten Gewerke, zum leichten Verständniss der wichtigsten bauwissenschaftlichen Formeln in Bezug auf Geometrie, Statik, Mechanik und der übrigen in Baufache vorkommenden Begriffe, Wörter und Kunstausdrücke, sowie der Preisangabe verschiedener Materialien und auszuführenden Arbeiten, nebst den unentbehrlichen Notizen und Tabellen behufs schneller Anordnung, Veranschlagung, Berechnung und Ausführung nach altem und Metermass. Mit Umgehung der mathematischen Formeln in allgemein verständlicher Weise und durch Beispiele erläutert von Rudolf Tormin, Ingenieur. Weimar 1870. Bernh. Friedrich Voigt.

Dieses Werkchen in handsamen Kleinoctav-Format ist eine Art Vademecum für das Bauwesen, mit mathematischen geometrischen Vorbegriffen beginnend und dann auf die bautechnischen Zweige übergelend, für welches die wesentlichsten Daten, sowie zahlreiche Tabellen gegeben werden. Letztere sowohl für Meter- als für die zollvereinländischen Masse und Gewichte. Leider ist auf die österreichischen keine Rücksicht genommen, was natürlich der Verbreitung des recht nützlichen Werkchens in den österreichisch-ungarischen Ländern hinderlich sein dürfte, doch enthält der Anhang eine allgemeine Mass- und Gewichtskunde, wobei auch Tabellen der Vergleichung des österr. Masses und Gewichtes vorkommen, welche die jeweilige Umrechnung insoweit erleichtert, als man nicht erst ein zweites Buch dafür zur Hand zu nehmen braucht. Es ist in Form und Inhalt dem bekannten „Baurathgeber“ von Wach (Prag 1863, Tempsky) ziemlich ähnlich; nur dass Letzterer für höherstehende Leserkreise berechnet ist, das vorliegende Buch mehr elementare Vorbegriffe voraussetzt und populärer zu sein strebt. Für Oesterreich dürfte aber Wach's Baurathgeber doch den Vorzug verdienen. O. H.

### Notiz.

**Panzerplatten-Fabrikation betreffend.)\*** Der Umstand, dass die für die Armirung von Schiffen erforderlichen Panzerplatten grossentheils aus dem Auslande bezogen werden, hat zu näheren Nachforschungen Anlass gegeben. Diese haben gezeigt, dass bei vergleichenden Beschiessungsproben, welche seinerzeit mit steirischen, französischen und englischen Panzerplatten vorgenommen wurden, die erstgenannten, welche übrigens fast um ein Drittel mehr kosten, ernstere Beschädigungen und eine geringere Widerstandsfähigkeit zeigten, als die concurrirenden ausländischen Platten. Der Grund für diese Thatsache ist nicht in der Beschaffenheit des verwendeten Materials — denn in dieser Beziehung haben die steirischen Platten den Vorzug — sondern in der Verschiedenartigkeit der Fabrications-Methode zu suchen. In neuerer Zeit werden die Panzerplatten nämlich in England, Frankreich — und nach Mittheilung des Ministerialrathes Ritter von Tunner auch in Russland — nicht mehr wie es noch bei den inländischen Werken geschieht, geschmiedet, sondern gewalzt, und hiedurch ein weiches und möglichst homogenes Fabricat erzielt, welches selbst höher gespannten Anforderungen zu entsprechen vermag.

Sollte hierin nicht ein Wink für eines unserer Hüttenwerke liegen, sich ebenfalls für das Walzen von Panzerplatten einzurichten?

\*) Mitgetheilt durch das k. k. Ackerbau-Ministerium.

## Ankündigungen.

### (82—1) Ein Berg-Ingenieur,

der den vollständigen Cursus auf der Freiburger Berg-Akademie vollendet, 2 Jahre auf der Insel Sardinien und 8 Jahre in Russland Bergverwalter war, sucht eine Stelle. Gefällige Offerten bittet man zu adressiren an die Herren Schöttler & Neuschild in Rendsitz b. Leipzig.

Bei dem Erlaucht Gräfl. Harrach'schen Eisenwerke zu Janowitz sind die Stellen eines Hüttenmeisters oder Adjuncten und eines Assistenten erledigt und ist für Letzteren vorläufig ein Gehalt von 500 fl. ö. W. nebst dem Genuss von freier Wohnung und eines entsprechenden Holz-Deputats festgesetzt, der Gehalt für die Hüttenmeisters- oder Adjunctenstelle der gegenseitigen Vereinbarung vorbehalten. — Nebst Nachweis über zurückgelegte bergakademische Studien haben insbesondere die Bewerber um den Hüttenmeisters- oder Adjunctenposten sich über bisherige Verwendung beim Hohen-, Giesserei- und Walzwerksbetriebe auszuweisen und sind Erfahrungen in der Blechfabrication besonders erwünscht.

Gesuche sind bis Ende December 1870 an die Erlaucht Graf Harrach'sche Berg- und Hütten-Direction zu Janowitz bei Römerstadt in Mähren zu richten. (83—3)

Soeben ist in der J. B. Metzler'schen Buchhandlung zu Stuttgart erschienen:

Beiträge (81—1)

zur

Hebung des Salinenbetriebes auf dem Standpunkte der Wissenschaft und Technik

von

Dr. G. Warth.

Mit zahlreichen Holzschnitten und Tabellen.

gr. 8. ö. W. fl. 2.54.

Der Herr Verfasser, neuerdings von der englischen Regierung zur Reform der brittisch-ostindischen Salzwerke berufen, hat in diesem Buche das Resultat vielfacher eigener Versuche und eingehender Studien zusammengestellt, welche er an württembergischen, englischen und französischen Salinen gemacht hat. Die Versuche zielen grossentheils auf Vereinfachung der Sool-Abdämpfung hin. Die zahlreichen Holzschnitte und Tabellen erhöhen den praktischen Werth des Buches wesentlich.

Unzerreissbare

## englische Whatman - Zeichenpapiere

### in Rollen und Bogen.

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzel-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

Carl Schleicher & Schüll

(44—2) in Düren, Rhein-Preussen.

✂ Mit dieser Nummer wird eine lithographirte Figurentafel als Beilage versendet. ✂

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 $\frac{1}{2}$  Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Wir empfehlen geneigtester Beachtung den der heutigen Nummer beiliegenden

## LAGER - CATALOG

von

## PRACHTWERKEN,

sowie solid gebundenen

Classikern und Miniatur-Ausgaben,

welche sich

zu passenden Festgeschänken besonders eignen

und in der

G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien,

Kohlmarkt Nr. 7, vis-à-vis dem Café Daum

(84—1)

stets vorrätbig sind.

## Die Kaluzer

### Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgrädigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscouranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

### Wien,

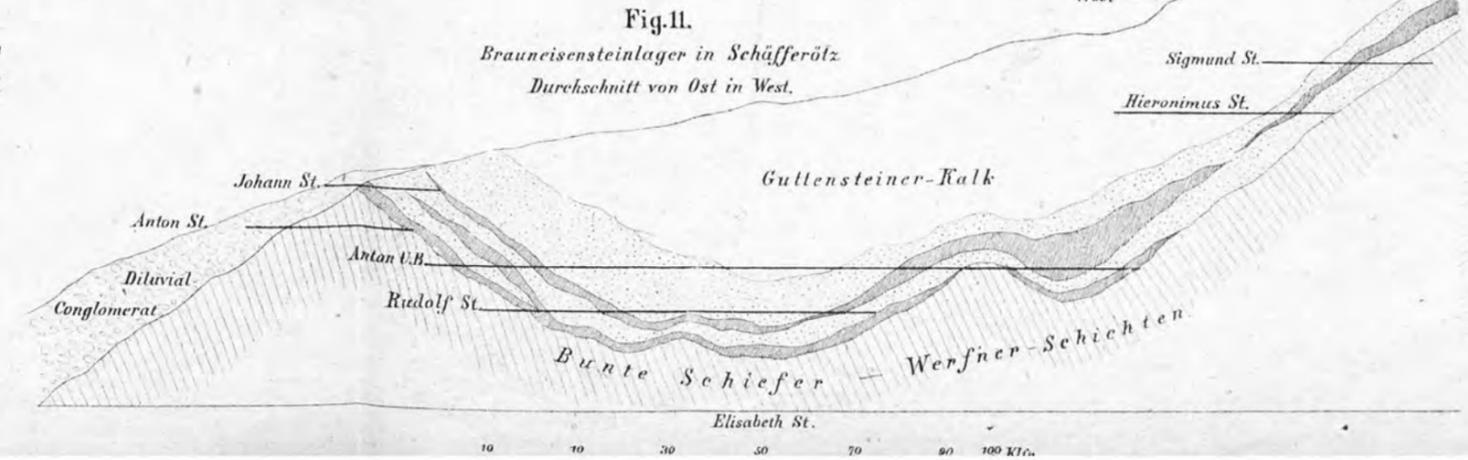
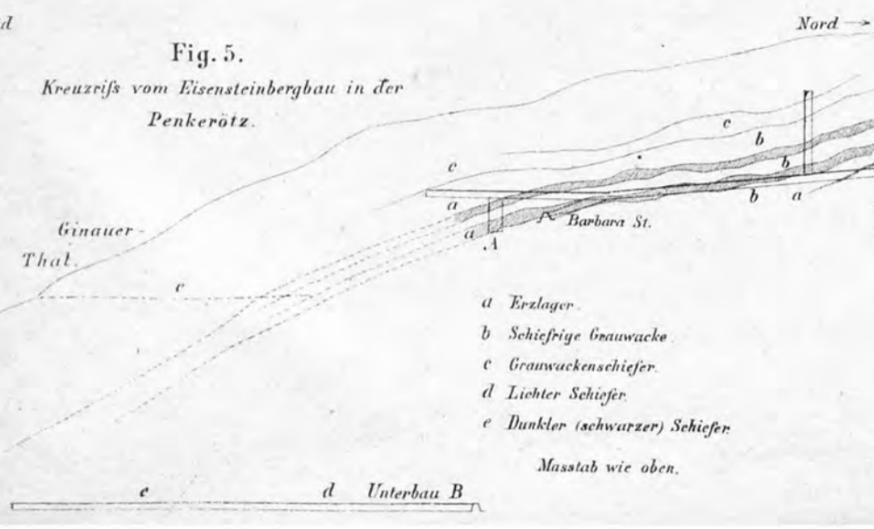
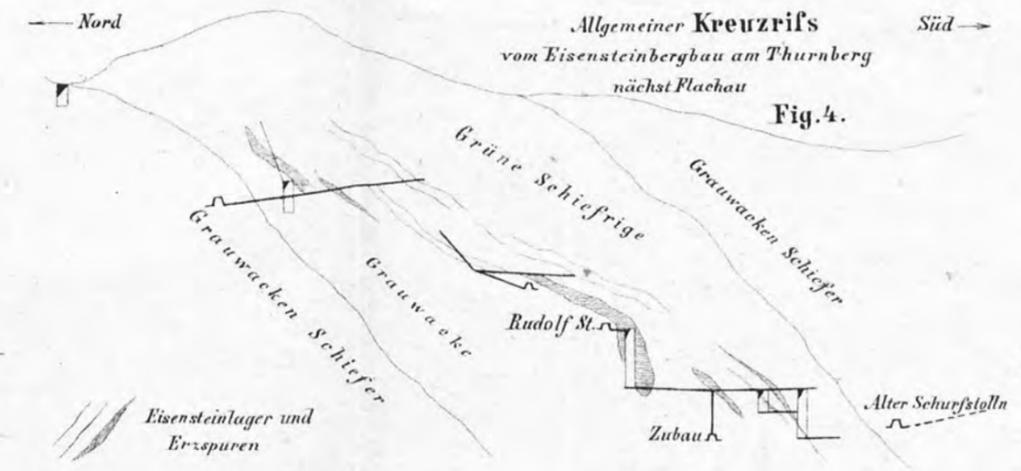
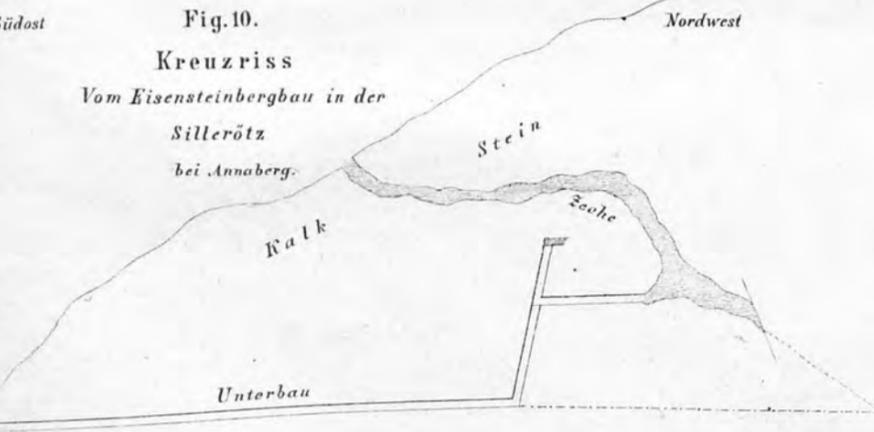
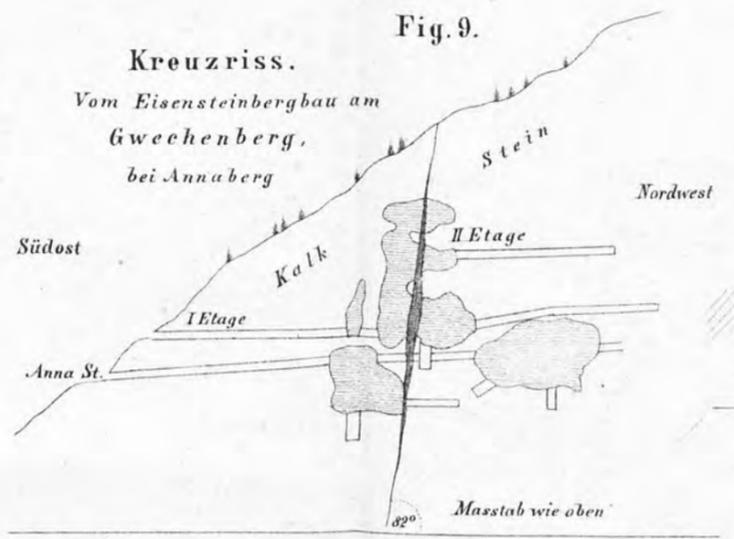
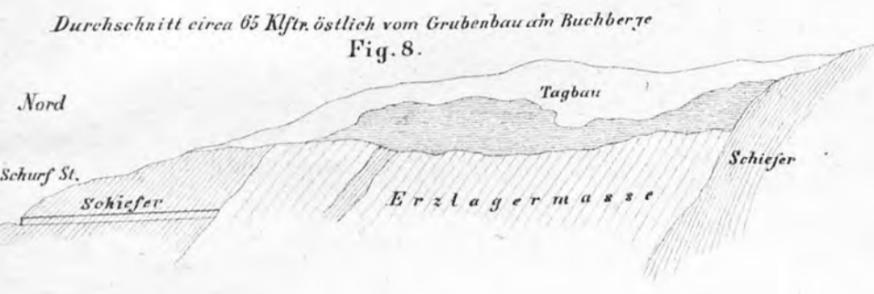
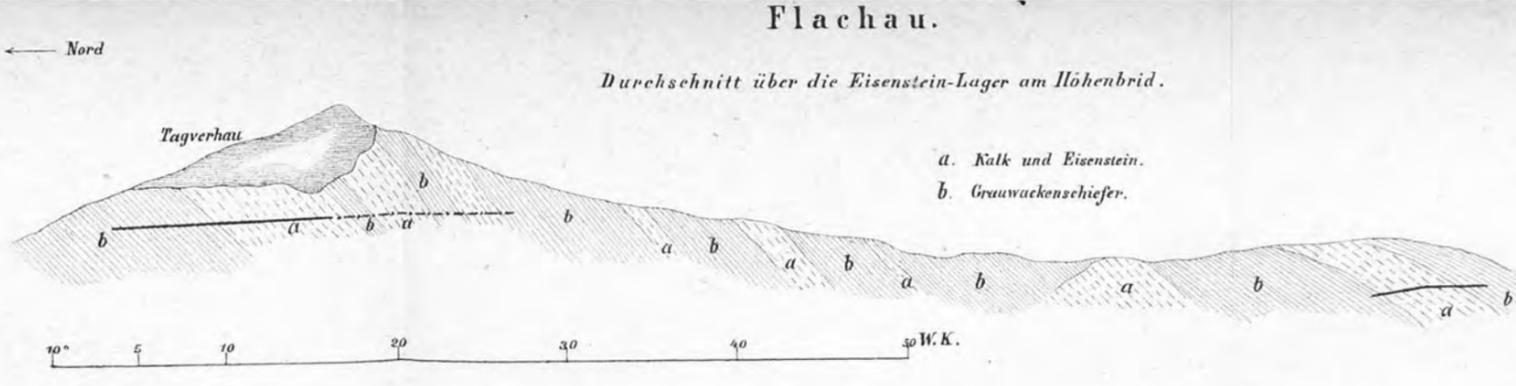
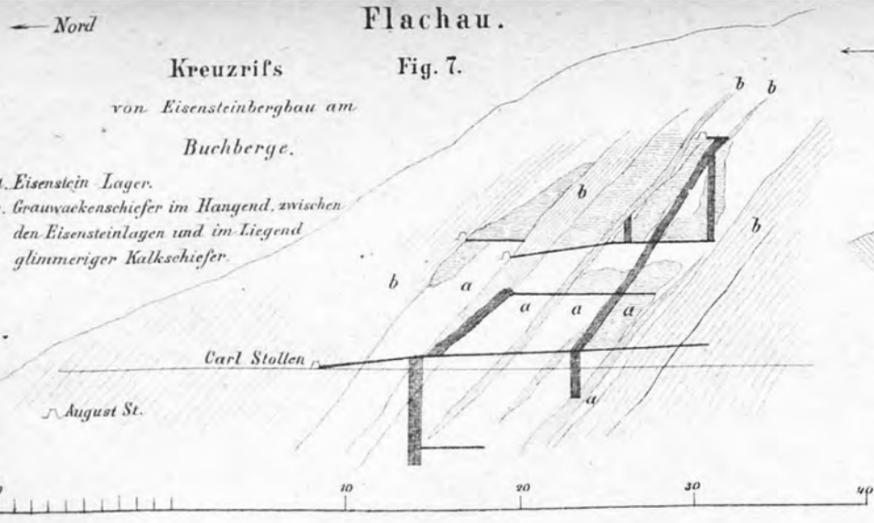
(20)

Seilerstätte Nr. 13.

✂ Die in der Zeitschrift besprochenen und angezeigten Werke sind stets vorrätbig in der

G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien,

Kohlmarkt Nr. 7, vis-à-vis dem Café Daum.



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Inhalt: Geognostisch-bergmännische Notizen über die Eisenerz-Lagerstätten im Herzogthum Salzburg. (Schluss.) — Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przibram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869. (Schluss.) — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Geognostisch-bergmännische Notizen

über die

### Eisenerz-Lagerstätten im Herzogthum Salzburg.

Vom pens. k. k. Sectionsrath Alois R. Schmidt.

Mit einer lithogr. Tafel. \*)

(Schluss.)

Die Eisensteine sind von braunlichgelber Farbe, kleinflinzig, mit sehr feinen Schieferlagen durchzogen, zuweilen in kleinen, weingelben Rhomboëdern krystallinsirt und zeigten nach der Röstung, welche am Berge vorgenommen wurde, einen Durchschnittshalt an Eisen von 34 Pct.

Die Verhältnisse der Erzlagerung sind nicht genügend erforscht. Einige Linsen ruhen auf festen Grauwackenschiefer und haben eine Diluvialschicht zur Decke. Aus der Grösse mancher Fundstücke und ihrer Verbreitung zu urtheilen, dürften hier noch mächtige und ausgedehnte Erzparthien, als Fortsetzung des benachbarten Penkerötzer Vorkommens, verborgen sein, die wohl durch eine systematische Schürfung, welche auf eine den genannten Bau einschliessende Tagreviers-Aufnahme sich basiren müsste, gefunden werden könnten.

5. Buchberg (S. Taf.), auf der östlichen Seite des Salzachthales bei Bischofhofen ziemlich hoch im Gebirge.

Die Spatheisensteine kommen hier im Bereiche des Grubenbaues in einer bis 16 Klafter mächtigen Ablagerung vor, welche durch taube Schichten von glimmerigen Kalk, blaulichgrauen und grünlichen Schiefer in mehrere Lagen getheilt ist. Bei dem weiter östlich liegenden Tagbau zeigt die Lagerstatt im Ganzen eine Mächtigkeit von 27 Klafter und weniger taube Zwischenmittel.

Die Ausdehnung des Bergbaues reicht im Streichen nicht über 43 Klafter und nach dem Verflächen der Lagerstatt auf 25 Klafter. Im Carl-Stollen, dem tiefsten

Einbau, setzen die Erze, ohne Abnahme in der Mächtigkeit, in weitere Teufe nieder.

Die gerösteten Eisensteine besitzen einen Halt von 33 Pct.

Bis zum Jahre 1840 wurden die erzeugten Erze nach Flachau geführt; später stand dieser Bergbau unter der Verwaltung Werfen. Seine Auffassung erfolgte 1850 oder 1851.

6. Gwehenberg (S. Taf.), vom Orte Annaberg nordwestlich 1 Stunde entfernt.

Steiles, jedoch durchgehends mit Wald bewachsenes Kalkgebirg, welches sich westlich an das bekannte hohe Tännengebirg anlehnt.

Spatheisenstein in ganz unregelmässigen Parthien von ziemlichen Umfange im grauen silurischen Kalke ausgeschieden, von lichtgelbbrauner Farbe, bisweilen zu dunkelbraunen und okerigen Brauneisenstein verwittert; in der Tiefe quarzig.

In den oberen Etagen des Grubenbaues findet man in Drusenräumen des Spatheisensteins Braun- und Bitterspath-Krystalle von weisser, röthlicher und gelblichbrauner Farbe, oft auch in linsenförmigen Gestalten, auf welchen häufig wasserhelle Aragonite in der Form des Orthotyp in Combination mit horizontalen Prismen und Kalkspath-Krystalle in 6seitigen ungleichkantigen Pyramiden, sowie auch kleine unter der Lupe sehr deutliche Magneteisenstein-Oктаedern vorkommen.

Die Erzlagerstatt wird durch eine grosse, völlig stehende Kluft durchsetzt, welche zum Theile offen, theils mit einem feinen, eisenschüssigen, durch Tagwasser eingeführten Letten ausgefüllt ist.

Die gerösteten Erze halten 29 Pct. Eisen mit einer nicht unbedeutenden Menge Bittererde und Kalk.

Die Gesteungskosten eines Ctr. Eisensteins beim Hohofen berechneten sich mit 34 $\frac{1}{4}$  kr. C. M.

7. Sillerötzt (S. Taf.), südlich in geringer Entfernung von Gwehenberg.

\*) Welche der Nummer 50 beilag.

Spatheisenstein von röthlichbrauner Farbe im grauen dichten Kalke des des Tännengebirges. Die Lagerstatt stockförmig, oben fast schwebend, sodann durchschnittlich unter 50 Grad nordwestlich fallend, mit einer mittleren Mächtigkeit von 2 Klafter und einer Ausdehnung im Streichen von 5 Klafter.

Die Erze halten geröstet 29 Pct. Eisen und wurden mit einem Selbstkostenpreis von 15  $\frac{1}{4}$  kr. pro Ctr. erzeugt.

Am tiefsten Punkt des Abbaues ist ein Blatt eingefallen, welches den Adel wahrscheinlich in das Hangend verschoben hat und zur weiteren Ausrichtung der Lagerstatt nicht genügend überbrochen worden ist. Die Wiederauffindung derselben könnte am zweckmässigsten durch die Fortsetzung des Unterbaues auf 20 Klafter erreicht werden. Jedenfalls dürften hier nicht unbedeutende Erzmittel noch vorhanden sein.

Die Silleröztz wurde wegen des kostspieligen Transportes der Erze zur Hütte in Flachau schon mehrere Jahre vor Auflassung des Werkes ausser Betrieb gesetzt.

8. Thiergrube ist ein alter Bau, welcher im Jahre 1848 durch Betreibung eines Zubauces unter die Pingen wieder aufgenommen wurde. Er liegt eine Stunde südlich vom Markte Abtenau, oberhalb des Weges gegen Annaberg.

Der lagerförmig im Tännenkalk vorkommende Spatheisenstein ist lichtbraun und grau in's Weissliche und Blauliche übergehend, sehr feinkörnig, mit ziemlich viel Talkerde gemengt, welche das Zustandebringen eines ordentlichen Schlackenflusses schwierig machte.

Mit dem Spathe, der zuweilen in lichtbraunen, mitunter fast weissen Krystallen von RR— $\infty$  bis 1 Zoll gross erscheint, kömmt stellenweise feinblättriger Eisenglanz zerstreut und in Nestern, sowie auch, obwohl selten, Blutstein in einzelnen Parthien vor. In Drusenräumen findet man nebst Eisenspath auch Braunspath, Arragonit und kleine Kupferkies-Krystalle eingewachsen.

Das unmittelbare Liegend ist eine 2 Klafter mächtige Schicht von röthlichbraunem, stellenweise grünlichem Schiefer, unter welchem grauer Kalkstein liegt. Das Hangende besteht aus grauem, sehr festem Kalkstein, welcher beim Schlagen häufig Funken gibt, mit hin Kieselerde enthält.

Die Eisensteine sind mit dem Hangendkalke innig verwachsen; einzelne, meistens arme Erzparthien liegen in demselben, sowie im Gegentheile taube Kalkstücke in das Lager hineingreifen.

Die rohen Späthe haben einen Eisengehalt von nur 19 Pct., durch Röstung wird derselbe auf 25 Pct. erhöht. Der Blutstein ist 75 Pct. hältig.

Die Selbstkosten eines Ctr. Erz stellten sich am Berge mit 14  $\frac{3}{4}$  kr., bei der Hütte wegen des weiten Transportes auf 30  $\frac{1}{2}$  kr. C. M.

Die Lieferung war nur zur Winterszeit thunlich und ein Pferd brauchte gewöhnlich drei Tage, um 1  $\frac{1}{2}$  Truben à 11  $\frac{1}{4}$  Ctr. Erz zur Hütte zu bringen.

Bei diesem hohen Gestehungspreis, dann auch rück-sichtlich der Strengflüssigkeit und des geringen Eisen-

haltes der Erze konnte sich dieser Bau für Flachau nicht rentiren.

Uebrigens sind die Lagerungsverhältnisse günstig und wäre auch bei der weiteren Verfolgung des Lagers die Hoffnung auf das Vorkommen reicherer Erzmittel nicht ausgeschlossen, besonders wenn man in Betracht zieht, dass das gestaltige Erzausbeissen in der, Thiergrub nahe liegenden Neudegg-Oetz eine grosse Ausdehnung hat.

9. Rettenbach in Filzmoos im hinteren Fritzhale bei 4 Stunden von Flachau.

Daselbst wurde auf sehr gutartigen, grobflinigen, etwas quarzigen Spatheisenstein mit 45—49  $\frac{1}{2}$  Pct. Eisenhalt, welcher lagerförmig in Grauwackenschiefer vorkömmt, gebaut. Manchmal sind hier schöne hellbräunliche, durchscheinende Spatheisenstein - Krystalle, meist in Rhomboedern der Grundgestalt in Combination mit R— $\infty$  vorgekommen.

Diese Grube lieferte lange Zeit hindurch ergiebige Erzmassen, wurde aber, als gänzlich erschöpft, schon 1853 oder 1854 eingestellt und verlassen.

10. Buchstein. Vom Orte „Eben“ östlich am Gebänge des Schwemmberges, nahe an der Alpenregion, bei 3 Stunden von Flachau.

Hier bricht Magneteisenstein in kleinen, jedoch ohne Luppe noch deutlich erkennbaren Oktaedern, und Eisenglanz mit chloritisch - quarzigem Lagergestein, linsenförmig im grünlichen Grauwackenschiefer ausgeschieden, mit südlichem Fallen von 12—18 Grad.

Die Erze wurden schon in früheren Zeiten durch Tag-Abbau, später mittelst Stollenbetrieb gewonnen. Sie zeigten einen Eisengehalt von 21—38 Pct. und waren dem Schmelzbetriebe besonders zuträglich.

Der neuere Bau wurde vom Verwalter Mosanner Anfangs der 50er Jahre in's Leben gerufen und 1861 oder 1862 angeblich theils wegen Ausgang, theils wegen zu hoher Gestehungskosten der Erze aufgelassen.

Die im Bau gestandene Erzlinse scheint nur eine geringe Ausdehnung gehabt zu haben. Nachdem aber die Magneteisensteine meistens in absätzigen Mitteln auf langgestreckten Zügen auftreten, könnten hier neue Linsen oder Lager erschürft werden, zumal die Magneteisensteine auch in der Buchstein gegenüber liegenden Brandstättötz vorkommen.

Aus früheren Zeiten sind im Flachauer Bergrevier folgende schon lange verlassene Bergbaue auf Eisenstein bekannt, u. z.:

1. Im Thoringwald unter dem Lackenkogl im Zauchthale, 1  $\frac{1}{2}$  Stunden östlich von Flachau. Man sieht hier noch 2 Pingen eines Tagebaues und etwas tiefer einen angefangenen, 1  $\frac{1}{2}$  Klafter langen Stolleneinbau im Kalke, an dessen First Rotheisenstein ansteht. Ein auf der Halde gefundener Erzknauer gab in der Probe 45 Pct. Eisen.

2. Am Stoiber unter dem Kassbrand auf Filzmooser-Seite befindet sich eine verfallene Grube im Grauwackenschiefer, auf deren Halde ziemlich reichhaltige Späthe gefunden wurden.

3. Frischglück am Lackensattel, von der Flachauer Eisenhütte 3  $\frac{1}{2}$  Stunden entfernt. Die vielen Halden-

stürze und Tagbaue deuten auf einen ziemlich ausgedehnten Bergbau, welcher im Grauwackenschiefer geführt wurde. Man findet daselbst Rückstände von ausgezeichnet schönen, blauen und weissen Spatheisenstein und sehr reiche Frischschlacken. Im Jahre 1829 wurde ein Verhau ausgeräumt und dadurch ein  $\frac{1}{2}$  Klafter mächtiges Erzmittel aufgedeckt. Das Vorkommen scheint zwar absätzig wie fast überall in diesem Terrain, aber weit im Thale verbreitet zu sein.

4. In **Vierbach** bei Wagrain bestand ehemals auf dem zwischen schiefrigem Grauwackenkalk und Grauwackenschiefer vorkommenden Spatheisenstein ein ausgedehnter Bergbau mit grossen Verhauen. In einem derselben fand der ehemalige Flachauer Werksverwalter, Herr Mosanner, an der Sohle noch Erze mit 2 bis 3 Fuss Mächtigkeit anstehen.

Die Erze wurden in Wagrain, später in Flachau verhüttet.

Endlich wurden in der Vorzeit, im Schabach-Winkel, in Filzmoos, im Feuergraben, am Stoitenberg bei Wagrain und am Taxschlag, an der südlichen Abdachung des Hohenbriels, Bergbaue auf Spath- und Brauneisenstein betrieben.

Zur Zeit der Central-Bergbau-Direction, d. i. in den Jahren 1845 bis 1848, wurde im Flachauer Revier an vielen Punkten auf Eisenstein geschürft. Die wesentlichsten hievon sind folgende:

1. **Viertlhof** im Genigau,  $1\frac{1}{2}$  Stunden von Flachau, ca. 20 Klafter ober der Thalsohle. Das mit einem Stollen im Jahre 1851 erschürfte Vorkommen ist Spatheisenstein im grauen und schwärzlichen, eisen-schüssigen Schiefer, lagerförmig, mit widersinnischem Verfläichen von 38—40 Grad.

2. **Gasteg**, an der westlichen Seite des Agrabens in der Genigau.

Hier wurde im Grauwackenschiefer eine Spatheisensteinlinse 1—3' mächtig und ca. 4 Klafter im Streichen, Stunde 19, aufgedeckt. Das Verfläichen ist beinahe saiger. Mit dem Spathe sind ganz kleine, wasserhelle Bitterspath-Krystalle vorgekommen.

3. In der Steinleiten, beim gleichbenannten Bauerngute im Ginaugraben zwischen Wagrain und der Penkerötz sind Spatheisensteine im lichtgrauen, festen Grauwackenschiefer in mehreren absätzigen, einige Schuhe mächtigen Mitteln erschürft.

4. **Schwarzeneck**, im Ginaugraben, südöstlich vom Bergbau Penkerötz.

Veranlassung zur Schürfung gaben hier Spatheisenstein-Findlinge bis zur Grösse von einigen Cubik-Schuhen, welche hie und da unter dem Rasen in der Dammerde und auch im unmittelbar darunter liegenden lichtgrauen, verwitterten Schiefer vorkommen.

Beim tieferen Eindringen in das Gebirg gelangte man auf dunkelgrauen Schiefer, in welchem keine Spur vom Erz entdeckt wurde, daher es den Anschein hat, dass der aufgelöste Schiefer sammt den darin vorfindigen Eisensteinen vom höheren Gebirg abgesehen sein dürfte.

Die Erze sind ziemlich rein, weisse kalkhaltige Späthe mit  $33\frac{1}{2}$  Pct. Eisengehalt.

Uebrigens wären die Terrain-Verhältnisse im Ginauer-Thale zu einer Bergbau-Unternehmung ziemlich günstig und könnte eine weitere Schürfung Aussicht auf günstigen Erfolg haben.

Endlich wurde 5. in der Brandstatt-Oetz, auf der dem Buchstein gegenüberliegenden Thalseite, am nordöstlichen Gehänge des Höllberges, im Jahre 1847 ein Schurfbau auf einen unter denselben Verhältnissen wie am Buchstein vorkommenden, aber weniger mit Eisenglanz vermengten Magneteisenstein betrieben, welcher Bau schon im Jahre 1848 nach Presshaung der Linse eingestellt wurde.

Von den älteren Schürfungen, aus den Jahren 1707—1828, verdienen noch Nachstehende erwähnt zu werden.

1707.

1. **Wechslerkopp** bei Filzmoos, auf leberbraunen Spatheisenstein im Kalke.

2. **Hofalpe** in derselben Gegend auf Brauneisenstein im Grauwackenschiefer.

1788.

3. **Radlgraben** bei Hütttau. Brauneisenstein-Anstand nächst dem Bache nach Stunde 7 streichend, mit  $19\frac{1}{2}$  Pct. Eisen.

1788—1795.

4. **Wimpach** bei Wagrain. Auf Spatheisenstein, mehrere Schuhe mächtig, jedoch mit tauben Zwischenmitteln im Halte von 19—20 Pct. Eisen.

1810—1828.

5. **Wolfersberghald**. Brauneisenstein-Lager im Grauwackenschiefer mit nördlichem Verfläichen von  $60^{\circ}$  7 Schuhe mächtig, aber grösstentheils ockerig, mit dem Eisenhalte von 10. Pct.

6. **Lindbüchel** am Hinterrettenstein, eine kleine Stunde vom Ginau-Häuschen: Braunerzand, 2' mächtig, mit 15 Pct. Eisen.

7. **Klemgraben** bei Reitdorf: Feinkörniger Spatheisenstein im Kalke.

8. **Igelsbach** bei Hütttau: Reichhaltiger Spatheisenstein als Mugeln an der Oberfläche des grauen Thonschiefers.

9. Im **Mooswäldchen**, eine kleine Stunde von Lunzig, thaleinwärts an der Lamer, auf einem sehr steilen Rain, ca. 6) Fuss ober der Bachsohle, finden sich Braun- und Spatheisenstein-Geschicke mit Kalk, im Halte von 17 Pct. Eisen.

Ferner sind

10. bei Wagrain, u. z. im Goldanger nahe beim Wege, im Holzlehen, in der Gumpoldötz und im Ascheck Spatheisensteine zum Theile von guter Qualität, und am Kühberge Brauneisensteine erschürft worden.

Endlich zeigen sich Eisenstein-Ausbeisser, welche bislang nicht näher untersucht wurden, an folgenden Orten, nämlich:

im Mühlbach; Weissenbach; Heuthale; im Neubachl und in der Mandlhofötz bei Anna-berg; im Rettenbach, Wetzsteingraben, Moos-

bachergraben, Neubergthal, Gseng, langen Anger, Sulzbachthal, am Reinhold und Wurmeck in Filzmoos; im Agraben bei Flachau, unter dem Mosereck im Flachauer - Winkel; zu Schweighof, in der Ginau bei Wagrain und in Schwarten bei Thiergrub.

Schwarzer Eisenschiefer wurde im Bezirke Flachau an mehreren Orten, und zwar vorzüglich am Hohenbrüel, im nordwestlichen Gebirgsriedel vor Wagrain und den demselben gegenüber liegenden südlichen, theils in Feldern, theils in den Hutwaiden, sowie in Genigau, durch Bauern im Accordwege gewonnen und zur Hütte abgeliefert. Später hat man auch rothen Schiefer bei Steinbach in der Nähe von Flachau der geringeren Kosten wegen in amtlicher Regie erzeugt und benützt.

Hr. Hauptprobirer Kraynag in Hall fand durch Analyse im schwarzen Schiefer folgende Stoffe:

Kieselsäure . . . . .	49.33 Pct
Eisenoxyd, u. z.:	
Eisen 22 Pct.	
Oxygen 10 " . . . . .	32.00 "
Manganoxyd . . . . .	3.72 "
Thonerde . . . . .	3.06 "
Kalk . . . . .	1.87 "
Wasser . . . . .	8.50 "
	98.48 Pct.

Der rothe Schiefer ist in der Regel ärmer an Eisen als der schwarze.

Dozimastische Proben ergaben im ersteren Schiefer gewöhnlich 5—7, in einigen Sorten aber auch 13 bis 17 Pct. Eisen.

Flachau erzeugte zur Zeit als das Werk im besten Flor war jährlich 35—40.000 Ctr. Roheisen und 9000 bis 10.000 Ctr. Grobeisen. Eine Campagne dauerte 1½—1¾ Jahre.

Die vorzügliche Ursache der Auflösung des Werkes waren die hohen Roheisen - Gestehungskosten, welche hauptsächlich durch die grossen Kosten der Erzbeistellung hervorgerufen wurden.

Die Kohlenpreise waren noch immer mässig und Erze wenigstens für einen beschränkten Betrieb noch genügend vorhanden.

Die Brauneisensteine in grösseren Massen sind in der Triasformation, u. z. zwischen den bunten Schiefen und Guttensteiner - Schichten in der Gegend von

**Werfen**

abgelagert, und Gegenstand eines ziemlich ausgedehnten Bergbau-Betriebes.

Das völlig flachmuldenförmige Braunerzlager in der Schäfferötzt und am Windingsberg, im Längendurchschnitte in Fig. 11 dargestellt, ist im Streichen, mit Inbegriff tauber Mittel auf 150 Klafter, im Verfläachen 90 Klafter durch mehrere Stollen eröffnet und besitzt eine Mächtigkeit von 10 — 26 Klafter. Diese ist aber nur zum geringeren Theile mit schmelzwürdigen Erzen im Eisenhalte von 26 Pct. erfüllt; die übrige Lagermasse bildet ein Gemenge von gelblichbraunem mürben Kalk und eisenschüssigem Thon.

Das Brauneisenstein-Lager in Höhln, Querdurchschnitt Fig. 12, hat gleichfalls eine bedeutende Ausdehnung, u. z. 100 Klafter im Streichen und 125 Klfr. nach dem Verfläachen von durchschnittlich 30 Grad, jedoch eine viel geringere Mächtigkeit, dafür aber um 2 Pct. reichhaltigere Erze als das ersterwähnte Lager.

Ausser dem Hauptbau wurden auch auf 2 kleinen Nebengruben: Höhlthor und Höhlmais Braunerze gewonnen.

Schäfferötzt ist mit 12, Höhln mit 10 gewöhnlichen Grubenfeldmassen belehnt.

Im Flachenberg kömmt späthiger Brauneisenstein im Ganzen unter denselben Verhältnissen, wie bei den oben genannten Bergbauen vor.

Braun- und Kernerze, ungeröstet gewöhnlich im Eisenhalte von 25 Pct., sind sehr gutartig. Sie wurden seit undenklichen Zeiten bis auf einige Jahre vor Auflassung des Flachauer Werkes zum dortigen Hohofen geliefert, wo sie in Verbindung mit den reinen Filzmooser Erzen zu der damaligen vortrefflichen Qualität der Eisen-Producte das Meiste beigetragen hatten.

Gegenwärtig findet auf den dortigen zahlreichen Gruben, auch für Werfen, keine Erzeroberung statt; die Aerarial-Antheile wurden beimgesagt und die Gewerken fristen den Betrieb.

Aus dem alten Bergbau am Moosberge und vom Neuschurfe am Hacken, beide in der südlichen Fortsetzung vom Flachenberg liegend, wurden viele Jahre hindurch Erze mit 23—26 Pct. Eisen nach Flachau geliefert. Seit mehreren Jahren wird auch in diesen Gruben nicht mehr gearbeitet. Das Lehen vom Moosberge wurde vom Aerar zurückgelegt.

Aus der Gleichförmigkeit der geognostischen Verhältnisse und der örtlichen Lage kann man mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass alle diese Bergbau-Objecte zu ein und derselben grossen Erzablagerung gehören, wahrscheinlich auch unter einander im Zusammenhange stehen, wie dies aus der Situationszeichnung Fig. 13 deutlich hervorgeht.

Spathisensteine sind im Bergreviere Werfen am Bachsfall auf der westlichen Seite des Salzachthales südlich vom Flachenberg in schiefriger Grauwacke, bann bei Götschen in der Nähe von Bischofhofen und in der Einöd, 1 Stunde ober diesem Ort an der östlichen Abdachung des Salzachthales aufgeschürft. Die Erze sehen jenen am Buchberge ähnlich, sind aber mehr mit Quarz und Kalkspath gemengt.

Die Brauneisenstein - Erzeugung für den Werfner Hohofen betrug:

1867 in Schäfferötzt	10.335 Ctr.	in Höhln	48.152 Ctr.
1868 " "	21.434 " "	" "	59.992 "
1869 " "	27.967 " "	" "	49.792 "

Die aufgeschlossenen Erzmittel sind geschätzt:

in Schäfferötzt	auf 1,987.650 Ctr.
" Höhln	" 953.400 "

Nebst diesen zum Abbau vorgerichteten Erzmitteln sind durch weitere Aufdeckungsbaue mit Grund anzu-

in Schäfferötzt . . . . .	1,775.000 Ctr.
" Höhln . . . . .	358.000 "

Diesem nach kann Werfen bloß aus obigen 2 Bergbauen im Ganzen auf eine Erzausbeute von ca. 5 Millionen Ctr. rechnen, womit dieses Werk, welches am 7. Juni 1870 in das Eigenthum der salzb. - tirolischen Montan-Gesellschaft übergeben wurde, bei einer jährlichen Erzeugung von 30 — 31.000 Ctr. Roh- und Gusseisen auf wenigstens 50 Jahre gedeckt erscheint.

Mit dem Verkaufe von Werfen hat im Herzogthum Salzburg der Staats - Bergbau - Betrieb auf Metalle, mit Ausnahme des Goldberges in Rauris, sein Ende erreicht.

### Betriebs-Verhältnisse und Fortschritte bei dem Bergbau- und Hüttenbetriebe zu Przi- bram in Böhmen in der Periode 1867, 1868 und 1869.

Anseinerseitssetzung der im Laufe der 3jährigen Betriebs-Periode 1867 bis Ende 1869 eingetretenen Aenderungen und Versuche bei dem Hüttenwesen.

(Schluss.)

Von anderweitigen Fortschritten bei der Hütte ist hervorzuheben, dass im 2. Quartale 1869 in den Halbhöfen ein versuchsweises Coaksschmelzen vorgenommen wurde, bei welchem sich im Vergleiche mit dem zu gleicher Zeit in den Halbhöfen abgeführten Holzkohlenschmelzen zwar ein grösseres Auf- und Ausbringen, aber eine bedeutend grössere Metallverflüchtigung wie beim Holzkohlenbetriebe ergab.

Der Geldwerth des verbrauchten Brennmaterials war beim Coaksschmelzen bei der ausgezeichneten Qualität der hiebei verwendeten Coakse zwar geringer, bei Berücksichtigung der Metallabgänge aber stellte sich das Holzkohlenschmelzen billiger, so dass Massregeln zur Vermeidung der grösseren Verflüchtigung (geschlossene Gichten) der Einführung eines currenten Coaksbetriebes vorgehen müssen. In den Hohöfen wurde bei einem Versuche mit Coaksbetrieb, der freilich in Folge von Ofenversetzungen nur kurz war, das Aequivalent für 1 Ctr. Coaks gegenüber dem mit Holzkohle betriebenen Parallel-ofen mit 0.925 Ctr. Holzkohle gefunden.

Der Versuch, bei den jetzt bestehenden Hohöfen ausschliesslich Coaks zu verwenden, musste aufgegeben werden, weil die Oefen stets nach sehr kurzer Dauer, d. i. nach nicht einmal zweiwöchentlicher Betriebszeit, in Folge der bei der hohen Temperatur im Ofen zu stark sich bildenden Ansätze und besonders zinkischer Ofenbrüche, ja sogar in Folge eines vollkommenen Schliessens des Ofens in der halben Höhe, ausgeblasen werden mussten, so dass Coaks gegenwärtig mit Holzkohle zusammen im gemischten Betriebe verwendet werden.

Ein vollständiger Schmelzversuch mit Coaks wird sich erst nach Erbauung der neu projectirten runden Hohöfen mit 7 Formen bei geschlossener Gicht anstellen lassen, wobei die wichtige Frage zur endgiltigen Lösung gelangen wird, ob der Holzkohlen- oder Coaksbetrieb billiger und vortheilhafter sein wird. Dermal ist die Ent-

scheidung dieser Frage umso mehr zweifelhafter geworden, als nach den bis jetzt zu Gebote stehenden Daten der Ctr. Coaks auf 1 fl. 20 kr. zu stehen kommen wird, während die Tonne Holzkohle jetzt nur 94 kr., d. h. der Ctr. 1 fl. 27 kr. kostet, so dass das für die Hohöfen nach Obigem gefundene Aequivalent von 0.925 Ctr. Holzkohle für 1 Ctr. Coaks nur auf 1 fl. 17 1/2 kr. kommt.

Ein weiterer Schmelzversuch wurde im 2. Semester 1869 in einem runden 5förmigen Versuchsofen mit Wasserformen und geschlossener Gicht, dessen Adaptirungskosten 1448 fl. 20 kr. betragen, vorgenommen.

Das Versuchsschmelzen wurde mit einer bedeutend geringeren Menge an unehältigen Zuschlägen, u. z. mit einem Eisenzuschlage von 2.74 Ctr., mit 10.54 Laufkarren Eisenfrischschlacken und mit 10.22 Ctr. Kalkstein pr. 100 Ctr. Erz durchgeführt, und hatte hinsichtlich des Brennmaterialverbrauches, des Auf- und Ausbringens, der Schlackenhälte, Metallabgänge und Gestehungskosten sehr günstige Resultate geliefert.

Im Vergleiche zur Schmelzung in den trapezförmigen Hohöfen mit offener Gicht im 1. Semester 1869 ergab sich folgendes Resultat:

Holzkohlenverbrauch:	
beim Versuchsschmelzen pro	
100 Ctr. Erz . . . . .	61 Tonnen.
beim Versuchsschmelzen pro	
100 Ctr. hältige Beschickung	43.22 "
im 1. Semester 1869 pro	
100 Ctr. Erz . . . . .	86.49 "
und . . . . .	4.39 Ctr. Coaks,
im 1. Semester 1869 pro	
100 Ctr. hältiger Beschickung	50.80 Tonnen Holzkohlen,
und . . . . .	2.58 Ctr. Coaks.

Aufbringen:	
beim Versuchsschmelzen in	
24 Stunden . . . . .	180.54 Ctr. Erz
im 1. Semester 1869 in	
24 Stunden . . . . .	25.69 " "

Ausbringen:	
beim Versuchsschmelzen in	
24 Stunden . . . . .	103.62 Ctr. Werkblei,
im 1. Semester 1869 in	
24 Stunden . . . . .	13.32 " "

Gestehungskosten:	
beim Versuchsschmelzen pro	
1 Ctr. Erz . . . . .	— fl. 87.56 kr.
im 1. Semester 1869 pro	
1 Ctr. Erz . . . . .	1 " 25.44 "

Durchschnittshalt der gefallenen Bleischlacken:	
beim Versuchsschmelzen	0.0049 Münzpfund Silber in
1 Ctr.	
und 1.75 Pfd. Blei	
im 1. Semester 1869	0.0085 Münzpfund Silber in 1 Ctr.
und 3.75 Pfd. Blei.	

Schmelzabgang:	
beim Versuchsschmelzen pr. 100 Münzpfund	
des in den Erzen enthaltenen Silbers . . . . .	3.135 Pct.



Ungarns, jedoch mit dem Jahre 1868 abgeschlossen. Nur anerkennungsweise konnten noch einige neue Eisenwerks-Gesellschaften aufgeführt werden, die an der Stelle der noch zum Theile als ärarisch aufgeführten Production nun als Privat-Industrie aufzuführen sind.

Wir müssen diesem statistischen Büchlein ein ganz vorzügliches Zeugniß ausstellen. Schon die allgemeinen Betrachtungen — in denen auch Rückblicke bis auf 1826 gemacht werden — bieten nicht nur viel Interessantes zur Vergleichung, sondern auch einen Leitfaden zum Verständniß der nachfolgenden Zahlen.

Die Darstellung umfaßt nicht — wie die amtlichen Mittheilungen der statistischen Central-Commission — bloß die Productionssummen von Ländern und Ländergruppen, sondern auch die Einzel-Etablissements, welche auch auf einer Karte nach ihrer Lage und Productionsgröße ersichtlich gemacht sind; es werden die Bewegung der Productionswerte von 1826 bis 1868 nach Objecten und Gruppen, tabellarisch und graphisch mitgetheilt, die Mittelpreise und deren Bewegung seit 1855; dann die Production mit Einfuhr und Ausfuhr zusammengestellt, um die Consumption darzustellen. Die Mittheilung der ungarischen Reichshälfte ist um so dankenswerther, als nicht zu verkennen ist, dass hier die Daten schwieriger zu erhalten waren. \*)

Die graphischen Tafeln sind einfach und übersichtlich, was für ihr Verständniß von Werth ist. Wer sie benützen oder als Wandbilder vor sich stellen will, wird gut thun, die durch verschiedene Striche und Punkte unterschiedenen Linien mit Farben auszuzeichnen, was den Druck vertheuert haben würde und wenn man sie in der Nähe ansieht auch nicht nöthig ist.

Wir möchten diese Art statistischer Arbeiten als Muster für Montanstatistik aufstellen und häufiger als bisher solchen Darstellungen begegnen. — Die Ausstattung ist rühmenswerth und durch deutlichen Druck die Benützung erleichtert. O. H.

**Die Metallurgie.** Gewinnung und Verarbeitung der Metalle und ihrer Legirungen in praktischer und theoretischer Beziehung. Von John Percy, Professor der Metallurgie an der Government School of mines zu London. Uebersetzt und bearbeitet von Dr. F. Knapp und Dr. H. Wedding etc. Mit Holzschnitten, Tafeln und Beilagen, II. Bandes, 7. Lieferung. (2. Abth., 3. Lief.), Braunschweig, Druck und Verlag v. Fried. Vieweg u. Sohn.

Wir haben schon wiederholt den Geist und Inhalt dieses Werkes als eines solchen characterisirt, in welchem englische und deutsche Wissenschaft sich fast ununterscheidbar verquicken und es bleibt bei dem lieferungsweisen Erscheinen desselben vorläufig nur die Aufgabe, den Inhalt jeder dieser Theilpublicationen unserem Leserkreise zu signalisiren.

Die vorliegende Lieferung beginnt mit der Veränderung der festen Materialien beim Hohofenprocess und handelt durchweg von der Vorbereitung der Erze. Ausführlich wird das Rösten und zwar dessen chemische Vorgänge, die Anwendung des Wasserdampfes, der Einfluss der Röstung auf den Hohofenprocess und der Kerngröße des Erzes auf die Röstung selbst, und Allgemeines über die Röst-Apparate besprochen, sodann diese im Einzelnen eingehend behandelt, als: die Röstung der Haufen, in Oefen und zwar in Stadeln- und Schachtöfen, in Flammen- und Gasschachtröst-öfen. Wir machen insbesondere auf Letztere aufmerksam, welche sehr ausführlich behandelt sind. Bei den kreisförmigen Röstöfen fanden wir eine sehr instructive Abbildung der Röst-öfen mit innerem Schacht, welche durch den gewes. Director in Maria Zell, Bergrath Carl Wagner, eingeführt wurden, und stimmen im Lobe dieser Oefen nach mehrfältig gemachten Erfahrungen den Bemerkungen des Verfassers und Bearbeiters dieses Werkes bei. Den Schluss dieser Lieferung bilden die

\*) Nicht ganz einverstanden sind wir mit der Eintheilung der Ländergruppen, indem wir es weder geologisch noch commerciel, noch durch Aehnlichkeit der Productionsbedingungen gerechtfertigt finden, dass Galizien und die Bukowina mit Böhmen, Mähren, Schlesien in einer Gruppe zusammengefasst wird. (Nur das östliche Schlesien hat Verwandtschaft mit Galizien.) Allein dabei ist der Verfasser wahrscheinlich der officiellen Statistik gefolgt, die nach diesen Gruppen arbeitet!

bei den Abschnitte vom „Verwittern und Auslaugen der Eisen-erze“ und von der „mechanischen Aufbereitung“ derselben — welche hauptsächlich der neueren Zeit angehörenden Fortschritte in der Vorbereitung der Erze viel zur Beseitigung der nachtheiligen Bestandtheile der Erze und zur Erhöhung ihres Haltes beitragen und das Product wesentlich zu verbessern vermögen. Wir empfehlen diese Abschnitte insbesondere solchen Eisenhüttenmännern, welche mit ärmeren Eisen-teinlagerstätten zu thun haben (galiz. u. ungar. Karpathen). Das vorliegende Werk citirt als Beispiele der Verlaugung und Verwitterung-Einrichtung Trzyniec (Trzyniec) in Ost-Schlesien, welches zu den Eisenwerken Sr. k. k. Hoh. des Hrn. Erzherz. Albrecht nächst Teschen gehört, wo der dem Eisenhüttenwesen zu früh ent-rissene Hohenegger gezeigt hat, was man durch gut geolo-gisch-begründete Gattirung und Vorbereitung der Erze aus schlechtem Material Tüchtiges schaffen kann. Diese Einrich-tungen in Teschen verdienten einmal eingehender beschrieben zu werden! Die Ausstattung ist — bei der Firma „Vieweg“ wohl selbstverständlich — eine in Druck und Illustrationen ausgezeichnete. O. H.

### Amtliches.

**Ernennungen.** Vom Finanzministerium: Der Steuer-reinnehmer in Tamopol, Johann Womela, zum provisorischen Obereinnehmer bei dem Salzverschleissamte zu Wic-liezka. (Z. 34949, ddo. 24. November 1870.) — Der Haupt-münz-amts-Praktikant, Andreas Piesch, zum Controlor bei dem Punzirungsamte in Lemberg und der Hauptpunzirungs-amts-Praktikant, Carl von Hornberg, zum Controlor bei dem Punzirungsamte in Linz. (Z. 34720, ddo. 26. November 1870.) — Der substituirt Graveur-gehilfe bei dem Hauptmünz-amte, Andreas Neudek, zum Graveur-gehilfen dortselbst. (Z. 33191, ddo. 26. November 1870.)

## Ankündigungen.

### Dienst-Concurs.

Bei der Sanct-Michaelstollen-Gewerkschaft in Schemnitz, Ungarn, ist die Stelle des Bergschaffers in Erledigung gekom-men. Mit dieser Stelle sind nachstehende Genüsse verbunden, als: beim Antritte der Gehalt mit 600 fl., welcher nach einer fünfjährigen Dienstleistung auf 700 fl. und nach zehnjähriger Dienstleistung auf 800 fl. ö. W. mit dem Bemerkten ausgeschrie-ben, dass der Gehalt des Bergschaffers bei dem am 1. Mai 1871 abzuhaltenden Gewerke-tage nach den neu eingetretenen Ver-hältnissen geregelt und erhöht werden wird; ferner ist mit dieser Stelle verbunden ein Natural-Deputat von 15 Klafter 3' harten Brennholzes in dem pensionsmäßigen Werthe von 2 fl. 65 1/2 kr. pr. Klafter, einer Natural-Wohnung nebst grossem Obstgarten und Wiese, 50 Pfund Unschlitt, Cancelei-Pauschale von jährlichen 12 fl. 50 kr., endlich ein Natural-Deputat von 100 Metzen Hafer und 100 Ctr. Heu mit der Verpflichtung Pferde zu halten.

Gesuche um diese in der 10. Diäten-Classen eingereihte Stelle, sind insbesondere unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der praktischen Kenntnisse im Grubenbaue und im Aufbereitungswesen, wie nicht minder im theoretischen und praktischen Maschinenfache, der bisherigen Dienstleistung in diesen Fächern, und der Kenntniß der deutschen, slavischen und wenn möglich der ungarischen Sprache, bis zum 31. Jänner 1871 an die Sanct-Michaelstollen-Direction in Schemnitz franco einzureichen.

### Stelle - Gesuch.

Ein Eisenhüttenmann, 35 Jahre alt, welcher viele Jahre indurch dem Betriebe und der Verwaltung einer der grössten Hohefenanlagen des Continents angehörte und welcher auch aufmännische Erfahrungen besitzt, sucht eine geeignete Stellung. Offerten werden sub Chiffre **A. B. 12** an die Expedition es Blattes erbeten. (77—1)

### Anbereitungs - Maschinen

Einzelne Apparate, sowie vollständige Einrichtungen liefern unter Garantie für gute Leistung bei exacter Ausführung

**Hardt & Schleh,**

**C ö l n,**  
Sternengasse 7.

(Die neuesten Verbesserungen und bewährte Constructionen werden stets zur Anwendung gebracht.)

(72—1)

für Erz- und Kohlenwäschen

Specialität

Specialität

Bei **Gerold & Comp.,** Buchhandlung,  
WIEN, Stefansplatz,  
ist soeben erschienen:

### Die Literatur der letzten fünf Jahre (1865—1870)

(85—1) aus dem Gesamt-Gebiete des

### Bau- und Ingenieurwesens

mit Einschluss des Kunstgewerbes

in deutscher, französischer und englischer Sprache,  
herausgegeben von der

**Buchhandlung Gerold & Comp. in Wien,**  
12 Bogen gr. 8<sup>o</sup>, broschirt 1 fl. 20 kr. Oc. W.

Diese sorgfältige Zusammenstellung, sich anschliessend an die im Jahre 1864 von uns herausgegebene

„Übersicht der Literatur der Jahre 1854—1864“, Ebd. 50 kr.

gibt ein getreues Bild der literarischen Production in den genannten Fächern der letzten 5. resp. 15 Jahre. Sie bietet ihrer systematischen Anordnung halber einen sicheren Führer für Bibliotheks-Beamte, ein literarisches Vademecum für jeden Techniker, Ingenieur, Bau- und Bahnbeamten wie für technische Kanzleien.

Die darin angezeigten Bücher sind zu beigesetzten Preisen sämmtlich durch uns zu beziehen. — Bei einer Bestellung von über 10 fl. wird der Betrag für den Catalog in Abzug gebracht.

**Buchhandlung Gerold & Comp. in Wien,**  
Stefansplatz.

Bei dem Erlaucht Gräfl. Harrach'schen Eisenwerke zu Janowitz sind die Stellen eines Hüttenmeisters oder Adjuncten und eines Assistenten erledigt und ist für Letzteren vorläufig ein Gehalt von 500 fl. ö. W. nebst dem Genuss von freier Wohnung und eines entsprechenden Holz-Deputats festgesetzt, der Gehalt für die Hüttenmeisters- oder Adjunctenstelle der gegenseitigen Vereinbarung vorbehalten. — Nebst Nachweis über zurückgelegte bergakademische Studien haben insbesondere die Bewerber um den Hüttenmeisters- oder Adjunctenposten sich über bisherige Verwendung beim Hohefen-, Giesserei- und Walzwerksbetriebe auszuweisen und sind Erfahrungen in der Blechfabrication besonders erwünscht.

Gesuche sind bis Ende December 1870 an die Erlaucht Graf Harrach'sche Berg- und Hütten-Direction zu Janowitz bei Römerstadt in Mähren zu richten. (83—2)

## Die Kaluzzer

**Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft**

**B. Margulies & Comp.**

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

**Kali- und Magnesia-Dungsalze**

und

**hochgrädigen Fabricate.**

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

**Wien,**

(20)

Seilerstätte Nr. 13.

Unzerreissbare

**englische Whatman - Zeichenpapiere**

**in Rollen und Bogen.**

Wir fabriciren obige Rollen aus Whatman's Double Elephant in Höhe von 27 Zoll und 19 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge oder in Höhe von 39 Zoll und 13 $\frac{1}{2}$  Fuss Länge, per Rolle Thaler 5.20. In Einzel-Bogen rechnen wir per Buch Thaler 20.

**Carl Schleicher & Schüll**

(44—1) in **Düren, Rhein-Preussen.**

Die in der Zeitschrift besprochenen und angezeigten Werke sind stets vorrätzig in der

**G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien,**  
Kohlmarkt Nr. 7, vis-à-vis dem Café Daum.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 50 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Anbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 $\frac{1}{2}$  Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

**Inhalt:** Ueber die russische Eisenindustrie. — Ein Jahres-Ergebniss der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft. — Zum Jahresschlusse. — Literatur. — Notizen. — Ankündigungen.

## Ueber die russische Eisenindustrie.

Ministerial-Rath Ritter v. Tunner hat über Aufforderung der k. russischen Regierung in den Monaten Juli bis September 1870 eine Reise nach Russland unternommen, um die St. Petersburger Ausstellung und die Werke am Ural zu besuchen und darüber ein Gutachten abzugeben. Mit der Begründung, dass bis zur Vollendung und Veröffentlichung seines ausführlichen Reiseberichtes noch eine geraume Zeit vergehen werde, hat derselbe über einige Gegenstände von besonderer Wichtigkeit einen vorläufigen Bericht an das k. k. Ackerbau-Ministerium erstattet, woraus mit dem Bemerkten, dass der Verfasser sich zu näheren Aufklärungen bereit erklärt hat, folgendes mitgetheilt wird.

Tunner schreibt:

Obwohl das russische Eisenwesen im Allgemeinen auf einer viel höheren Stufe steht, als bei uns gewöhnlich angenommen wird, so beschränken sich die für uns nachahmungswerthen Einrichtungen bei demselben doch nur auf eine geringe Zahl.

Als solche sind hervorzuheben:

1. Die Gussstahlerzeugung im Grossen, und deren Anwendung für die Erzeugung von Gussstahlskanonen und anderen grossen Maschinentheilen.
2. Die Darstellung gusseisener Strand- und Festungsgeschütze nach amerikanischem System.
3. Die Panzerplatten-Erzeugung.
4. Die Härtung der Eisenbahn-Schienen.
5. Die Erzeugung grosser Herdfrischluppen mit 15 bis 30 Ctr., und
6. Die Erzeugung des Glanzbleches.

### I. Die Gussstahlerzeugung.

Die Gussstahlerzeugung im Grossen traf ich in Russland auf 2 Hütten, zu Obuchow in der Nähe von St. Petersburg und auf der Stahlhütte bei Perm im Betriebe; auf einer dritten Stelle (Slatoutowski) war zwar noch eine dritte grossartige Anlage (meist neu gebaut

und zum Theil nur halb fertig) für die Gussstahlerzeugung vorhanden, allein diese Fabrik war wegen ihrer ungünstigen Situation schon seit mehreren Jahren so zu sagen ausser Betrieb gesetzt.

Die Fabrik zu Obuchow ist vor 6 Jahren von einer Privatgesellschaft angelegt worden; es hat sich daran aber das k. r. Marine-Ministerium so stark mit Geldvorschüssen (über 2 Millionen Rubel) betheiliget, dass es jetzt im Einverständnisse mit der Gesellschaft einen eigenen militärischen Director bestellt.

Ein Comité aus 5 Personen, wovon 3 der Gesellschaft angehören, bildet die Oberverwaltung und bestellt den Director. Der halbe Ertrag kann von dem Marine-Ministerium zu Amortisation verlangt werden, das übrige muss zur Vertheilung an die Gesellschaft fliessen.

Die Jahreserzeugung dieser Fabrik beträgt an 120.000 Pud (bei 40.000 Zoll-Ctr.) Gussstahl, hauptsächlich für Kanonen, Tyres, Achsen, Spitzkugeln und diverse Maschinenbestandtheile.

Die Preise werden durch die Preise der Krupp'schen Fabrik regulirt, zu denen der Zoll und überdies noch 15 Pct. zugeschlagen werden, so dass hiernach im Sommer 1870 der Preis der fertigen Kanonen von 9zölligem Kaliber sich auf 36 Rubel pr. Pud (bei 160 fl. pro Zoll-Ctr.) und jener der Spitzkugeln sich auf 15 Rubel pr. Pud (auf 67½ fl. pr. Zoll-Ctr.) stellte.

Die Fabrik umfasst  $16 \times 80 = 1280$  Tiegel à 72 Pfd. engl. Gewicht, kann daher benötigten Falles Stahlgüsse von mehr als 900 Ctr. machen. Zum Schmieden der grossen Blöcke hatte man bisher einen 700 Ctr. schweren Dampfhammer, war aber beschäftigt mit der Aufstellung eines solchen von 1000 Ctr., welcher Mitte 1870 schon nahezu vollendet war.

Als Rohmaterial verwendet diese Hütte sibirisches (ural'sches) Roheisen, das vorerst in Puddl Stahl umstaltet wird, und als Brennmaterial englische Coaks für die Tiegelschmelzöfen, englische Steinkohle und russisches Holz für die verschiedenen Flamm- und Gasöfen.

Das sibirische Roheisen kömmt von den ärarischen Hütten loco der Fabrik auf 95—100 Kopeken pr. Pud (auf ca. 4 $\frac{1}{2}$  fl. der Zoll-Ctr.), die englischen Coaks auf 22 Kopeken (auf 1 fl. 6 kr. pr. Zoll-Ctr.), die englische Kohle \*) auf 15 Kopeken pr. Pud (72 kr. pr. Zoll - Ctr.) und das Scheiterholz, meist Birken und Kiefern, auf 2 $\frac{3}{4}$ —3 Kopeken pr. englischen Cubikfuss (die Wiener Klafter auf 5 $\frac{1}{2}$ —6 fl.) zu stehen.

Es muss diese Fabrik derzeit im guten Ertrag stehen und günstige Aussicht für die Zukunft haben, weil die gesellschaftlichen Antheile derselben im Preise gestiegen sind.

Die Stahlschmelzerei als solche, nach der älteren englischen Methode eingerichtet, und wobei auf hundert Theile ungeschmolzenen Stahl 300 Theile Coaks entfallen, bietet nichts Besonderes oder Nachahmungswerthes.

Was aber volle Beachtung verdient, ist die seit 6 Jahren begründete Existenz dieser Anlage, ihre Ausdehnung und Mittel zur mechanischen Bearbeitung sowie das Schicksal derselben und die Art ihrer Verbindung mit dem Marine-Ministerium. Auf eine nähere Beschreibung der einzelnen Fabrikationszweige soll deshalb hier nicht eingegangen werden; nur sei noch bemerkt, dass die vielen Appreturs- und sonstigen Maschinen meist aus England bezogen wurden, daher es nicht befremden kann, dass das in diese Fabrik bereits hineingesteckte Capital an 4 Millionen Rubel (bei 6 Millionen Gulden) beträgt.

Die Stahlhütte bei Perm gehört dem Montan-Aerar und ist etwas spätern Ursprungs als die zu Obuchow. Der Bau der ersten wurde 1863 begonnen und successive bis 1867 fortgesetzt, da das Meiste an Ort und Stelle angefertigt, nicht von auswärts bezogen wurde.

Die Stahlhütte bei Perm erspart durch ihre Situation, im Vergleich mit jener von Obuchow, pr. Ctr. Roheisen nahezu 1 $\frac{1}{2}$  fl. an Transportkosten, indem sie gleichfalls mit ärarischem Roheisen und Puddelstahl der Uralhütten arbeitet. Als Brennstoff verwendet sie zum Stahlschmelzen in Gebläseöfen Holzkohlen (vorwaltend aus Kiefern erzeugt), wovon der engl. Cubikfuss auf 4—5 kr. zu stehen kömmt.

Nachdem von diesem Brennstoffe bei der dortigen Schmelzmethode mit kaltem Winde das 6—9fache Gewicht von den Stahl-Ingots oder 100 — 120 Cubikfuss pr. Ctr. benöthigt werden, so stellen sich die Brennstoffkosten pr. Ctr. Ingots auf 4 — 5 fl., während die 3 Ctr. engl. Coaks in Obuchow nur auf 3 fl. 18 kr. sich berechnen.

Die Arbeitslöhne sind in Perm zwar etwas billiger als in St. Petersburg, aber im Ganzen dürften die Erzeugungskosten des Stahles auf den beiden in Rede stehenden Hütten dormalen sich nahe gleich stellen. Die Hütte bei Perm hat jedoch den wesentlichen Vortheil, dass sie mit ihrem Brennstoffbezug nicht von England abhängig ist, sondern im Inlande ihre Bedeckung findet.

\*) Die englische Steinkohle und Coaks sind in letzterer Zeit sehr im Preise gestiegen, erstere von 12 — 15 Kopeken per Pud.

Zudem steht ausser Zweifel, dass sich durch anderweitige, erprobte Verbesserungen an dem derzeitigen Brennstoffbedarfe dieser beiden Hütten, bei jener in Perm mehr als in Obuchow ersparen lässt, wie wohl bei Erzeugung des weichen Kanonen - Gussstahles der Brennstoffaufwand relativ immer etwas grösser bleiben muss. Diese Rücksichten und der Umstand, dass man nicht von Privaten abhängig bleiben wollte, mögen bestimmend gewesen sein, dass von Seite des Aerars bei Perm eine zweite grosse Gussstahlhütte angelegt wurde, was vorweg jedenfalls auffallen muss.

Die noch nicht völlig ausgebaute Hütte bei Perm hat gegenwärtig Oefen für 492 Tiegel mit je 1 $\frac{1}{2}$  bis 1 $\frac{3}{4}$  Pud Einsatz, kann daher Stahlgüsse von 730 bis 860 Pud (240 bis 290 Ctr.) machen. Für fernere 84 Schmelztiegel ist jedoch der Raum schon vorhanden, womit man sodann für Kanonen mit 9zölligem Caliber ausreicht. Die Fabrik ist mit Appreturs-Werkstätten bereits ziemlich vollständig eingerichtet, und kann schon gegenwärtig jährlich 40 Stück Gussstahl - Kanonen von 8zölligem Caliber vollständig fertig liefern.

Zur Erzeugung von 9zölligen und weiteren Calibern ist man daselbst gleichfalls mit der Erbauung eines 1000 Ctr. schweren Hammers beschäftigt. Das bisher in diese Fabrik hineingesteckte Bau-Capital soll nur bei 1 $\frac{1}{2}$  Millionen Rubel, nicht ganz 2 $\frac{1}{2}$  Millionen Gulden betragen.

Diese kurze, oberflächliche Beschreibung der beiden grösseren russischen Gussstahlfabriken soll hier nur dazu dienen, um zu zeigen, welche Anstrengungen und Mittel Russland befolgte, um dieselben zu schaffen, um so wie Preussen, England und Frankreich den modernen Anforderungen in der Massenerzeugung des Gussstahles im eigenen Lande zu entsprechen, insbesondere um selbst Kanonen erzeugen zu können, wie sie die vorgeschrittene Kriegswissenschaft fordert.

Soll Oesterreich darin zurück bleiben, nichts thun? Des Gefertigten Gefühl sträubt sich dagegen, und sieht sich derselbe gedrungen, Ein hohes Ackerbau-Ministerium als seine oberste Behörde ehrfurchtsvoll zu bitten, diesen Gegenstand näher zu würdigen, und davon vielleicht auch dem hohen Kriegs - Ministerium Mittheilung zu machen.

Nachdem, leider fast sämmtliche ärarischen Eisenwerke verkauft sind, und kaum zu erwarten ist, dass unter den noch verbliebenen ärarischen Montan-Beamten sich geeignete Leute für diese Art der Durchführung der Gussstahlerzeugung finden, und das Schicksal des Arsenal in Wien nicht für die Ausführung durch die Artillerie oder Marine spricht, so bleibt zu dem Ende nur der eine Weg, den man vor Jahren in Preussen und auch vorerst in Russland eingeschlagen hat, nämlich die Durchführung von Seite der Privaten, welche durch gemachte Zusicherungen verschiedener Art dazu ermuntert werden müssten.

Im vorliegenden Falle, wo es sich um eine möglichst rasche, kostspielige Durchführung handelt, erscheint es um so mehr geboten, dass mit besondern Zusicherungen von Seite der Regierung die Sache gefördert werde.

Von den bestehenden Montan-Gewerkschaften dürfen nur: Franz Mayr in Leoben, die Innerberger und die Hüttenberger, sowie die Neuberg-Mariazeller Actien-Gesellschaft für die Durchführung der Gussstahlerzeugung und Bearbeitung im Grossen geeignet sein. Oder wenn man es vorziehen sollte, diese Fabrik in der Nähe von Wien zu haben, könnten Barber & Klusemann in Floridsdorf in Frage kommen. Wenn diese Firmen aufgefordert würden, sich zu äussern, ob und unter welchen Bedingungen sie sich zur Lösung dieser Aufgabe herbeilassen wollen, würde man am schnellsten zur Kenntniss kommen, ob und mit welchen Opfern auf diesem Wege das Ziel zu erreichen wäre.

Die Ueberlassung der Durchführung an Private hätte offenbar den wesentlichen Vortheil, dass die Fabrik ausser den Stahlkanonen und der Munition auch die verschiedensten andern, grössern Gussstahlgüter am leichtesten liefern, überhaupt den vortheilhaftesten Betrieb durchführen könnte, was unter ärarischer oder militärischer Verwaltung nicht wohl zu erwarten ist.

In der gegenwärtigen Zeit, wo sich endlich in Inner-Oesterreich auch grössere Montan-Gesellschaften gebildet haben, ist um so mehr zu hoffen, dass durch dieselben eine grosse Stahlfabrik, ausgerüstet mit allen den nöthigen mechanischen Hilfsmitteln zu Stande gebracht werden kann, wenn von Seite der Regierung die entsprechende Ermunterung und Unterstützung dazu gegeben wird, wie es in anderen Staaten gleichfalls geschehen ist.

## 2. Darstellung gusseisener Strand- und Festungsgeschütze.

In früherer Zeit hat Russland nicht allein seine Gussstahl-Kanonen, sondern auch die gusseisernen schweren Geschütze theilweise aus dem Auslande, hauptsächlich aus Schweden bezogen. Davon ist man jetzt gleichfalls gänzlich abgegangen, indem dicht neben der Gussstahlhütte in Perm eine Kanonengiesserei neu gebaut wurde, welche 6 Flammöfen à 1000 Pud (330 Ctr.) Fassungsraum und in der dazu gehörigen Appretur-Werkstätte 12 Bohr- und Drehbänke enthält.

Aus Gusseisen werden jetzt nur Kanonen von grösserem Caliber, mindestens 12Pfünder, meist Hinterlader, erzeugt, und hierbei ausschliesslich die amerikanische Gussmethode mit der Abkühlung von Innen und Erwärmung von Aussen angewendet, weil man sich überzeugt hat, dass hierdurch die Festigkeit der Kanonen wesentlich gewinnt. Die Erweiterung des Calibers der solchergestalt hohl gegossenen Kanonen beträgt durch das Nachbohren  $1\frac{1}{2}$  — 2 Zoll. Das grösste dasselbst in dieser Art und Weise erzeugte Geschütz, was auf der Ausstellung in St. Petersburg nur in Holz dargestellt war, sah der Gefertigte zu Perm in Natura. Es ist dies ausnahmsweise ein Vorderlader mit 20zölligem Caliber. Der Rohguss hat etwas über 4000 Pud gewogen (über 1300 Ctr.), das fertige Geschütz wiegt 2754 Pud (918 Ctr.).

Es ist mit 314 Schüssen probirt, deren jeder 130 Pfd. (107 Pfd. Z. G.) Pulver und eine runde Vollkugel von 28 Pud (930 Pfd. Z. G.) erhielt, ohne irgend welchen nennenswerthen Schaden zu nehmen. In Folge

dessen sind von der Marine 4 Stück derselben Art wieder bestellt worden. Der Preis der grossen Gusseisenkanonen ist pr. Pud mit 3 Rubel (nahe  $14\frac{1}{2}$  fl. der Zoll-Ctr.) festgesetzt. Die absolute Festigkeit des Kanoneisens soll sich pr.  Zoll auf 400 Ctr. stellen.

Die neugebaute Kanonengiesserei in Perm ist muthig eingrichtet, weshalb sich der Gefertigte von dieser Anlage, den darin enthaltenen Öfen und der Gussvorrichtung Zeichnungen verschaffte, um sie auf Wunsch österreichischer Unternehmungen der Art zu Gebote stellen zu können.

## 3. Erzeugung der Panzerplatten.

Diese Fabrikation traf der Gefertigte an 2 Stellen, zu Kolpino, der ersten Eisenbahnstation von St. Petersburg nach Moskau, der Marine gehörig, und auf der dem Montan-Aerar gehörigen, im Jahre 1864 ganz neu erbauten Puddlings- und Walzhütte an der Kama, welche sich beide ausschliesslich mit der Darstellung grosser Platten und dem grossen Constructionswesen (Façon-eisen) beschäftigen.

Das erstgenannte Werk arbeitet mit sibirischem, finnischem und zum Theil selbst mit englischem Roheisen, benützt englische Steinkohle und russisches Scheiterholz; das Werk an der Kama arbeitet mit sibirischem Roheisen, Scheiterholz und im geringen Masse auch mit sibirischer Steinkohle, welche letztere loco Hütte pr. Ctr. auf ca.  $\frac{1}{2}$  Gulden sich stellt, aber ziemlich unrein und bisher nicht in genügender Menge zu haben ist.

Die Fabrikation der Panzerplatten erfolgt nach englischer Methode aus Puddleisen mit vor- und rückwärts laufenden Walzen, und werden auf diesem Wege Platten von etlichen 100 Ctr. im Gewichte und 12 bis 15 Zoll Stärke dargestellt.

Es liegt die Absicht vor, die wichtigsten Stellen der Befestigung von Kronstadt mit 15zölligen Platten zu armiren. Die Darstellung der Panzerplatten durch Schmiedung, wie es ursprünglich auch in England geschah und bei uns in Oesterreich zu Zeltweg und St. Valentin in geringer Ausdehnung noch geschieht, ist kostspieliger und schlechter als das Walzen derselben, und ward dieserwegen im Auslande allenthalben aufgegeben. Insoferne es dem Kriegs-Ministerium, der Marine, erwünscht ist, in Oesterreich aus den vorzüglichsten steierischen oder kärntnerischen Roheisen Panzerplatten zu erzeugen, wäre es daher angezeigt, von Seite der Regierung dahin zu wirken, dass an einer Stelle ein entsprechendes Walzgerüst zum Walzen der Platten aufgestellt würde, anstatt Unterstützungen für die Erzeugung geschmiedeter Platten zu gewähren.

## 4. Die Härtung der Eisenbahnschienen.

Schon seit Jahren ist man allerorts bestrebt, den Eisenbahnschienen durch eine grössere Härte im Kopf, an der Bahnfläche, eine längere Dauer zu geben, nachdem die Erfahrung gezeigt hat, wie schnell die gewöhnlichen Eisenschienen auf allen mehr befahrenen und auf gebirgigen Strecken situirten Bahnen zu Grunde gehen. Man verwendet zu dem Ende für den Kopf der Schiene

entweder ein phosphorhaltiges, oder besser ein stahlartiges Eisen, Puddl Stahl, oder noch besser — man stellt die ganze Schiene aus entsprechendem Bessemermetalle dar. Die Verwendung eines härteren Eisens oder Stahles erschwert die Fabrikation und erleichtert das Brechen der Schienen im Gebrauche. Sonder Zweifel aus Besorgniss vor dem Brechen der Schienen hat man mit einer Härtung der Schienen durch plötzliche Abkühlung bisher bei uns keinen Versuch, noch weniger eine Anwendung im Grossen gemacht.

Ein reiner Zufall führte in Russland, u. z. auf der Demitoff'schen Railshütte zu Salda Nischue vor etlichen Jahren zu der Erfahrung, dass die aus geeignetem Materiale angefertigten Schienen durch eine Härtung mittelst rascher Abkühlung an ihrem Werthe für die Verwendung wesentlich gewinnen, \*) und seit dieser Zeit werden in Russland auf allen Railsfabriken die fertig gewalzten und abgeschnittenen Schienen in Wasser gehärtet. Auf der Railshütte des Herrn von Putilow bei St. Petersburg, wo die Schienen mit Köpfen aus ziemlich weichem Puddl Stahl erzeugt werden, lässt man die Schiene bis zum nahen Verschwinden der sichtbaren Hitze abkühlen, bevor man sie in das Wasser wirft; in Salda, sowie auf der Ararischen Hütte zu Wolkinsky, wo die ganze Schiene aus hartem Eisen, u. z. im Kopf und Fuss aus doublirten (geschweissten) Platten hergestellt ist, wird die von der Säge kommende Schiene so gleich, daher in noch deutlich sichtbarer Glühitze in kaltes Wasser geworfen.

Wenn dies für die russischen Bahnen, welche im Winter bei einer Temperatur von 30—40° R. unter Null befahren werden, seit Jahren als zulässig erprobt ist, so muss dieses Härten für unsere Verhältnisse um so mehr zulässig und vortheilhaft erscheinen.

Offenbar hängt die Gefahr der Brüche bei guten gehärteten Schienen nur von dem Grade der Härte, des Kohlengehaltes im stahlartigen Eisen und von der Temperatur ab, in welcher die Härtung vorgenommen wird, und dürfte kaum ein haltbarer Grund aufzufinden sein, warum man bei den Schienen die Härtung gar nicht anwenden soll, während sie doch in so vielen anderen Fällen bei Artikeln in einem höheren Grade angewendet wird, bei denen ein Bruch von nicht geringeren Nachtheilen als bei einer Eisenbahnschiene ist. — Unbestreitbar ist, dass eine solche Härtung durch rasche Abkühlung mehr wirkt und von geringerer Gefahr begleitet sein muss, als es bei Verwendung eines phosphorhaltigen, kaltbrüchigen Eisens der Fall ist. Aber auch bei unrathfreiem, d. h. reinem Eisen, dürfte bei ein und demselben Härtegrad, welcher bei ungehärteten Schienen durch einen höheren Kohlengehalt, und bei gehärteten Schienen

\*) Bei der gewöhnlichen Schienenfabrication ohne eine Härtung war man in Salda ob Mangel an Raum veranlasst, eine Parthie der erzeugten Schienen im Winter ausserhalb der Hütte auf gefrorenen Boden in Schnee zu legen. Bei den darauf von der Uebernahms-Commission mit sämtlichen Schienen vorgenommenen Proben hat sich gezeigt, dass die solcher Gestalt zufällig gehärteten Schienen den gestellten Anforderungen auffallend besser entsprachen, als die langsam erkalteten.

von geringerem Kohlengehalte durch die rasche Abkühlung, d. i. durch die Härtung erzielt wird, in letzterem Falle die Gefahr eines Bruches geringer sein, und jedenfalls ist die Fabrikation der Schienen aus Eisen von geringerem Kohlengehalte eine leichtere, billigere.

Die Härtung der Schienen, entsprechend der Beschaffenheit des in denselben enthaltenen Eisens ausgeführt, möchte der Gefertigte um so mehr der geziemenden Aufmerksamkeit der Railsfabriken und Eisenbahnen empfehlen, als die diesbezüglichen Versuche zwar einige Fachkenntniss erfordern, aber fast keine Kosten verursachen, für die Praxis aber gleichwohl von wichtigen ökonomischen Folgen sein können, und nach den Erfahrungen in Russland sein müssen.

#### 5. Die Erzeugung grosser Herdfrischluppen.

Schon auf den Welt-Industrie-Ausstellungen von London und Paris, sowie neuerlichst auf der im laufenden Jahre zu St. Petersburg, waren die von den Demitoff'schen Hütten zu Nischne-Tagilsk ausgestellten, im gedrückten (gezängten) Zustande bis 140 Pud (über 45 Ctr.) schweren Herdfrischluppen auffallend und kaum glaublich, dass sie wirklich aus einer einzigen Luppe eines gewöhnlichen, nur in seinen Dimensionen etwas vergrössertem Herde dargestellt wurden. Mit der Grösse des Herdes wird zugleich die Windmenge und hauptsächlich die Pressung des Windes bedeutend vermehrt. Je grösser die Luppen, desto mehr Abschnitte und Abfälle von Stabeisen werden zuletzt zur Luppe nachgeschmolzen.

Für die Darstellung des gewöhnlichen Stangen- und Blecheisens werden Luppen im Gewichte von 4—15 Pud ( $1\frac{1}{3}$  — 5 Ctr.) gemacht und dabei auf 3 Theile der Roheisenmenge ungefähr 1 Theil Abschnitte nachgeschmolzen. Dabei hat der Frischherd 20 — 24 Zoll im Quadrat und bei 9 Zoll Tiefe; der Eisenabbrand beträgt bis zur gedrückten Luppe etwas über 18 Pct., der Holzkohlenbedarf 7 —  $7\frac{1}{2}$  Cubikfuss pr. Ctr. Luppe und pr. Herd werden in 12 Stunden 20 — 22 Ctr. Luppen erzeugt.

Für Luppen von 30—60 Pud (10—20 Ctr.) werden Roheisen und Abschnitte (oder sonstige Abfälle von Stabeisen) in nahezu gleicher Gewichtsmenge verbraucht, der Herd erhält 30—40 Zoll im Quadrat und 10—11 Zoll Tiefe; der Eisenabbrand beträgt 25—28 Pct., der Kohlenverbrauch  $6\frac{1}{2}$ —7 Cubikfuss und pr. Herd und Schicht werden  $22\frac{1}{2}$ —24 Ctr. Luppen producirt. Für Luppen von 75 — 150 Pud (25—50 Ctr.) werden auf 1 Theil eingesetztes Roheisen 3 Theile Schmiedeisensabfälle nachgeschmolzen, der Herd erhält 40—48 Zoll im Quadrat und 11—12 Zoll Tiefe; der Eisenabbrand beträgt 30 bis 40 Pct., der Kohlenverbrauch  $5\frac{1}{2}$  — 6 Cubikfuss, und pr. Herd und Schicht werden 30 — 35 Ctr. Luppen erzeugt.

Die Hauptverwendung finden diese grossen Luppen zur Darstellung eines vorzüglichen Kesselbleches. Zu dem Ende werden die unter einem entsprechend schweren Dampfhammer gedrückten Luppen in einem mit gedörtem Holze gespeissten Flammgeschweissofen langsam in eine durchgreifende Schweisshitze versetzt und mit dieser unter dem grossen Dampfhammer geschweisst.

Es muss diese Operation selbst bei den kleinern, 4—15 Pud ( $1\frac{1}{3}$ —5 Ctr.) schweren Stücken wenigstens einmal, bei den grösseren aber 2 — 4 Mal wiederholt werden, bis sie zuletzt bei der Schwindung unter dem Hammer von allen Seiten rein, vollkommen, ganz und gleichmässig hell erscheinen. Um sie hierbei auf ihre Reinheit und Gänge strenge zu probiren, pflegt man bei der letzten Schwindung mit einer Pfanne Wasser aufzugiessen, wodurch unganze Stellen oder Blasen durch dunklere Flecken angezeigt werden. Zeigen sich solche Flecken, so wird das Stück an denselben aufgehauen oder gelocht und neuerlich geschweisst. Sollen sie dadurch nicht verschwinden, so wird das Stück ganz durchhauen und zu kleineren Blechen oder andern Zwecken verwendet. Sollen Rundböden für Dampfkesseln daraus gemacht werden, ein sehr häufiger Fall, so werden die Stücke rund, cylindrisch geschmiedet. Dieses viele Schweissen und Schmieden veranlasst aber ansehnliche Kosten, indem bei zweimaliger Schweissung der Abbrand bei den 4 bis 15 Pud schweren Stücken 26 Pct., bei den drei Hitzten, der 15 — 35 Pud schweren Stücken auf 37, bei vier Hitzten mit 35 — 60 Pud schweren Stücken auf 43, und bei fünf Hitzten für 60—100 Pud schwere Stücke auf 66 Pct. steigt, und der Holzaufwand für 1 Ctr. der geschweissten Stücke sich auf 9—17 engl. Cubikfuss stellt, indem pr. Schicht nur zwischen 60 und 20 Ctr. fertige Stücke dargestellt werden. Gleichwohl glaubte der Verfasser von dieser ganz besonderen Manipulation, die ohne Zweifel das vorzüglichste Herdfrischeisen in grossen Stücken liefert, die Ergebnisse aufzählen zu sollen; denn insolang es nicht gelingt, durch das Bessemern oder den Martin-Process ein tadellos verlässliches Product aus weichem Eisen darzustellen, dürfte für besondere Fälle auch bei uns davon eine zweckmässige Anwendung gemacht werden.

#### 6. Die Erzeugung des Glanzbleches.

Das schöne russische Glanzblech, Eisenblech mit einer eigentlichen glänzenden Oberfläche, ist auf allen Welt-Industrie-Ausstellungen bewundert worden, und bildet zur Stunde einen nicht unbedeutenden Ausfuhrartikel nach England und hauptsächlich nach Nord-Amerika.

Bezüglich der Fabrikation desselben gab der Gefertigte bereits in seinem Berichte über die Londoner Ausstellung von 1863, Seite 56 eine kurze Notiz, auf welche hier um so mehr verwiesen werden kann, als von dieser eigenthümlichen Manipulation bei uns kaum eine Anwendung gemacht werden dürfte. Bemerkenswert ist hier aber, dass dieses Glanzblech in Amerika vornehmlich zur Anfertigung der Eisenblechöfen verwendet wird, wofür es den Vorzug besitzt, dass die Oefen bei einer theilweisen Ueberhitzung bis zur Rothgluth nicht sogleich mit einer rothen Oxydschichte verunstaltet werden, wie dies bei den gewöhnlichen Blechöfen der Fall ist, sondern das Blech seinen eigenthümlichen Glanz länger behält, überhaupt nicht so leicht oxydirt, weil seine Oberfläche mit einem Ueberzuge aus halbreducirtem Glühspan versehen ist. Der Gefertigte traf die Fabrikation dieser Glanzbleche auf mehreren Hütten des Urals.

Endlich wäre noch zu erwähnen, dass vor ungefähr zwei Jahren der Verwalter Palanow der Rails-Fabrik in

Salda-Nischne einen Photometer construirt und dazu benützt hat, um für das Abschneiden der Schienen (welches wie gewöhnlich mittelst zweier Circularsagen an beiden Enden zugleich erfolgt) stets genau dieselbe Temperatur bestimmen, und dadurch die bestimmte Länge der beschnittenen kalten Schienen genauer treffen zu können.

Der Erfolg soll gezeigt haben, dass hierdurch  $\frac{9}{10}$  der früheren Kosten zur Herstellung der vorgeschriebenen Längen in Ersparung kamen, indem in der Länge der kalten Schienen fortan nur sehr geringe Differenzen zu verbessern waren. Der Erfinder hat für Russland darauf ein Patent genommen.

Auf der Railsfabrik in Wolkinsky fand der Verfasser diese Vorrichtung gleichfalls in Anwendung und war man daselbst mit dem Erfolge ganz befriedigt, obgleich man einige hundert Rubel Patent-Taxe bezahlte.

Da der Einsender die Veröffentlichung seines Verfahrens nicht wünscht, wird dieselbe unterlassen.

Dies ist in Kürze Alles, was der Verfasser auf einer 1800 deutsche Meilen betragenden Reise zum Nutzen der österreichischen Industrie kennen gelernt zu haben glaubt. Noch ist es demselben bei jeder seiner Bereisung des Auslandes gelungen, Eines oder das Andere zur Förderung der heimischen Industrie nach Hause zu bringen. Er darf daher wohl auf Nachsicht rechnen, wenn er auch diesmal den lebhaften Wunsch hat, eine lange und beschwerliche Reise nicht ohne Nutzen für die Heimat gemacht zu haben.

### Ein Jahresergebniss der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft.

Am 28 November fand in Wien die achte ordentliche General-Versammlung der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft statt. Von der Verlesung des Geschäftsberichtes wurde Umgang genommen, wie dies beim Vorhandensein eines gedruckten solchen Berichtes meist üblich ist. Nach der Productions-Tabelle ist der Betriebsumfang des Unternehmens in steter Zunahme begriffen und der Verkauf fertiger Fabrikate zeigt erfreuliche Progressionen. An Steinkohlen förderte die Gesellschaft in ihren drei Gruben Kladno, Rappitz und Wilkischen in der Geschäftsperiode 1869/70 im Ganzen 9,260.943 Wiener Ctr., was zwar etwas weniger ist als in den vorangegangenen zwei Jahren, wo zum erstenmale eine stärkere und rationellere Ausbeutung Platz griff, jedoch alle anderen früheren Perioden bei weitem übertrifft. In der Geschäftsperiode 1857/1858 betrug nämlich die Gewinnung 5,463.745 W. Ctr., sie ist also heute nahezu auf das Doppelte angewachsen. Der Grund der verringerten Production ist übrigens äusserer Natur und darin zu suchen, dass der Kladnoer Amalien-Schacht mit einer stärkeren Fördermaschine und Dampfleitung ausgestattet wurde, wodurch eine Betriebsunterbrechung dieses Schachtes von mehr als 2 Monaten herbeigeführt worden ist; überdies fanden in anderen Schächten Wetter-Calamitäten statt. Ein gleiches Verhältniss gilt von der Eisenstein-Gewinnung, die im Jahre 1869/70 1,225.511 W. Ctr. betrug.

Besonders wichtig muss es erscheinen, dass die Production von Eisenbahnschienen sich erhöht. Während im Jahre 1857/58 nur 203.241 Ctr. producirt wurden, weist dieses Jahr 661.599 Ctr. auf (in den beiden vorangegangenen Jahren 522.370 und 357.645 Ctr.). Anhaltend ist die Production in Gusswaaren, die in der letzten Geschäftsperiode 128.949 Ctr. betrug; in Roheisen betrug dieselbe 493.618 Ctr., in Eisenbahn - Kleinmaterial 51.700 Ctr., Commerz-Eisen 94.677 Ct., Achsen und Tyres 1208 Ctr., Schmiedestücken 126 Ctr., Kesselblechen 29.983 Ctr., Schwarzblechen 8702 Ctr. solchen in Kisten 1102 Ctr., Weiss- und Bleiblechen 4865 Ctr. und endlich in Coaks 686.000 Ctr.

Nach Ertheilung des Absolutiums wurde bezüglich der Verwendung des Reingewinnes folgender Antrag ohne Debatte zum Beschlusse erhoben: Von dem ausgewiesenen Reinertrage von 1,264.907 fl. gelangen vorerst 75.000 fl. zur weiteren Abschreibung an dem Capital-Conto des Walzwerkes Nürschan, 60.085 fl. als 10procentige Abschreibung an dem Capital - Conto des Nuciczer Bergbaues; von dem Reste werden successive 300.000 fl. als 5procentige Dividende der emittirten 6 Millionen Gulden Actien abgezogen, 119.256 fl. oder 14.51 Pct. dem Reservefonde überwiesen, 35.128 fl. oder 5 Pct. als Tantième des Verwaltungs-Rathes berechnet und von der erübrigenden Summe pr. 667.438 fl. 600.000 fl. zur Bemessung einer 11procentigen Superdividende benützt, der Rest von 7438 fl. auf das Gewinn- und Verlust-Conto des Betriebsjahres 1870/71 übertragen. Demnach wird der am 1. Jänner 1871 fällige Dividenden-Coupon mit 32 fl. eingelöst.

Wir können nicht umhin, unsere Befriedigung über den stetigen und ruhigen Fortschritt dieses Unternehmens auszusprechen, welches als eine der solidesten Montan-Gesellschaften sich bewährt. Die sorgfältigen Abschreibungen, die Rücklässe für den Reservefond zeigen von wirklich guter Gebarung, was umsomehr hervorgehoben zu werden verdient, als exempla odiosa aus der neuesten Zeit nicht ermangelt haben, manches Vorurtheil gegen Actiengesellschaften hervorzurufen, deren Viele freilich gleich Pilzen nach dem Regen rasch emporgeschossen sind. Gerade die montanistischen Gesellschaften, zu denen die Obige gehört, haben aber in der letzten Periode mehr Solidität gezeigt, als es bei Bank- und Transport-Unternehmungen der Fall war. O. H.

## Zum Jahresschlusse.

Ein Rückblick auf das abgelaufene Jahr gibt in Bezug auf diese Zeitschrift zu nachstehenden Betrachtungen Anlass.

Ein Buchdrucker-Strike hat zu Anfang des Jahres uns zwar eine Reduction des Umfanges dieser Zeitschrift für einige Wochen auferlegt — dafür aber Gelegenheit geboten, unsern Lesern in den Ersatz - Beilagen einige werthvolle grössere Artikel im Zusammenhange zu liefern,

wodurch der Ausfall in einer, wie wir glauben, für die Leser vortheilhaften Weise compensirt worden sein dürfte.

Wie eben diese Ersatz - Beilagen und der heutige Artikel über die russische Eisenindustrie nebst manchen anderen Abhandlungen zeigen, hat die Eisenindustrie immer noch einen grossen Theil unseres Blattes in Anspruch genommen. Daneben aber ist es uns möglich geworden, dem Gangbergbau mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, wobei wir insbesondere die lange Zeit verkannten Erzlagerstätten unserer Central-Alpen im Auge halten, von denen mit den heutigen Mitteln der Aufbereitung und des Maschinenwesens, sowie den Fortschritten der hüttenmännischen Anstalten ein neuer Aufschwung zu erwarten steht. Freilich gehören dazu auch genaue Studien der Gangverhältnisse, wie solche in Betreff der tirolischen und salzburgischen Lagerstätten durch einen erfahrenen Bergmann gerade in diesem Jahrgange vorgeführt worden sind.

Die Literatur unseres Faches fand wie sonst sorgsame Beachtung. Wenn die besprechende Anzeige neuer Werke mitunter etwas länger auf sich warten liess — was wohl auch schon im vorigen Jahre der Fall war — so mögen die geneigten Leser es mit den gehäuften Berufsgeschäften des Redacteurs entschuldigen, welcher dabei aber es vorzog, nicht auf Kosten der Gründlichkeit vorzugehen und diesen wichtigen Theil des Blattes nicht unter mehrere ungleichartige Kräfte zu zersplittern, sondern in der eigenen Hand zu behalten.

Die Lage der Montan-Industrie in unserem Vaterlande hat das Jahr 1870 keineswegs ungünstig gestaltet, ungeachtet grosser und verhängnissvoller Störungen in der allgemeinen Weltlage. Im Gegentheile haben dieselben zwar auch manche Rückwirkungen über unsere Grenzen herein gehabt, im Grossen und Ganzen aber dürften die Vortheile grösser sein als die Nachtheile, weil fast überall günstigere Preise unserer Production zu Gute kamen, welche im Schoosse des Friedens sich entwickeln konnte, indess rund umher der Krieg und dessen Folgen den mit der Montanindustrie concurrirenden Ländern Erschwernisse bereiteten. Die Privat-Industrie hat in grossen Associationen sich zu bedeutenden Anfängen einer wachsenden Massenproduction aufgeschwungen, die Communicationen sind um wichtige Glieder des einheimischen Bahnnetzes vermehrt und dadurch erleichtert worden, und es ist in dieser Beziehung noch kein Stillstand eingetreten, sondern neue Bahnlinien sind in Ausführung und in Vorbereitung, und wir werden im nächsten Jahre gerade diesem Gegenstande besondere Aufmerksamkeit widmen und die Wichtigkeit innerer Verbindungsbahnen für die Montan-Industrie zu zeigen suchen.

Wir danken unseren geehrten Herren Mitarbeitern für ihre werthvollen Beiträge und bitten unsere Leser um ihre Theilnahme auch im nächsten Jahre, an dessen Schwelle wir allen geehrten Fachgenossen unser herzlichstes Glück auf! zurufen.

Wien, den 26. December 1870.

O. H.

## Literatur.

**Erster Nachtrag zum Lehrbuche der Aufbereitungskunde** oder systematische Zusammenstellung der neuesten Fortschritte der Aufbereitung. Von P. Ritter v. Rittinger, k. k. Ministerial-Rath in der Bergwesens-Abtheilung des Finanz - Ministeriums in Wien. Mit einem Atlas in Folio (7 Tafeln). Berlin, Verlag von Ernst de Korn. 1870. gr. 8.

Dem Versprechen gemäss, welches der Verfasser beim Erscheinen seines allgemein anerkannten Lehrbuches der Aufbereitungskunde gegeben, hat er nach verhältnissmässig kurzer Zeit schon den ersten und reichhaltigen Nachtrag erscheinen lassen, welcher das Hauptwerk stetig ergänzt. v. Rittinger — der so vielerlei *continuirliche* Aufbereitungs-Apparate geschaffen — hat in dieser Form einer periodischen Vervollständigung seines Hauptwerkes eben wieder den charakteristischen Zug seines Wirkens festgehalten und so zu sagen ein „*continuirliches Lehrbuch*“ geschaffen, welches dadurch, dass das Hauptwerk ein gleichartiges Ganze ist, und eben durch solche wird eine ganze Fortschrittsperiode repräsentirende „Annexe“ stets im Laufenden des Faches erhalten — die Klippe des langsamen Erscheinens einerseits vermieden und die für den kaudenden Leser sehr fatale Ergänzung durch „vermehrte Auflagen“ entbehrlich macht — in welchen man  $\frac{1}{4}$  Neues mit  $\frac{3}{4}$  des schon in der ersten Auflage Enthaltenen erwerben muss und die erste Auflage entwerthet findet. Für technische Werke solcher Art wie das vorliegende glauben wir diese Methode der Continuirlichkeit als eine sehr willkommene bezeichnen zu dürfen.

Der Inhalt folgt der Eintheilung und der Paragraphenzahl des Hauptwerkes. Ohne uns in diese Einreihung näher einzulassen, wollen wir nur kurz die Materien erwähnen, welche in diesem ersten Nachtrage Aufnahme gefunden. Es sind: Gerippte Quetschwalzen, die Backenquetsche, die Rollquetsche oder Kollamühle. — Der Stusatz zum Griespochen; die Ausgleichung der Pocheisen-Abnützung. — Die Läutertrommel mit conischen und schraubenförmigen Austrageschäufeln und der Siebtrommelapparat, d. h. die Bestimmung der Gefälle für die Zwischentrinnen derselben. — Die *continuirliche* Feinkornsetzmaschine und deren Modificationen; der *continuirliche* Querplachenherd; Modificationen in der Einrichtung des *continuirlichen* Stossherdes. Ferner in Hilfsvorrichtungen für Aufbereitungs-Anlagen und deren Betrieb — der verticalen Becherwerke, direct wirkenden Kolbenaufzüge und der eisernen Transportschraube — endlich die ausführliche „Einrichtung einer Aufbereitungswerksstätte für bleische Zeuge mit Rücksicht auf die neuesten Erfahrungen und Fortschritte“.

Von hervorragender Bedeutung für das „Lehrbuch“ scheinen uns die theoretischen Erörterungen, welche wir in diesem Nachtrage finden. So auf S. 18 — 47 zur Theorie der Separation, die Gesetze des anfänglichen Falles fester Körper in ruhendem Wasser (speciell für sehr kleine Fallzeiten), die der anfänglichen Bewegung fester Körper im aufsteigenden Wasserstrom (ebenfalls unter Voraussetzung sehr kleiner Zeiten), die Bewegung fester Körper im niedergehenden Ströme. — Bekanntlich herrscht über dieses Thema noch mancher Streit, wie eben diese Zeitschrift schon darüber mancherlei Polemische gebracht hat; wir legen Werth darauf, dass diese Abhandlung in dem ersten Nachtrage Platz gefunden. Auf S. 49—54 werden die „Grundsätze des Siebsetzens“, auf S. 62—64 die Bestimmung des Trockengewichtes und der Dichte nasser Mehle ohne vorherige Trocknung, endlich S. 92 und ff. die Bestimmung des procentuellen Metallabganges der Mittelzerbe bei der graduellen Aufbereitung erörtert. — Vorzüglich ausgeführte Zeichnungen auf 7 grossen Tafeln erläutern diesen mannigfaltigen Inhalt.

Einen Wunsch möchten wir aber nicht zurückhalten, um ferner stehenden Leser willen, nämlich den, dass bei den wichtigeren neu eingeführten Apparaten — allenfalls anmerkungsweise — angegeben werden möchte, wo? dieselben im Gange stehen, um es den Lesern dieses Werkes zu erleichtern, gelegentlich auf Reisen diese Apparate sehen zu können. — Wie beim Hauptwerke schliesst sich auch diesem Supplement ganz genau an ein Erster Nachtrag zum Taschenbuche der Aufbereitungskunde desselben Verfassers,

worin die wichtigsten theoretischen und praktischen Resultate des „Nachtrags zum Lehrbuche etc.“ enthalten sind und welches sich zu diesem ganz so verhält, wie das Taschenbuch selbst zum Hauptwerke — dem Lehrbuche. Die Ausstattung ist ganz die des Hauptwerkes. O. H.

**Die Construction der Walzenkaliber.** Eine vom Verein zur Beförderung des Gewerbefisses in Preussen gekrönte Preisschrift von R. Daelen, Eisenwerksbesitzer in Herdt bei Neuss. Mit 11 Tafeln. 4. Berlin, Nikolai'sche Verlagsbuchhandlung. 1870.

Diese — durch die Zuerkennung eines Preises von Seite des Vereines zur Beförderung des Gewerbefisses in Preussen — bereits in kompetenter Weise empfohlene Schrift schliesst sich in der Nomenclatur im Wesentlichen an die in v. Tunner's Werk: „Ueber die Walzenkalibrirung“ angenommenen Benennungen an. Die vom Verfasser aufgestellten Regeln sind, wie er in den Vorbemerkungen ausspricht, auf praktische Erfahrungen gegründet.

Der Text des Werkes umfasst nur 77 Seiten in Quart, so dass sich ein Auszug füglich nicht geben lässt, zumal der Hauptwerth in den 11 sorgfältig und in grossem Massstabe ausgeführten Tafeln liegt, welche praktischen Eisenhüttenmännern gewiss willkommen sein werden. — Die Ausstattung ist einer gekrönten Preisschrift würdig. O. H.

## Notizen

**Goldminen in Russland.** Der Reichthum der Privatbesitzer von Goldminen wächst schnell. Von dem Olekma'schen System wurde schon vor längerer Zeit gemeldet, dass die drei Gesellschaften Basanow's, Njemtschinow's und Ssibirjakow's in diesem Jahre an der Olekma mit 1000 Arbeitern 400 Pud Gold auszuwaschen hofften. Von dem ganzen System erwarte man bei 5500 Arbeitern 750 Pud zu gewinnen. Jetzt sind Nachrichten eingetroffen, dass die genannten drei Gesellschaften täglich gegen 7 Pud Gold auswaschen. Im verflossenen Jahre erhielt jede von ihnen eine Dividende von 700.000 Rub., in diesem Jahre wird dieselbe bedeutend grösser ausfallen. Der Goldreichthum des Olekmasystems ist fabelhaft, obgleich der grosse Fluss Tschira wegen Mangels an Zeit und Händen noch nicht einmal erirscht ist. Auch konnte Niemand ahnen, dass die Wildnisse Sibiriens solche nach Millionen zu schätzenden Reichthümer in sich schliessen. Vor Kurzem hat der Bevollmächtigte des Herrn Basanow und der Amur-Gesellschaft 47 Werst von Albasin, an den Amurnebenflüssen Omutnaja und Tumatsche Gold gefunden. Auch am unteren Amur und Angur, 300 Werst oberhalb der Stadt Nikolajewsk, hat Herr Tjutikow reiche Goldlager entdeckt. Umlängst hat man in einem rechten Nebenflusse des Witimas, wo bereits Gold ausgebeutet worden, einen Klumpen gediegenen Goldes von 27 Pfund gefunden. Nach Allem wird in diesem Jahre die Goldausbeute so reichlich sein, wie sie es noch nie gewesen ist. Es folgt hieraus, dass der Goldreichthum Sibiriens nicht abgenommen hat, sondern immer noch reichlichere Ausbeute liefern wird (Berggeist.)

**Ueber Behandlung der Stahlbleche.** Versuche, welche von Sharp angestellt wurden, zeigten, dass Stahlbleche durch das Loch 33 % der absoluten Festigkeit verlieren. Wenn man aber die gelochten Stahlplatten rothwarm macht und biegt, dabei durch ihre Bedeckung mit Sand oder Asche einem Härten oder Ziehen vorbeugt, so zeigen dann die gebogenen Platten in der Nietnaht fast die ganze Festigkeit der unberührten Bleche. Die Verhältnisse der Löcher und ihre Abstände sind natürlich die der gewöhnlichen einfachen Kesselnietung. (Zeitschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver.)

Die in der Zeitschrift besprochenen und angezeigten Werke sind stets vorrätzig in der

G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien,  
Kohlmarkt Nr. 7, vis-à-vis dem Café Daum.

## Ankündigungen.

Bei dem Erlaucht Gräfl. Harrach'schen Eisenwerke zu Janowitz sind die Stellen eines Hüttenmeisters oder Adjuncten und eines Assistenten erledigt und ist für Letzteren vorläufig ein Gehalt von 500 fl. ö. W. nebst dem Genuss von freier Wohnung und eines entsprechenden Holz-Deputats festgesetzt, der Gehalt für die Hüttenmeisters- oder Adjunctenstelle der gegenseitigen Vereinbarung vorbehalten. — Nebst Nachweis über zurückgelegte bergakademische Studien haben insbesondere die Bewerber um den Hüttenmeisters- oder Adjunctenposten sich über bisherige Verwendung beim Hohen-, Giesserei- und Walzwerksbetriebe auszuweisen und sind Erfahrungen in der Bleichfabrication besonders erwünscht.

Gesuche sind bis Ende December 1870 an die Erlaucht Graf Harrach'sche Berg- und Hütten-Direction zu Janowitz bei Römerstadt in Mähren zu richten. (83-1)

## Die Kaluzzer

### Kali-Bergbau- & Salinenbetriebs-Gesellschaft

### B. Margulies & Comp.

empfehlen den P. T. Landwirthen und Fabrikanten ihre

## Kali- und Magnesia-Dungsalze

und

## hochgradigen Fabricate.

Wegen Bestellungen, Auskünften und Preiscuranten wolle man sich wenden an das Bureau der Gesellschaft

### Wien,

Seilerstätte Nr. 13.

(20)

(88-2)



## Quarz - Dinas - Steine



und Quarzschiefer in behauenen Stücken als bestes feuerfestes Material empfiehlt

**Theodor Lange, Brieg, Reg.-Bez. Breslau.**

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 5 kr. ö. W. oder 1/2 Ngr. die geschnittene Nonpareillezeile Aufnahme. —  
Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.



Ein routinirter Kaufmann (Rheinländer), der den Continent und England lange bereist, der neueren Sprachen kundig, vorzugsweise in der Berg- und Hüttenbranche bewandert, sucht einen seinen Fähigkeiten entsprechenden Wirkungskreis; als Gründer des Westböhm. Bergbau-Vereines in Pilsen sind ihm die einschlägigen Verhältnisse dieser Branche in Oesterreich ebenfalls bekannt, und ist derselbe durch seine vielfachen Verbindungen im Stande, soliden Unternehmungen dieser Art in Oesterreich Betheteiligungen vom Auslande zuzuführen. Prima-Referenzen stehen zu Diensten.

Schriftliche Anfragen sub L. G. 257 befördert die Annoncenexpedition Haasenstein & Vogler in Wien. (87-2)

## Dienst - Concours.

Bei der Sanct-Michaelstollen-Gewerkschaft in Schemnitz, Ungarn, ist die Stelle des Bergschaffers in Erledigung gekommen. Mit dieser Stelle sind nachstehende Genüsse verbunden, als: beim Antritte der Gehalt mit 600 fl., welcher nach einer fünfjährigen Dienstleistung auf 700 fl. und nach zehnjähriger Dienstleistung auf 800 fl. ö. W. mit dem Bemerkten ausgeschrieben, dass der Gehalt des Bergschaffers bei dem am 1. Mai 1871 abzuhaltenden Gewerkschaftstage nach den neu eingetretenen Verhältnissen geregelt und erhöht werden wird; ferner ist mit dieser Stelle verbunden ein Natural-Deputat von 15 Klafter 3/4 harten Brennholzes in dem pensionsmässigen Werthe von 2 fl. 65 1/2 kr. pr. Klafter, einer Natural-Wohnung nebst grossem Obstgarten und Wiese, 50 Pfund Unschlitt, Cancelei-Pauschale von jährlichen 12 fl. 50 kr., endlich ein Natural-Deputat von 100 Metzen Hafer und 100 Ctr. Heu mit der Verpflichtung Pferde zu halten.

Gesuche um diese in der 10. Diäten-Class eingereihte Stelle, sind insbesondere unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der praktischen Kenntnisse im Grubenbaue und im Aufbereitungswesen, wie nicht minder im theoretischen und praktischen Maschinenfache, der bisherigen Dienstleistung in diesen Fächern, und der Kenntniss der deutschen, slavischen und wenn möglich der ungarischen Sprache, bis zum 31. Jänner 1871 an die Sanct-Michaelstollen-Direction in Schemnitz franco einzureichen.

(86-2)

Die Direction.

Bei einem Silber-, Blei und Kupferbergwerke im Banat wird ein

## tüchtiger Pochmeister

mit fixer Besoldung in dauerhaften Dienst aufgenommen. Gefordert wird eine theoretische und insbesondere praktische Bewandtniss in der Anlage von Poch- und Erzwaschwerken nach den neuesten und zweckmässigsten Systemen. — Anmeldungen sind unter Angabe von Bedingungen und bisheriger Verwendung unter der Cliffrage **J. D. Pest, Untere Donauzeile Nr. 26** einzuzusenden. (89-3)

(88-2)