

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

**Adolf Patera,** und  
k. k. Bergrath und Vorstand des hüttenmännisch-  
chemischen Laboratoriums.

**Theodor Stöhr,**  
Montan-Ingenieur.

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

Die Ausstellung des k. k. Ackerbauministeriums und der k. k. Staats-Salinen. — Zur Geschichte des Bergbaues. II. (Schluss.) — Die Braunkohlen-Bergbaue der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft am Hausruck-Gebirge in Ober-Oesterreich. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Ausstellung des k. k. Ackerbauministeriums und der k. k. Staats-Salinen.

Nördlich vom Weltausstellungs-Palaste in der III. Zone befindet sich der Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums. Das geschmackvolle Gebäude ist nach dem Entwurfe des k. k. Oberbaurathes und Architekten Herrn Franz Neumann ausgeführt und lässt an Zweckmässigkeit der Einrichtung und Eleganz nichts zu wünschen übrig. In den bequemen luftigen Räumen sind die Collectiv-Anstellungen des k. k. Ackerbauministeriums, der k. k. Salinen und der Tabakfabriken untergebracht. Der Raum und die Tendenz unseres Blattes erlauben es nicht, hier auf die reichen Sammlungen von Literatur, Modellen und Producten, welche das land- und forstwirtschaftliche Gebiet betreffen, näher einzugehen, sie gestatten es blos einen kleinen aber wichtigen Theil des Gesamtbildes der vaterländischen Urproduction, nämlich das Bergwesen und die Salinen näher in's Auge zu fassen.

Betreten wir den Pavillon durch den südlichen Haupteingang, so bieten uns die hier aufliegenden Publicationen des k. k. Ackerbauministeriums, sowie zahlreiche graphische Darstellungen eine klare Uebersicht über die Bergbanthätigkeit des Inlandes. Wir finden hier das Denkbuch des österreichischen Berg- und Hüttenwesens, redigirt von Anton Schanensteiner, k. k. Ministerialrath. Dasselbe ist bestimmt, ein übersichtliches Bild der Verhältnisse und Ergebnisse des gesammten Staats- und Privat-Bergbau- und Hüttenbetriebes zu geben. Als Mitarbeiter dieser Denkschrift wirkten die Herren Georg Hofmann, k. k. Berghauptmann, Anton Kautny, k. k. Bergcommissär, Johann Lindner, k. k. Berghauptmann, Hugo Rittler, Bergverwalter, Albert Miller R. v. Hauenfels, k. k. Professor, Franz Kupelwieser, k. k. Professor, Constantin Freiherr v. Beust, k. k. Ministerialrath, Johann Dušanek, Hütten-Ingenieur und Docent der Hüttenkunde, Peter R. v. Tunner, k. k. Ministerialrath und Bergakademie-Director, Heinrich Wachtel, k. k. Bergrath, Carl Balasits, k. k. Oberfinanzrath und Johann Lhotsky, k. k. Bergcommissär. Dieses Werk, welches das Bergwesen in allen seinen

Theilen umfasst, hat gewiss bleibenden Werth für die Entwicklungsgeschichte unseres Montanwesens.

An den Wänden dieser Abtheilung sind die graphischen Darstellungen der Bergbanthätigkeit angebracht. Wir finden hier die vergleichenden Darstellungen der Mengen und der Werthe der in den Jahren 1855 bis 1871 erzeugten Bergwerksproducte vom k. k. Bergcommissär Johann Lhotsky. Lhotsky wählte die Darstellung durch Flächen statt der sonst üblichen durch Curven, weil erstere selbst auf den oberflächlichen Beschauer einen bleibenderen Eindruck hervorbringen als letztere.

Die grösste Zunahme zeigt die Production der Braun- und Steinkohlen, von welchen sich seit dem Jahre 1855 die erstere mehr als verfünffacht, die letztere mehr als vervierfacht hat. Die Graphitproduction hat sich seit dem genannten Jahre mehr als versiebenfacht. Auch bei anderen Metallen, z. B. Quecksilber, Antimon etc. ist die Erzeugung namhaft gestiegen.

Ferner befinden sich hier Karten der geographischen Vertheilung der Bergwerksproducte und ihrer Werthe für das Jahr 1871 von Rudolf Knapp, k. k. Bergcommissär. Die Mengen und Werthe sind hier durch Quadrate dargestellt, welche den Karten an den betreffenden Orten eingezeichnet sind. Aus der Grösse der Quadrate und ihrer Farbe kann man mit Leichtigkeit die Grösse und den Ort der Erzeugung der einzelnen Producte entnehmen.

Endlich sind hier noch die Karten der geographischen Vertheilung der Freischurfgebiete zu Beginn des Jahres 1872, die Karte der geographischen Vertheilung der bergbehördlich verliehenen Grubenmassenflächen zu Beginn des Jahres 1872 und die Karte der geographischen Vertheilung der beim Bergwerksbetriebe im Jahre 1871 verwendeten Menschen-, thierischen und Maschinenkräfte nach Bergbaugruppen, ausgestellt. Letztere drei sind vom k. k. Bergcommissär Josef Gleich zusammengestellt.

In denselben Räumlichkeiten sind auch die Hilfsmittel des bergmännischen Unterrichtes ausgestellt.

Das berg- und hüttenmännische Jahrbuch, welches gegenwärtig von dem Professor der Leobner Bergakademie Julius Ritter von Hauer redigirt wird, ist eine Fortsetzung des von Ritter v. Tunner im Jahre 1841 begonnenen und seither theils von ihm, theils vom Oberbergrath Grimm und Berg-rath Faller herausgegebenen Jahrbuches für den Berg- und Hüttenmann. Es liegen hier auf und sind an den Wänden vertheilt, autographirte Zeichnungen zum Vortrage und Studium der verschiedenen Zweige der Berg- und Hüttenwesen-Wissenschaften (138 Blätter), herausgegeben von der Bergakademie in Leoben. Von diesen Blättern sind in den letzten 15 Jahren bei 25.000 zum durchschnittlichen Selbstkostenpreis von 4 bis 5 Kreuzern per Blatt abgegeben worden. Wer den grossen Nutzen von guten Zeichnungen erkennt, wird diese Einrichtung gewiss mit Freude begrüssen.

Ferner sind die von dem Professor des Bergwesens in Pöfgram, Herrn Augustin Beer, im Jahre 1865 eingeführten Wandtafeln (Zeichnungen auf schwarzem Grunde) zum Vortrage der verschiedenen Specialfächer des Berg- und Hüttenwesens an der Bergakademie in Pöfgram ausgestellt. Wenn man erwägt, wie viele Zeit bei Vorträgen auf Herstellung zweckdienlicher Zeichnungen verwendet werden muss, welche Zeit der eigentlichen Demonstration entzogen wird, so muss man die Einführung dieser Wandtafeln bei der Leichtigkeit ihrer Herstellung gewiss als einen namhaften Fortschritt bezeichnen.

Wir verlassen nun den Raum, wo wir die vaterländische bergmännische Thätigkeit im Allgemeinen betrachteten, und wenden uns zu den Special-Ausstellungen der österreichischen Staatswerke.

#### I. K. k. Berg-Direction Pöfgram.

Zahlreiche Uebersichtskarten, Stammbäume und statistische Tabellen versetzen uns in die Lage, einen genauen Ueberblick über die allgemeinen und die Detail-Betriebs-Verhältnisse dieses bedeutenden Werkes zu gewinnen.

Pöfgram beschäftigte im Jahre 1871 4176 Arbeiter und 100 Aufseher, welche zusammen einen Lohn von 953.614 fl. 43 kr. bezogen.

Bei der Pöfgramer Schmelzhütte wurden im Jahre 1871 erzeugt:

Feinsilber 32.548.235 Münzpfunde im Geldwerthe von . . . . .	1,734.787 fl. 77.5 kr.
Ordinäre Glätte 18.542.8 Ctr. im Geldwerthe von . . . . .	225.295 „ 0.2 „
Rothe Glätte 10.527.84 Ctr. im Geldwerthe von . . . . .	132.650 „ 77.5 „
Weichblei 5.928.8 Ctr. im Geldwerthe von . . . . .	78.497 „ 30.5 „
Hartblei 3017.61 Ctr. im Geldwerthe von . . . . .	43.704 „ 21.5 „
Geldwerth von sämtlichen Producten	2,214.935 fl. 07 kr.

(Fortsetzung folgt.)

### Zur Geschichte des Bergbaues.

#### II.

#### Der Bergbau in Sachsen.

(Schluss.)

Sobald dieser Fund rüchbar wurde, verbanden sich Viele, besonders Bürger von Zwickau, zu Gewerkschaften und

begannen den Bergbau am Schneeberge. Mit grosser Geschwindigkeit wurden in den Berg 13 verschiedene Stollen getrieben und bereits im zweiten Jahre reiche Ausbente gemacht. Wie durch einen Zauber entstand die Bergstadt Schneeberg, welche gleiche Freiheiten erhielt wie Freiberg, und die ganze Gegend wurde in Folge des Zulaufes des Bergvolkes sofort Gegenstand der bergmännischen Untersuchung. Die Bergstadt Schneeberg hatte bereits nach wenigen Jahren seit ihrer Gründung eine Einwohnerzahl von nahezu 12.000 Seelen.

Von dem übergrossen Ertrage der Gruben an Silber wird Erstaunliches berichtet. Die stärkste und reichste Zeche war St. Georgen, wo im Jahre 1477 ein so mächtiger Klumpen Silbers angetroffen wurde, dass daraus ein Tisch von 3 1/2 Ellen Breite und 7 Ellen Länge gehauen werden konnte und aus ihm später 400 Ctr. Silber geschmolzen wurden. Herzog Albrecht von Sachsen soll an diesem Tische in der Grube mit seinem Hofstaate gespeist haben, wobei er meinte: „der Kaiser ist zwar reich, dennoch weiss ich, dass er keinen so stattlichen Tisch hat, wie ich jetzt.“ Im Jahre 1478 wurde so viel Silber gewonnen, dass man nicht Alles vermünzen konnte, sondern gleich die Silberkuchen unter die Gewerken vertheilen musste. Wenn auch das Bergglück in der Folge häufig genug wechselte, und mitunter ganz plötzlich die Silberanbrüche in den Gruben versagten, so erlangte der Bergbau Schneebergs doch eine überaus grosse Blüthe. Allein in den ersten 30 Jahren seiner Entstehung (von 1471 bis 1500) soll derselbe im Gauzen 324.937 1/2 Ctr. reinen Silbers ergeben haben, also im Durchschnitt jährlich über eine Million Pfund Silber, eine Production, wie sie heutzutage ganz Deutschland kaum zum fünften Theile in einem Jahre aufzuweisen hat.

Eine grosse Anzahl von Gewerken hat aus dem Schneeberger-Bergbau sich ausserordentlichen Reichthum erworben. Die Geschichte berichtet von Mehreren, die als arme Bergleute nach Schneeberg kamen und schon nach wenigen Jahren unerhörte Reichthümer besaßen und vom Kaiser in den Grafenstand erhoben wurden. Aber der reiche Bergsegen hatte auch eine Ueppigkeit erzeugt, wie sie in unsern Tagen kaum glaublich erscheint. Von vielen Gewerken wird erzählt, dass sie sich in Wein zu baden pflegten, andere liessen ihre Pferde mit silbernen Hufeisen beschlagen und dergleichen. Die unsinnige Verschwendung war so stark, dass die Landesherrn sich genöthigt sahen, durch besondere Gesetze derselben Ziel zu setzen.

Der Gruben gab es in und um Schneeberg eine grosse Menge, im Jahre 1482 schon 166 gangbare Zechen. Auch hatte man binnen Kurzem eine beträchtliche Tiefe erlangt; im selben Jahre 1482 waren die meisten Schächte bereits 100 Lachter unter die Stollen niedergebracht. Wiederholt kam es indessen auch vor, dass bei aussergewöhnlichen Wasserzugängen sämtliche Gruben ersoffen. Ausser vielen Kunstzeugen hatte man auf den Schächten 39 Göpel. — Die Schmelzhütten befanden sich in den ersten Zeiten zu Zwickau, wo man die Erze vor der Stadt auf dem Anger verschmolz, nachher aber wurden deren 13 in Schneeberg selbst erbaut.

Wie unter den Gewerken, so hatte sich auch bei den Schneeberger Bergleuten eine grosse Ueppigkeit eingestellt. Als

Mit Einrechnung von 12 Percent Asche in den Coaks, enthalten dieselben  $58.46 \times 0.12 = 7.015$  Asche,  
 $= 51.445$  Kohlenstoff,  
 $= 41.54$  Theer-Wasser.

Für die nachfolgende Berechnung wird angenommen, dass 2 Pfd. Darrlinge = 1.0289 Kohlenstoff

1 „ Holzkohle = 0.82 „ ersetzen,  
 eine Annahme, die mit Rücksicht auf den grossen Aschengehalt und Gehalt an Theer und Wasser begründet ist, und wesentlich dann, wenn die Verschmelzung leicht reducirbarer Erze in Aussicht genommen wird.

Nach den Eingangs erwähnten Untersuchungen Rinman's bleiben von der in 2 Pfd. Darrlingen enthaltenen Kohlenstoffmenge von 1.029 —  $(12 + 4.2 \times 0.0129) 0.0129 = 0.864$  Pfd. Kohlenstoff zur Verbrennung durch den Gebläsewind.

Die Zusammensetzung der Luft nach Ackermann behalten, ist:

23.04 Sauerstoff	}	23.54 Sauerstoff,
0.56 Wasser	}	0.06 Wasserstoff,
76.40 Stickstoff	}	76.40 Stickstoff,

es werden zur Verbrennung obigen Kohlenstoffes zu Kohlenoxyd,  $0.864 \times 8 : 6 = 1.152$  Pfd. Sauerstoff, enthalten in  $1.152 : 0.2354 = 4.893$  „ atm. Luft, verbraucht.

Von obiger Sauerstoffmenge sind

$1.152 \times 2304 : 2354 = 1.127$  Pfd. frei in der Luft,  
 $0.025$  „ mit Wasserstoff zu  
 $0.025 \times 9 : 8 = 0.028$  „ Wasser, gebunden.

Eine Gewichts-Einheit Kohlenstoff, verbrannt zu Kohlenoxyd, entspricht 2473 Wärme-Einheiten. Eine Gewichts-Einheit Wasserstoff, verbunden zu Wasser, 29638 Wärme-Einheiten.

Durch Verbrennung obiger Kohlenstoffmenge zu Kohlenoxyd werden demnach erzeugt  $0.864 \times 2473 = 2136.6$  Wärme-Einheiten, dagegen gebunden  $4.893 \times 0.0006 \times 29638 = 88.9$  Wärme-Einheiten durch Zerlegung der in der Gebläseluft enthaltenen Wasserdünste.

Durch Erwärmung des Gebläsewindes auf 300° C. über die mittlere Temperatur werden dem Ofen zugeführt

$300 (1.127 \times 0.2182 + 4.893 \times 0.764 . 0.244 + 0.028 \times 0.475) = 351.4$  Wärme-Einheiten.

Angenommen, dass die im Theer enthaltenen Kohlenstoff-Verbindungen weder zur Reduction noch zur Wärme-Erzeugung beitragen, so ist es doch nicht möglich, dass selbe nachtheiliger einwirken, als das gleiche Gewicht Wasser. Wird also Theer und Wasser in den 2 Pfund Darrlingen, als Wasser gerechnet, so werden hiedurch dem Ofen entzogen

$0.8308 \times (95 + 536) = 524.2$  Wärme-Einheiten.

Die Zusammenstellung dieser Resultate ergibt, dass dem Ofen aus den 2 Pfund Darrlingen und warmen Wind

$2136.6 + 351.4 = 2488.0$  Wärme-Einheiten zu gut und

$88.9 + 524.2 = 613.1$  „ zu Last kommen,

somit  $1874.9$  Wärme-Einheiten den von Ackermann aus 1 Pfund Holzkohlen berechneten 1796 Wärme-Einheiten gegenüberstehen.

Der Nachtheil, dass 2 Pfund Darrlinge um 0.12 Pfund mehr Asche als 1 Pfund Holzkohle enthalten, wird sich, durch den eben ermittelten grösseren Wärme-Effect, noch mehr aber durch die Verschmelzung leicht reducirbarer Erze, wie selbe in Steiermark und Kärnten zu Gebote stehen und wegen ihres Kalkgehaltes des Kalkzusatzes entbehren können, beheben.

Ist demnach die Darrung der Lignite, wie hier angenommen, eine vollkommene, das heisst, bis an die Grenze, zur Theerzersetzung und leichter Entzündlichkeit der abziehenden Dämpfe, geführte, so steht es ausser allem Zweifel, dass man bei gewöhnlichen Holzkohlen-Hochöfen einen Theil der Holzkohlen durch Darrlinge ersetzen kann, eben so lässt sich aber behaupten, dass im Eisenhochofen-Process Darrlinge für sich allein verwendbar sind, wogegen ungleich oder wenig gedarrte, noch weniger nur lufttrockene Lignite ausgeschlossen bleiben.

Für den ausschliesslichen Eisenhochofen-Betrieb mit Darrlingen muss schliesslich noch bemerkt werden, dass der grosse Feuchtigkeitsgehalt der Lignite eine unvermeidliche Lockerung und Zerklüftung der Darrlinge bedingt, daher der Druck einer hohen Schmelzsäule nicht zulässig, das heisst, die Schachthöhe auf ein mittleres Mass beschränkt ist.

Zur Ermittlung der Dimensionen des Schachtes, der nöthigen Windpressung und Windtemperatur, und Leistungsfähigkeit der Darrlinge in kalorimetrischer Beziehung (die jedenfalls grösser als die vorberechnete sein wird), und darauf hin dann die Wege für den weiteren Fortschritt gebahnt zu haben, ist ein Probe-Ofen, wie schon in Nr. 8 (1873) dieser Zeitschrift empfohlen, schwer zu entzagen; indessen werden sich dessen Herstellungs- und Einrichtungskosten gegenüber den pecuniären Vortheilen, Darrlinge gegen Holzkohle per Centner Roheisen annähernd 7 : 12, baldigst als äusserst lohnend erweisen.

## Die Ausstellung des k. k. Ackerbauministeriums und der k. k. Staats-Salinen.

(Fortsetzung.)

Das Werk repräsentirt die Erzführung seiner Hauptgänge durch prachtvolle Gangstufen im grössten Format, welche an den Wänden aufgestellt sind. Das Hauptvorkommen ist Bleiglanz, welcher einen Silbergehalt von 0.070 bis 0.876 Münzpfund hat; reichere Silberstufen, welche als Gangveredlungen zeitweise auftreten, wie gediegen Silber, Silberglanz, Rothgiltigerz und Fahlerz, sowie die Begleiter des Bleiglanzes auf den Gängen, Kalkspath, Schwerspath, Spatheisenstein, Grün, Gelb, Weissbleierz, Sammtblende etc., sind in instructiven, deutlichen Exemplaren in den Schaukästen vertreten. Den wissenschaftlichen interessanten Mineralien sind die eigentlichen Erze, wie sie in den Gruben gewonnen werden, angereicht und wir sehen hier die Uebergänge vom derben reinen Bleiglanz bis zu den nicht mehr schmelzwürdigen Poch- und Waschzeugen. Die Verarbeitung der letzteren ist durch eine vollständige Reihe von Aufbereitungsproducten von den Wascharbeiten anschaulich gemacht, wir sehen die hierbei gewonnenen reinen bleiischen Zeuge, die blendigen und übrigen Zwischenproducte und selbst das abfallende taube Gestein (Berge) vertreten.

Sehr reich ist die ausgestellte Sammlung von Hüttenproducten, sie führt uns in Roh- und Zwischenproducten bis zur fertigen Handelswaare (Feinsilber, Weich- und Hartblei und Glätte) das Bild des ganzen Hüttenprocesses mit allen Details vor.

Von ausgestellten Modellen ist besonders jenes eines neuen Treibherdes, construiert vom k. k. Hüttenverwalter Josef

Czermak, zu erwähnen, welcher Treibherd sich durch seinen bedeutenden Fassungsraum (500 Zoll-Centner) und den Schutz, den er den Arbeitern gegen die schädlichen Bleidämpfe bietet, besonders empfiehlt. Grosses Interesse erweckten die in der in Pflibram bestehenden Fabrik hergestellten Drahtseile, sowie die von dieser Fabrik ausgestellte Musterkarte.

#### II. K. k. Berg- und Hüttenverwaltung Joachimsthal.

Dieses im 16. Jahrhundert so blühende Werk, von welchem die Thaler, welche als Joachimsthaler Gulden, Groschen die Welt überflutheten, den Namen erhielten, erfuhr seit dieser Zeit viele Schicksalswechsel. Das Erzvorkommen ist ein sehr absätziges, weshalb die Ausbeute häufig vom ungeahnten Reichthum plötzlich zur vollkommenen Armuth umschlug, wodurch die Existenz des Werkes mehr als einmal in Frage gestellt wurde. Es geschah dies besonders in früherer Zeit, wo den Begleitern des Silbers in Joachimsthal wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde, gegenwärtig helfen Kobalt, Nickel, Wismuth und ganz besonders das Uran, die Bergbaukosten tragen. Möge die im Momente nicht eben glänzende Ausbeute wieder einen Uebergang zu reichem Bergsegen bilden, wie er schon so oft in der Geschichte dieses Werkes vorkommt.

Joachimsthal beschäftigt gegenwärtig 375 Berg- und 12 Mann Uranfabrikarbeiter, und 11 Aufseher.

Der Bergbau liefert gegenwärtig nach dreijährigem Durchschnitt:

360 Ctr. Silbererze im Werthe von . . . .	15.000 fl.
15 „ Nickelerze „ „ . . . .	60 „
430 „ Wismutherze „ „ . . . .	15.000 „
120 „ Uranerze „ „ . . . .	42.000 „
15 „ andere Erze „ „ . . . .	30 „
Summe . . . .	72.090 fl.

Die Silber-, Nickel-, Kobalt- und Wismuth-Erze werden an die königlich sächsische Hütte in Freiberg zur Einlösung abgeliefert, die Uranerze hingegen bei der k. k. Uranfabrik in Joachimsthal auf die im Handel gangbaren Uranpräparate verarbeitet. Die fabrikmässige Gewinnung der Uranpräparate wurde 1851 von Adolf Patera nach einem neuen, von demselben angegebenen Verfahren eingeführt. Die daselbst dargestellten Präparate wurden durch Preismedaillen ausgezeichnet bei den Weltausstellungen 1854, 1855, 1862, 1867 und bei der Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Eger 1871 durch die goldene Medaille.

Von den von Joachimsthal ausgestellten Gegenständen zeigen die Mineralien den grossen Reichthum der Erze (5 Percent Silber und bis 60 Percent Uranoxydoxydul). Die Producte der Uranfabrik befinden sich in Gläsern ober dem Schaukasten.

#### III. Die k. k. Bergdirection zu Idria.

Der grosse Nutzen, welchen die Geologie für den Bergbau im Allgemeinen bietet, tritt besonders bei so schwierigen und verwickelten Lagerungsverhältnissen, wie solche in Idria gegeben sind, noch auffälliger hervor. Ohne genaue Erkenntnis der Formation und der Reihenfolge ihrer Schichten bleibt die Anbahnung eines weiteren Aufschwunges durch Aufschlussbauten eitle Schatzgräberei.

Von dieser Ansicht ausgehend, unternahm es Oberberg-rath M. V. Lipold, als er im Jahre 1867 die Leitung des Werkes übernahm, eine möglichst detaillirte geologische Aufnahme der Umgebung dieses Bergbaues auszuführen. Die Frucht dieser Arbeit: Die geologische Karte der Umgebung von Idria nebst Durchschnitten fällt uns in dieser Abtheilung zuerst ins Auge. Die Hauptkarte des Quecksilberbergbaues, die dazu gehörigen Durchschnitte, die Karten der Hüttenanlage, Detailzeichnungen, theils an den Wänden, theils im Portefenille führen uns die Betriebsverhältnisse in umfassender Weise vor Augen. Das Quecksilberwerk beschäftigt gegenwärtig bei 900 Arbeiter und die jährliche Erzeugung beträgt bei 550.000 Centner an Berggefällen und 6800 Centner Quecksilber, von welchem letzteren ein Theil zur Erzeugung von Zinnober (1200 Centner jährlich) verwendet wird. Der Werth der dargestellten Handelsproducte beträgt derzeit 1,400.000 fl. ö. W.

Das Quecksilber wird meistens aus zinnerhaltigen Erzen gewonnen, welche meistens 0·3—0·5 Percent, seltener über 10 Percent Quecksilber per Centner enthalten. In den Schaukästen sind sowohl auserlesene Prachtstücke von Stahl-erze etc., als auch die armen Zeuge, wie sie zur Verhüttung kommen, ausgestellt, an die Erze schliessen sich die geologisch-paläontologischen Belegstücke zur geologischen Karte und endlich die Roh-, Zwischen- und Endproducte der Quecksilber und der Zinnoberhütte.

#### IV. K. k. Berg- und Hüttenverwaltung Raibl.

Die geologischen Verhältnisse von Raibl wurden schon von Leopold v. Buch, Niederist, Morlot, Lipold, A. Schmidt, D. Stur, E. Suess u. A. mehrfach beschrieben, in neuester Zeit hat der königl. ungarische Montangeologe F. Pošepný auf Veranlassung des k. k. Ministeriums die geologischen Verhältnisse des Raibler Bergreviers zum Gegenstande eingehender Studien gemacht und die Resultate derselben in der ausgestellten Karte übersichtlich zusammengestellt. (Wir brachten bereits darauf Bezügliches in Nr. 32 des laufenden Jahrganges unserer Zeitschrift.) Der Bergbau wird in Raibl auf Bleiglanz, Zinkblende und Galmei betrieben. Die bleiischen Zeuge werden in der eigenen Hütte verarbeitet, die Zinkerze aber wurden bis nun verkauft.

Beim Bleischmelzen bekommt man zweierlei Producte, nämlich das Rührblei und das Pressblei, von welchen das letztere weniger rein, aber zur Schrottfabrikation sehr beliebt ist. In den Schaukästen sind die verschiedenen Erze, Aufbereitungsproducte und die Bleisorten als Verkaufsware ausgestellt.

#### V. K. k. Berg- und Hüttenverwaltung Brixlegg.

Dieses Werk, an welchem durch Jahrhunderte lang der einst berühmte, in letzter Zeit berüchtigte Abdarrprocess blühte, geht nun seiner Verjüngung entgegen. Seit dem Jahre 1870, in welchem es zur Central-Einlösungshütte für die ärarischen Metallbergbaue in Tirol und Salzburg bestimmt wurde, wird dasselbe den Bedürfnissen entsprechend nach dem neuesten Standpunkte des Hüttenwesens reorganisiert.

Die jährliche Erzeugung der Brixlegger Hütte beträgt durchschnittlich:

Gold . . . . .	20 Münzpfund.
Silber . . . . .	1500 "
Kupfer . . . . .	5000 Centner.
Kupfertiefwaaren Zaine . . . . .	600 "
Kupferblech . . . . .	1200 "
Glätte und etwas Speise.	

Nach Vollendung der Zinkhüttenanlage werden ausserdem 50.000 Centner Zink und Zinkblech, und 20.000 Centner Schwefelsäure erzeugt werden und der Gesamtwert der Production wird die Summe von 920.000 fl. erreichen.

Der Arbeiterstand zu Brixlegg besteht vorläufig nur aus 9 Aufsehern und Meistern und 230 Arbeitern.

Das Werk bezieht, wie gesagt, seine Erze aus mehreren Bergbauen Tirols und Salzburgs; unter derselben Werksleitung stehen die Bergbaue auf Fahlerz und Kupfererz am Kogl, am Madersbacher Köpfl und bei Schwatz; jener einst so weit berühmten Fundgrube; ausserdem werden noch einige Schurfbaue auf Kupfererze und Braunkohle betrieben.

Von diesem Etablissement sind ausgestellt der Situationsplan der im Baue begriffenen Hütte, Modell des Brixlegger Hochofens, die Erze vom Kogl, Madersbacher Köpfl und Schwatz, Hüttenproducte und fertige Waare, Rosetten und Tiefwaaren, Essformen und Blech.

### Die Braunkohlen-Bergbaue der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn - Gesellschaft am Hausruck-Gebirge in Ober-Oesterreich.

Zur Erläuterung der von obgenannter Gesellschaft bei der Wiener Welt - Ausstellung exponirten Uebersichts-Karte der Lagerungs- und Betriebs-Verhältnisse.

(Schluss.)

#### E. Transportverhältnisse.

Der Transport der Kohlen zu den grossen Verkehrsbahnen geschieht:

- a) Auf den gesellschaftlichen Kohlenbahnen,
- b) pr. Achse.

##### A.

1. Von Thomasroith auf der 6738'3" = 12 Kilometer und 779 Meter langen, schmalspurigen Bremsbahn nach der Elisabethbahn-Station Attnang.

Geleisweite 3' 6" W. Mass = 1'104 Meter.

	Länge	durchschnittliches Ansteigen	Maximal-Steigung	bei Länge
a) Strecke Attnang-Aue	3593'3"	1:127'58	1:77'85	400°
b) „ Aue-Achleiten	1927'0"	1: 94'82	1:65'36	90°
c) „ Achleiten-Thomasroith	1218'0"	1: 33'53	1:25	506°

Die vollen Waggons rollen in Zügen bis zu 45 Waggons ab. Die Retournirung der leeren Waggons erfolgt durch 45pferdige, 2achsige (1'7 Meter = 5'—4 1/3" Achsenstand) Tendermaschinen von Krauss in München (Patent \*).

\*) Gewicht voll, 190 Zoll-Centner.

Die Waggons sind 8rädertig, haben je 2 um Reibnägeln bewegliche Gestelle (Achsenstand 3' 6"), 2 Hebelbremsen mit Zahnstangen-Segment und Getriebe, womit von jedem Gestelle 2 Räder gebremst werden. Eigengewicht 65 Zoll-Centner, Fassung 135 Zoll-Centner.

Die Bahn ist mit Rails belegt, wovon der laufende Fuss 9 Zoll-Pfund = 4'5 Kg. wiegt. Die Schienenstösse haben Laschenverbindung, es sind Stoss- und Mittelunterlagplatten in Anwendung.

Mittlere Förderleistung einer Maschine auf der Strecke per Fahrt per Tag

a) 20 leere Waggon, mit 2 Meil. Geschwindigkeit	6070'48 Meil. Ctr.
b) 15 " " " " " "	3151'56 " "
c) 6 " " " " " "	2055'04 " "

2. Von der Kohlgrube Wolfsegg nach der Elisabethbahn-Station Breitenschützing führt eine 5599'8", gleich 10 Kilometern und 620 Metern, lange, schmalspurige Bremsbahn.

Die Bahn ist eine Holzgestängebahn mit 7" dicken, 2 1/2" breiten Flachsienen belegt.

Die Waggons sind denen der Thomasroither-Bahn völlig gleich. Die vollen Waggons laufen wie dort, in Trains zusammengestellt, durch ihr eigenes Gewicht ab.

Die Retournirung der leeren Waggons geschieht mit Pferden.

	Länge	durchschnittliche Steigung	Maximal-Steigung	bei Länge
a) Strecke Breiten-schützing-Fürth	2150'0"	1:125'78	1:60	200'0"
b) Strecke Fürth-Friesam	2387'8"	1: 74'57	1:60	699'8"
c) „ Friesam-Kohlgrube	1062'0"	1: 33'93	1:31'118	962'0"

Auf der Strecke a retourniren 2 Pferde 3 Waggons mit 3/4 Meilen Geschwindigkeit. Auf der Strecke b retournirt 1 Pferd mit 3/4 Meilen Geschwindigkeit 1 leeren Waggon, auf der Strecke c ein schweres Pferd 1 Waggon. Auf der Strecke c müssen bei der Retournirung für die Pferde noch Ruhepausen eintreten.

##### B.

Von den weiteren, sämtlich kleineren Gruben geschieht der Transport der Kohle mittelst Strassen-Fuhrwerken.

Fracht per Centner und Meile 6 kr. öst. Währ.

#### F. Werks-Anlagen und Arbeiter-Verhältnisse.

In Thomasroith liegen die Wohngebäude auf einem Plateau, auf welchem 7 grössere Gebäude einen rechteckigen Platz einschliessen, welcher theilweise zu Garten-Anlagen verwendet ist. Parallel mit der längeren Seite des Rechteckes und von den Gebäuden desselben durch Gärten getrennt, befinden sich in 3 durch Garten-Anlagen von einander getrennten Reihen 20 Cottages, ebenerdige Familienhäuser für 2 und 4 Familien. Senkrecht auf die kurze Rechteckseite gegen Norden befinden sich 3 einstöckige gemauerte Baraken mit je 32 Zimmern. Einzelne weitere Häuser liegen zerstreut.

In der Kohlgrube Wolfsegg liegen die Häuser unregelmässig in der Gebirgsbucht zerstreut, nur einige Gebäude, welche rechts und links an die durchlaufende Bezirksstrasse sich anschliessen, bringen durch Bildung einer Gasse eine Regelmässigkeit in die Anlage.

wir nicht in die Rechnung einbeziehen, aus dieser Fehlerquelle erklären. Ein Verlust ist möglich, wenn die Zersetzung in den Röstöfen keine totale ist, somit unzersetztes Erz wieder aus den Oefen ausgebracht wird. Bei einigermaßen rationellem Betriebe, den wir voraussetzen müssen, kann auf diese Weise nicht viel Metall verloren gehen, demnach muss der grösste Theil des Verlustes durch Einsickern des Mercur in die Ofenwände, durch Condensation desselben im Mauerwerke und durch Verdampfen erklärt werden. Trotzdem wollen wir annehmen, dass z. B. von den 1250 Centnern nur 5 Percent, somit von dem in den Erzen enthaltenen Mercur nur 1 Percent durch Verdampfen verloren gegangen ist. Nach unserem Beispiele würde der durch Austritt des Mercur aus den Essen und durch die porösen Wände bedingte Verlust in jedem Jahre 62·5 Centner Quecksilber sein! Berechnet man diese Menge als Mercurdampf von der idealen Temperatur 0° C., also auf Normaltemperatur und Normalbarometerstand \*), so erhält man 349 709 Liter Quecksilberdampf (340·709 Kubikmeter) eine Zahl, welche deshalb zu nieder ist, weil bei der Temperatur, bei welcher Mercur in grösseren Mengen als Dampf auftreten kann, das Volumen ein bedeutenderes sein muss, bei 20° C. wäre es 375.342·6 Liters. Dieser Rechnung zufolge würden täglich 958 Liter Mercurdampf entwichen sein, und die mit dem Rauche in 84 Jahren verlorene Menge Mercur wäre somit 5250 Centner!

Das durchgeführte Beispiel stützt sich auf eine willkürliche Annahme, wir setzen voraus, dass 5 Percent des erwiesenen Verlustes durch Essen und Gemäner verflüchtigen. Die Berechtigung einer solchen Annahme haben wir mit Besprechung der Möglichkeiten zu geben versucht, unter welchen eine so grosse Quantität Mercur überhaupt verloren gehen kann. Wir wollen gewiss nicht behaupten, es sei der angenommene Werth 5 Percent zuverlässig richtig, wenn wir auch überzeugt sind, den Verlust durch Verdampfung sehr bescheiden bemessen zu haben; wir wollten mit dem Beispiele nicht genau fixiren, wie viel des Mercur auf diesem Wege verloren gegangen ist, sondern dadurch nur eine weitere Stütze gewinnen für die Behauptung der Möglichkeit des Mercurgehaltes des schädlich wirkenden Hüttenrauches. Ist auch nicht 1 Percent des, in den jährlich verarbeiteten Erzen enthaltenen Metalles durch Verdampfen verloren worden, sondern ein weit geringerer Theil, was übrigens die Bergbehörde nicht leicht erweisen kann, so werden wir doch immer eine Quantität von verflüchtigtem Metalle auffinden, die für die Möglichkeit eines schädlichen Einflusses in der Reihe der Jahre, während welchen die Leopoldiöfen im Betriebe standen, durch Zahlen spricht.

In Erwägung der erwiesenen Giftigkeit von Mercurdämpfen, in Berücksichtigung der grossen Wahrscheinlichkeit, dass ziemlich bedeutende Mengen Mercur mit dem Rauche verflüchtigen, dass, wie dies die sanitären Verhältnisse Idrias beweisen, Hydrargyrosen bei den Hüttenarbeitern dauernd beobachtet werden können, mit Hinweis auf die durch statistische Erhebungen festgestellte unbegreiflich hohe Sterblichkeits-

\*) Ein Liter Wasserstoff = 0·0893 Grammen, somit ein Liter Quecksilberdampf bei 0° C. und 760 mm. Barometerstand = 8·936 Grammen schwer.

ziffer für Hausthiere in den der Hütte naheliegenden Ortschaften und in Berücksichtigung des Umstandes, dass auch die an Thieren beobachteten Krankheitsformen den Charakter der Mercurvergiftung zeigen: erscheint die Möglichkeit des schädlichen Einflusses vom Hüttenrauche, der früher im Betriebe gestandenen Leopoldiöfen vollständig begründet.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Ausstellung des k. k. Ackerbauministeriums und der k. k. Staats-Salinen.

(Fortsetzung.)

### VI. K. k. Bergverwaltung zu Klausen.

Derselben unterstehen: der Bergbau am Pfundererberg mit den Aufbereitungs-Werkstätten in Garnstein; der Bergbau am Schneeberge mit zwei Aufbereitungs-Werkstätten ebendort; und der Schurfbau in Pfersch. Die in diesen Bergbauen gewonnenen Erze werden nach Brixlegg zur Verhüttung gebracht.

Der schon an vierhundert Jahre alte Pfundererberger Bergbau liefert Kupferkiese, Eisenkiese, Bleiglanz und Zinkblende, und zwar jährlich beiläufig

1000 Ctr. Bleierze mit 90 Münzpfd. Silber und 700 Ctr. Blei,	
3000 „ Kupferkiese mit 40 Münzpfd. „ „ 300 „ Kupfer,	
6000 „ Eisenkiese „ 96 „ „ 250 „ Zink,	
800 „ Zinkblende mit . . . . .	250 „ Zink.

Der Bergbau am Schneeberge 1896 Meter (6000) Fuss über der Meeresfläche gelegen, wurde ebenfalls schon im 14. Jahrhundert betrieben; derselbe wurde im Jahre 1798 aufgegeben und im Jahre 1870 wieder in Angriff genommen. Wir verweisen hier auf den ausführlichen Bericht, welchen Freiherr v. Beust in diesen Blättern veröffentlichte (1871 Nr. 2), und erwähnen blos, dass bereits im Jahre 1872 mit dem geringem Aufwande von 3377 fl. (für Gesteinsarbeit, Förderung und Scheidung) 9344 Ctr. Blendestufwerk mit 48—50 Percent Zink, 15.870 Ctr. blendig bleiische Pochzeuge mit 20—30 Percent Zink und 3—5 Percent Blei, 7453 Ctr. bleiische Pochzeuge mit 5—20 Percent Blei, zusammen 32667 Ctr. Scheideerze gewonnen und gefördert wurden. Diese Production dürfte sich von Jahr zu Jahr bedeutend steigern, so dass man im Jahre 1874 schon 100.000 Ctr. Blende und 5000 bis 6000 Ctr. Bleiglanz zu fördern hofft.

Die Aufbereitungs-Werkstätten sind theilweise schon im Betriebe, theils sind dieselben im Bau.

Der Schurfbau in Pfersch endlich hat bis nun drei Gänge aufgeschlossen, welche in einer Mächtigkeit von 0·3 bis 1·9 Meter Blende-Bleiglanz und Eisenkies abwechselnd mit taubem Gestein führen. Die Bergverwaltung Klausen stellte ausser den Grubenkarten, eine Karte der Taggegend des Bergwerksrevieres am Schneeberge und der Transportanlage von dort bis Sterzing nebst Detail-Zeichnungen einiger Förderungs-Vorrichtungen aus. Schneeberg ist durch prachtvolle derbe Blendestufen, blendige Bleiglanzstücke sehr gut vertreten, ebenso sind die Bleiglanz-Kupferkiese und Blendens von Pfunderer Bergbau und Pfersch vorhanden. Von den Aufbereitungs-werkstätten des Pfunderer-Bergbaues sind auch die verschiedenen Aufbereitungsproducte zur Anschauung gebracht.

Von dem ausgestellten Arbeitsgezühe ist besonders jenes zum sogenannten Schlenkerbohren hervorzuheben, in welcher Bohrmethode bei den der Bergverwaltung Klausen unterstehenden Bergbauen namhafte Fortschritte gemacht wurden.

#### VII. K. k. Bergverwaltung Kitzbichl.

Dieselbe umfasst den Bergbau am Schattberg (der alte Röhrerbichler-Bau), den Bergbau am Jochberg und den Bergbau auf der Kelchalpe, — alle drei Baue, besonders der letztere, von hohem Alter. Die Erze bestehen aus Kupferkies und Eisenkies, welche in den ersteren Gruben in Quarz und Thonschiefer, in dem Bergbaue auf der Kelchalpe in quarziger Rohwand eingesprengt vorkommen.

Kitzbichl beschäftigt im Ganzen 242 Arbeiter. Die jährliche Production an schmelzwürdigen Zeugen betrug in den letzten Jahren beiläufig 15.000 Ctr. mit einem Geldwerthe von circa hunderttausend Gulden.

Sämmtliche Erze und Schliche mit einem Durchschnittsgehalte von 13·5 Pfund Kupfer werden auf der Jochberger Hütte einem Rohschmelzen unterzogen. Die erhaltenen Leche werden an der Brixlegger Hütte ihrer besonderen Reinheit wegen für sich verarbeitet und geben das im Handel den besten Kupfersorten gleichgehaltene Jochberger Kupfer.

Kitzbichl stellte die Grubenkarten, die Erze und die Aufbereitungsproducte aus. Die Kupferhüttenproducte (Rosetten etc.) sind von der Brixlegger Hütte ausgestellt.

(Fortsetzung folgt.)

#### Notizen.

(Monnier's Kupfergewinnungsprocess.) Rösten geschwefelter Kupfererze mit Soda, wobei sich neben saurem schwefelsauren Natron Sulfate von Eisen- und Kupferoxyd bilden. Bei stärkerem Erhitzen sulfatisirende Wirkung der überschüssigen Säure im Natronsalz auf die Schwefelmetalle, Zersetzung des Eisensulfates bei gesteigerter Temperatur, Auslaugen des Kupfersulfates, dessen Löslichkeit durch das Natronsalz begünstigt wird, Eindampfen der Lösung zur Krystallisation und Auskrystallisirenlassen von  $\frac{4}{5}$  darin enthaltenen schwefelsauren Natrons in flachen Kästen, Abdampfen der Mutterlange zur Krystallisation, wobei Kupfervitriol mit wenig Natronsulfat anschliesst. Trocknen des Vitriols, Erhitzen mit Kohle bis zur Rothgluth in einem Calcinirofen, Weglaugen des Natronsalzes vom zurückbleibenden Kupferoxyd und metallischen Kupfer, Verwandlung desselben in Feinkupfer. Man spart bei diesem Process das Eisen zum Kupferfällen und verliert nicht mehr als 1 Percent Natronsalz. Man erhielt von 85 Pfd. in der Tonne Kupferkies enthaltenen Kupfers 82 $\frac{1}{2}$  Pfd. Kupfer, hatte also nur 2 $\frac{1}{2}$  Percent Verlust. (Engin. and Min. Journ. Vol. 14, Nr. 8 de 1872.) W.

#### Amtliches.

##### Kundmachung.

Nachdem die an die Gewerkschaft Graf Friedrich bei Joachimsthal unterm 23. Juni l. J. Z. 1751 ergangene h. ä. Aufforderung, sich über die Ausserachtlassung der Bestimmungen der §§. 170 und 174 allg. B. G. bei der unterm 13. December 1848 Z. 1733 verliehenen, in der Gemeinde Holzbach, im Gerichts- und politischen Bezirke Joachimsthal befindlichen, seit Jahren gänzlich vernachlässigten Graf Friedrich-Stollen-Zeche standhaft zu rechtfertigen, ohne Erfolg geblieben, und der hiezu festgesetzte Termin fruchtlos verstrichen ist: so wird hiemit in Gemässheit des §. 243 a. B. G. auf die Entziehung der Verleihung der genannten Zeche er-

kannt und nach dem Erwaschen dieses Erkenntnisses in Rechtskraft nach den im 14. Hauptstücke des allg. B. G. enthaltenen Anordnungen weiter Amt gehandelt werden.

Von der k. k. Berghauptmanuschaft.  
Prag, am 16. August 1873.

#### Berg-Akademien.

Der Ackerbau-Minister hat in theilweiser Abänderung des bisherigen Lehrplanes an der Leobner Bergakademie, vorläufig für die Dauer des Studienjahres 1873/4, die Vertheilung der Unterrichtsfächer der genannten Bergakademie in einen einjährigen allgemeinen Cours, einen zweijährigen Bergcurs, und einen zweijährigen Hüttencurs genehmigt und gestattet, dass den ordentlichen Hörern, welche auch nur einen der beiden Fachcourse absolvirt haben, der Anspruch auf ein Absolutorium zustehe. Gleichzeitig ist jedoch eine derartige Stunden-Eintheilung verfügt worden, dass sämmtliche in beiden Fachcursen vorgetragenen Disciplinen in drei Jahren gehört werden können.

Es wird den mit Maturitäts-Zeugnissen eintretenden Schülern der Ober-Gymnasien und der Ober-Realschulen daher möglich sein, die volle Ausbildung für das Berg- oder Hüttenwesen allein in drei Jahren, für das Berg- und Hüttenwesen zusammen wie bisher in vier Jahren zu erlangen.

## Ankündigungen.

Für das chemische Laboratorium der fiskalischen unterherzischen Hüttenwerke zu Oker wird ein erster Chemiker gesucht.

Erfordert wird vollständige Kenntniss der unorganischen Chemie und eine längere praktische Beschäftigung mit der Mineral-Analyse. (138—2)

Goslar, den 19. August 1873.

Königliches und herzogliches Communion-Bergamt.

### Ein tüchtiger Markscheider

kann für die Dauer von 3 Monaten Beschäftigung gegen hohes Honorar erhalten.

Reflectanten belieben ihre Offerten unter Chiffre C. K. an die Expedition dieses Blattes einzusenden. (133—2)

### Ein Techniker,

der nach Absolvirung des Polytechnikums zu Carlsruhe einige Jahre in einem Puddel- und Walzwerk praktisch thätig war, sucht Stelle als Betriebs-Ingenieur oder als Assistent eines solchen. Gefällige Offerten unter Lit. E. K. werden an Weyers-Kaatzter, Buchh. in Aachen, erbeten. (135—2)

### Dienst-Concurs.

Bei der Sanct Michaelerbstollen-Gewerkschaft in Schemnitz ist die Stelle des Bergschaffers in Erledigung gekommen. Mit dieser Stelle sind nachstehende Genüsse verbunden, als: beim Antritte der Gehalt von 1000 fl., Quinquennal-Zulage bis 1200 fl., ferner ein Natur-Quartier nebst Garten und Wiese, 15 Klafter 3schuhiges hartes Holz, 12 fl. Kanzlei-Pauschale.

Gesuche um diese Stelle sind insbesondere unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der praktischen Kenntnisse im Grubenbaue, Aufbereitungswesen und Markscheidefache, der bisherigen Verwendung in diesen Fächern bis zum 20. September 1873 an die Sanct Michaelerbstollner-Direction in Schemnitz franco einzusenden.

Schemnitz, den 15. August 1873.

(130—2)

Die Direction.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

**Adolf Patara,**                      und                      **Theodor Stöhr,**  
 k. k. Berggrath und Vorstand des hüttenmännisch-                      Montan-Ingenieur.  
 chemischen Laboratoriums.

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

Die Ausstellung des k. k. Ackerbauministeriums und der k. k. Staats-Salinen. (Fortsetzung.) — Der Bergbau zu Mies (in Böhmen) und die Gangablenkungen. — Ueber die Schädlichkeit des Idrianer Hüttenrauches. (Schluss.) — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Ausstellung des k. k. Ackerbauministeriums und der k. k. Staats-Salinen.

(Fortsetzung.)

### VIII. K. k. Bergverwaltung Häring.

Das Braunkohlenlager zu Häring, 1 $\frac{1}{4}$  Stunden von der Bahnstation Kirchbichel gelegen, wurde gegen Ende des vorigen Jahrhunderts entdeckt, aber wegen Mangels an Absatz bald wieder aufgelassen. Herr v. Menz, k. k. Salinen-Director von Hall, machte 1777 die ersten Versuche, die Häringer Kohle zur Heizung der Salzpfannen zu benützen, und da dieselben günstig ausfielen, so brachte das Aerar das Kohlenwerk im Jahre 1781 an sich. Die Kohlenausbente, welche bis zum Jahre 1852 12.000 bis 80.000 Centner jährlich betrug, ist seit dem Jahre 1863 stetig gestiegen, so dass im Jahre 1872 bereits 440.100 Centner erzeugt wurden.

Der Bergbau beschäftigt gegenwärtig 195 Mann. Von ausgestellten Gegenständen bemerken wir die Karten und Durchschnitte, die Zeichnungen der Arbeitswerkzeuge, das Kohlenvorkommen und Proben von Kokes aus Häringer Braunkohle, dieselben wurden zu Brixlegg in Meilern dargestellt, wobei ungefähr 48 Percent Ausbeute gemacht wurden. Bei der 1872 versuchten Verkokung in einem von Aussen erhitzten Apparate unter einem Drucke von zwei Atmosphären erhielt man 64,8 Percent schöne und feste Kokes.

### IX. K. k. Berg- und Hüttenverwaltung Lend.

Da die Hütte zu Lend gegenwärtig aufgelassen ist und die Erze an die Centralhütte zu Brixlegg abgeliefert werden, so ist die Wirksamkeit dieser Verwaltung gegenwärtig bloß auf die Gewinnung der Erze am hohen Goldberge und die Aufbereitung derselben in Kolm-Saigurn (Salzburg) beschränkt.

Die Erze werden vom hohen Goldberge aus einer Höhe von 2370 Meter (7500 Fuss) über der Meeresfläche durch eine Ablassmaschine zu der Aufbereitungsstätte befördert. Diese

liegt 1612 Meter über der Meeresfläche und kann nur im Hochsommer betrieben werden. Die Erze bestehen aus gold- und silberhaltigem Schwefel- und Magnetkies, sie sind häufig von Kupferkies, Bleiglanz, Arsenkies, Kalkspath und Zinkblende etc. begleitet.

Es werden jährlich beiläufig 220 Centner Erze erzeugt welche nach Brixlegg geliefert werden, die Pochgänge, von welchen die Grube beiläufig 16.000 Centner liefert, werden aufbereitet und auf Goldmühlen theilweise entgoldet. Das erhaltene Gold wird an das k. k. Hauptmünzamt, die Schliche nach Brixlegg abgeliefert.

Es sind nebst schönen Gangstücken die sämtlichen Aufbereitungsproducte ausgestellt.

### X. K. k. Berg- und Hüttenverwaltung zu Swoszowice.

Der Schwefelbergbau zu Swoszowice, eine Meile südwestlich von Krakau gelegen, wird schon seit Jahrhunderten betrieben. Die Schwefelerze kommen in drei Flötzen in einem bläulich grauen Thonmergel der tertiären Formation vor. Die Mächtigkeit der abbauwürdigen Schwefelführung des obersten Flötzes ist beiläufig 0,4, die des mittleren beiläufig 0,3 Meter. Die Ausbeute an Erzen beträgt jährlich im Durchschnitte 164.000 Centner mit einem Schwefelgehalte von 14 Percent. Daraus werden bei der dortigen Hütte jährlich beiläufig 14.800 Centner Roh- und 2200 Centner Läuterschwefel im Gesamtwerthe von 95.000 fl. gewonnen. Beim Berge und bei der Hütte sind 486 Arbeiter beschäftigt.

Von ausgestellten Gegenständen sind die Grubenkarten, die Zeichnungen der Schwefelöfen, die Erze und Hüttenproducte bemerkenswerth.

### XI. Die k. k. Schwefelsäure-Fabrik zu Unterheiligenstadt.

Diese Fabrik ging im Jahre 1800 in die Hände des Aearars über. Es war die erste Fabrik in der österreichischen Monarchie, welche englische Schwefelsäure erzeugte, nach ihrem Muster wurden viele Fabriken eingerichtet, sie war eine

Musterfabrik im wahren Sinne des Wortes. Noch gegenwärtig zeichnet sich dieselbe durch die grosse Reinheit der erzeugten Chemikalien aus. Die Fabrik producirt jährlich Producte im Werthe von 100.000—110.000 fl.

XII. Ausstellungs-Gegenstände der Berg- und Hüttenwerke des griechisch-orientalischen Religionsfondes in der Bukowina.

Der ausgedehnte Werkscomplex, umfassend das Eisenwerk Jakobeny, das Kupferwerk Pozoritta, den Bergbau auf silberhaltigen Bleiglanz zu Kirlibaba etc., ging im Jahre 1870 aus dem Besitze der Familie Manz von Mariensee in den des griechisch-orientalischen Religionsfondes in der Bukowina über. Seit dieser Zeit kamen die Werke durch Regelung des Betriebes und Einführung neuer wichtiger Verbesserungen zu neuer Blüthe.

Die Bergbaue liefern Manganeisensteine, welche wohl arm an Eisen sind, aber ein vorzügliches Eisen liefern und in grossen Massen einbrechen, daher die Gesteungskosten loco Hütte sehr billig sind.

Die reicheren Eisensteinlagerstätten mit Brauneisenstein, Spatheisenstein und Rotheisenstein sind auch sehr ausgebreitet, liegen aber von den Hütten mehr entfernt und sind daher kostspieliger.

Das Kupfer wird aus Kiesen gewonnen, die Qualität desselben ist eine vorzügliche.

Die Werke werden bis nun ausschliesslich mit Holzkohle betrieben, welche sehr billig ist und deren Bezug durch die vorhandenen ausgedehnten Urwälder für lange Zeit gesichert ist.

Die Production aller Werke betrug im Jahre 1872:

Eisengusswaaren	5551 Ctr.	im Verkaufswerthe von	44.408 fl.
Stabeisen	18146 " "	" "	155.664 "
Zeugwaaren	1592 " "	" "	29.457 "
Maschinen	" "	" "	16.612 "
Kupfer	704 " "	" "	40.000 "
			286.141 fl.

Die ausgestellten Gegenstände sind:

Die geologische Uebersichtskarte der Erzlagerstätten der südlichen Bukowina, eine Waldkarte, graphische Darstellungen des Ertrages oder Verbaues der einzelnen Werke. Schöne Schaustufen repräsentiren das Erzvorkommen (Kupferkiese, Bleiglanz, Braunstein, Spatheisenstein, Brauneisenstein und Rotheisenstein) und eine zahlreiche Suite von Gebirgsgesteinen dient zur Erläuterung der geologischen Karte.

Die Hüttenmanipulationen sind durch eine ansehnliche Menge von Roh- und Zwischenproducten und fertiger Verkaufsware vertreten. Es liegen auch Proben von Ferromangan vor, welches versuchsweise aus lauter Manganeisensteinen vom Hochofen Joseph in Jakobeny erblasen wurde.

(Schluss folgt.)

Der Bergbau zu Mies (in Böhmen) und die Gangablenkungen. \*)

Von Fr. Gröger.

Aus den geschichtlichen Daten, an denen wohl kaum ein anderer Bergbau von gleichem Alter so arm ist, geht hervor, dass der Beginn des Bergbaubetriebes zu Mies aus der ersten Hälfte des zwölften Jahrhunderts (1131) datirt, dass derselbe zwei Mal, und zwar durch äussere Einflüsse, zum Erliegen gekommen, und dass bei wechselndem Gewinn zu verschiedenen Zeiten die Art der Benutzung der Erze eine verschiedene gewesen ist.

Die erste Betriebsperiode, während welcher der Bergbau zu Mies nach Folgerungen ununterbrochen im Betriebe gewesen sein dürfte, umfasst den Zeitraum von dessen Entstehung bis zum Ausbruche der Hussitenkriege, und aus dieser Zeit liegen mehrere Nachrichten vor, aus denen gefolgert werden muss, dass die gewonnenen Erze nicht unbedeutend silberführend und (doch wenigstens die erste Zeit nach Eröffnung der Baue) ausnahmslos zu Mies behufs Gewinnung von Blei und Silber verschmolzen worden sind. — Die zweite Periode des Betriebes umfasst die Zeit vom Ende der Hussitenkriege bis zum dreissigjährigen Kriege, und es kann aus den geschichtlichen Daten entnommen werden, dass der Silberhalt der Erze einen bedeutenden Aufschwung der Baue nicht bedingen konnte, dass vielmehr die Existenz derselben auf das Bleiausbringen angewiesen war, wofür die Worte einer Urkunde Ferdinand's I. sprechen, welche Graf Sternberg in seiner Geschichte der böhmischen Bergwerke folgend anführt: „1554 Ferdinand I. war besorgt, die Mieser Bleigruben zum Behufe seiner Silbergruben zu erheben, um das Blei nicht vom Auslande kaufen zu müssen“ — und in diesen Worten liegt auch der Beweis, dass in den damals in Betrieb gestandenen Gruben das Vorkommen des Bleierztes ein sparsames gewesen, — ein Vorkommen, welches für die Wiederaufnahme des Betriebes einer Aneiferung bedurfte, wie diese in einer Urkunde Ferdinand's I. vom 18. September 1558 ausgesprochen, worin es heisst, dass „dem treuen Moriz Schlick, Grafen zu Passau und Herrn zu Weisskirchen und auf Plan, für sich und seine Mitgewerken die Erlaubniss ertheilt (wurde), das ungebaut gebliebene Bergwerk zu Mies für sich und seine Mitgewerken 20 Jahre lang zehendfrei zu betreiben“. — Dass zu dieser Zeit die Mieser Bleierze (gleich jetzt) eine ausgedehnte Verwendung als Glasurmaterial hatten, bestätigt ein königliches Mandat vom Jahre 1560 an den Stadtmagistrat und die Gewerken von Mies, worin es heisst: „Würde sich Jemand unterfangen, Blei an die Töpfer oder an das Ausland zu verkaufen, so soll er in 50 Thaler Strafe verfallen.“

Diese und andere Nachrichten bestätigen, dass der Bergbau zu Mies zum Wenigsten am Anfange der zweiten Betriebsperiode bereits den Silberhalt der Erze völlig vernachlässigt haben muss, von dessen Gewinnung zu Anfang der

\*) Dergeschichtliche Ueberblick ist wesentlich den Angaben einer Beschreibung von Herrn A. Rücker entnommen — „Die Mieser Bergbauverhältnisse im Allgemeinen nebst specieller Beschreibung der Frischglückzeche“ — enthalten in dieser Zeitschrift und im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, Jahrgang 1867.

a) Das Zerkleinern der Schwarzkupfer, welches zum Theil schon beim Rostdurchstechen vorgenommen wird.

b) Das Stampfen, Mahlen der Schwarzkupfer und Sortiren der Schwarzkupfermehle.

c) Chlorirende Röstung der Schwarzkupfermehle mittelst Kochsalz. Man unterscheidet hiebei wieder eine Vor- und eine Gutröstung. Die Röstdauer einer Beschickung ist abhängig von der Kochsalzzutheilung und diese wieder vom Halte der Beschickung an Kupfer und Silber. Die gewöhnliche Röstdauer beträgt 10 Stunden bei einer 10percentigen Kochsalzzutheilung auf einen Silberhalt von 0.250 Münzpfund.

Von der vollständigen Röstung hängt auch das Gelingen der Extraction ab.

d) Sieben, Rättern und Sortiren der gerösteten Schwarzkupfermehle. Die ausgehaltenen Röstgrauen, welche immer nicht gut geröstet sind, werden zerrieben und kommen zur Röstung zurück.

2. Die eigentliche Extraction der gut gerösteten Schwarzkupfermehle, und zwar:

a) Auslangung der gerösteten Mehle mit Kochsalzlauge; man erhält hiebei: Reichlauge, kommt zur Silberfällung; Armlauge, kommt zur Kupferfällung.

b) Auswaschen der extrahirten Mehle mittelst heissen Wassers, das erhaltene Waschwasser wird zur Kupferfällung geleitet. Die ganze Dauer der Auslangung einer Beschickung von 400 bis 500 Pfund dauert durchschnittlich 15 Stunden.

Die ausgewaschenen Rückstände werden auf ihren Silberhalt untersucht. Beträgt derselbe 0.009 Münzpfunde oder darunter, so werden die Mehle der Kupfermanipulation übergeben; ist der Silberhalt über 0.009, so werden dieselben an einem warmen Orte gestürzt, wo von selbst eine weitere Chlorirung eintritt, und nach einiger Zeit einer abermaligen Auslangung unterzogen.

c) Fällung des Silbers aus der Reichlauge mittelst Kupfer-Granalien. Das dabei gewonnene Cementsilber wird mit heissem Wasser ausgewaschen, gepresst, getrocknet und im Grafittegel unter Zuschlag von etwas Borax und Pottasche eingeschmolzen, das geschmolzene Silber in Barren gegossen und an die Münze nach Kremnitz abgeliefert.

d) Fällung des Kupfers aus der entsilberten Reichlauge, Armlauge und aus dem Waschwasser mittelst Eisen. Das dabei erhaltene Cementsilber, welches immer silberhältig ist, gelangt wieder zur Extraction zurück.

Im Jahre 1868, 1869 und 1870 wurden sammt den selbsterzeugten Nebenproducten 9267 Centner 51 Pfund Geschiebe mit einem Kupferinhalt von 7103 Centnern 60 Pfund und 2908.718 Münzpfund Silber der Silberextraction unterzogen.

Das Ausbringen war:

Metallisches Silber . . . . . 2620.829 Mzpfd.  
Nebenproducte  
u. Rückstände } mit 7102 Ctr. 76 Pfd. Kupfer, 221.092 Mzpfd. Silb.

Zusammen . . 7102 Ctr. 76 Pfd. Kupfer, 2841.921 Mzpfd. Silb.

Es zeigte sich ein Abgang an 0.01% Kupfer und 2.27% Silber.

V. Rückstände-Reduction.

Zu dieser Arbeit gelangen die Extractions-Rückstände, Abzugskupfer, ungeröstete Gelf-Oberleche, Spleissabzüge, Cementschliche und Producte vom Neusohler Kupferhammer.

Der Zweck dieser Arbeit ist eine Reduction der Extractions-Rückstände und eine Entschwefelung der Leche. Dies wird bei Rothgluth durch die gegenseitige Einwirkung der Oxyde auf die Schwefelungen und umgekehrt unter Bildung von flüchtiger schwefeliger Säure bewirkt.

Ausgeführt wird diese Manipulation in einem Spleissofen. Producte dieser Arbeit sind:

- 1. Reductionskupfer, kommt zum Spleissen.
  - 2. Reductions-Abzüge
  - 3. Reductions-Leche
  - 4. Reductions-Abstrich
- } kommen zum Abzugsschmelzen.

VI. Gelfabzugsschmelzen.

Hiezu gelangen die Reductions-Abzüge, Leche und Abstrich, Spleissabzüge, Spleissabstrich und Herd, Kupferhammerabfälle, Ofenkrätze und Gelferze.

Diese Arbeit ist ähnlich der früheren, nur dass selbe in Halbhöfen ausgeführt wird.

Es resultiren davon folgende Producte:

- 1. Gelfabzugskupfer kommt zum Spleissen.
- 2. Gelfabzugsleche kommt zur Rückstände-Reduction.
- 3. Gelfabzugs-Ofenbrüche kommen zur selben Manipulation zurück.

(Fortsetzung folgt.)

Die Ausstellung des k. k. Ackerbauministeriums und der k. k. Staats-Salinen.

(Schluss.)

An die Ausstellung der Staats-Montanwerke schliesst sich unmittelbar jene der k. k. Staats-Salinen an.

Das Salz (Chlornatrium) ist in Oesterreich-Ungarn ein Gegenstand des Staatsmonopols.

Die oberste Verwaltung dieses Monopols wird in den österreichischen Ländern von dem k. k. Finanzministerium in Wien und in den ungarischen Ländern von dem k. ungarischen Landes-Finanzministerium in Ofen, jedoch nach gleichartigen Gesetzen und Verwaltungs-Vorschriften besorgt.

In den im österreichischen Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern werden für den eigenen Bedarf und für jenen einiger angrenzender Theile ungarischer Länder sowie für den Export in das Ausland gegenwärtig 18 Salinen in der Staatsregie und 5 Salinen von Privaten betrieben, von welcher Letzteren die k. k. Finanzverwaltung das Salz um fixirte Preise pr. Centner einlöst.

Das in Staatsregie erzeugte und von den Privaten eingelöste Salz wird durch eigene k. k. Salzverschleiss-Aemter meist an den Erzeugungsorten oder in der Nähe derselben in den gesetzlich gestatteten Sorten und zu den gesetzlich normirten Preisen nach dem Wiener Gewichte an jeden sich meldenden Abnehmer verkauft. Der weitere Handel mit dem verkauften Salze ist seit dem Jahre 1829 ganz freigegeben.

Der Verkauf des Salzes nach dem Auslande erfolgt zu den mit den einzelnen Abnehmern vereinbarten Preisen und Bedingungen.

Das Salzmonopol hat in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern in den Jahren 1870, 1871 und 1872 für die Finanzen im Durchschnitte ein jährliches Reinertragniss von sechzehn Millionen ö. W. geliefert.

Die von der k. k. Finanzverwaltung gegenwärtig in eigener Regie betriebenen 18 Staatssalinen sind die nachfolgenden:

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. K. k. Saline zu Ebensee         | } in Oesterreich<br>ob der Enns.    |
| 2. " " " Ischl                     |                                     |
| 3. " " " Hallstatt                 |                                     |
| 4. " " " Aussee in Steiermark.     |                                     |
| 5. " " " Hallein in Salzburg.      |                                     |
| 6. " " " Hall in Tirol.            |                                     |
| 7. " " " Wieliczka                 | } in Galizien<br>und<br>Lodomerien. |
| 8. " " " Bochnia                   |                                     |
| 9. " " " Lacko                     |                                     |
| 10. " " " Stebnik                  |                                     |
| 11. " " " Drohobycz                |                                     |
| 12. " " " Bolechów                 |                                     |
| 13. " " " Dolina                   |                                     |
| 14. " " " Delatyn                  |                                     |
| 15. " " " Lanczyn                  |                                     |
| 16. " " " Kossów                   |                                     |
| 17. " " " Kaczyka in der Bukowina. |                                     |
| 18. " " " Stagno in Dalmatien.     |                                     |

Viele dieser Werke wurden schon im grauen Alterthume ausgebeutet, so Hallstatt, wo zahlreiche Funde aus der Bronzezeit, die in den dortigen Gruben und deren Umgebung gemacht wurden, auf keltischen Ursprung hinweisen. Wieliczka steht seit mehr als 800 Jahren im Betriebe und nicht viel jünger ist Bochnia.

Aus den Betriebsergebnissen der Salinen ist eine stetige Steigerung der jährlichen Salzproduction zu entnehmen.

Im Jahre 1872 wurden auf sämmtlichen Salinen erzeugt 1,740.920 Centner Steinsalz, 2,610.744 Centner Sudsalsz und 11.144 Centner Seesalsz, also in Summe 4,352.803 Centner.

Hievon entfallen auf die westlichen Salinen 12.820 Centner Steinsalz und 1,876.794 Centner Sudsalsz, auf die östlichen hingegen 1,728.100 Centner Steinsalz und 733.930 Centner Sudsalsz, das Seesalsz wird in der Saline zu Stagno gewonnen.

Was die Repräsentation dieses Industriezweiges auf der Weltausstellung anbelangt, so finden wir denselben in der würdigsten und instructivsten Weise vertreten.

Es sind über die geologischen Verhältnisse der einzelnen Werke und das Salzvorkommen durch Karten und Profile, durch zahlreiche Suiten von Gebirgsgesteinen und durch auserlesene Exemplare des natürlich vorkommenden Salzes und der dasselbe begleitenden Mineralien alle möglichen Aufschlüsse geboten. Der Abban sowie die Herstellung der Soolen in den Gruben ist durch Zeichnungen und Modelle auch selbst dem Laien verständlich gemacht.

Die beim Bergbau gebräuchlichen Arbeitsgeräte und Maschinen, die Vorrichtungen zur Förderung der Gesteine aus der Grube, sowie jene zur Weiterschaffung der Soole sind theils

im Originale, theils im Modell zur Anschauung gebracht. Wir finden die Werkzeuge des Bergmannes vom Schlägel und dem Eisen bis zur verbesserten Bohrmaschine. Ebenso vollständig ist der Salzsiedeprocess dargestellt.

Die Sudhütten, die Pfannen, die Feuerungen, die Roste, das dieser Manipulation theilweise eigenthümliche Arbeitergezehe sind theils in Zeichnungen, theils in ungemein netten Modellen, theils in Natur ausgestellt.

Mannigfaltig sind die Formen und die Art der Verpackung des Salzes für den Handel, die sich nach dem Wunsche und der Gewohnheit des Abnehmers richtet. Das Sud- und Minutien-Salz ist theils zu festen Blöcken (Stöcken, Fuderln oder Hurmanen) geformt, theils wird es in Säcken oder Fässern in den Handel gebracht. Das Steinsalz wird theils in unbehauenen Stücken (Bergkern-Naturalstücke), theils in regelmässig behauenen Stücken (Formatsteinen) abgeliefert.

Recht geschmackvoll zusammengestellt sind drei Obeliken, von welchen der eine aus Fuderln und Hurmanen erbaut ist; der zweite, dessen Sockel aus Blöcken vom Haselgebirge besteht, über welchen sich der Schaft aus Fuderln erhebt; der dritte Obelisk ist aus den verschiedenen in Wieliczka vorkommenden Salzgattungen zusammengesetzt und mit sehr schön gearbeiteten Sculpturen in Krystallsalz geziert.

## Literatur.

**Zeitschrift für Bergrecht.** Redigirt und herausgegeben von Dr. H. Brassert.

Eben liegen uns das 1. und 2. Heft des XIV. Jahrganges dieser Zeitschrift vor. Das 1. Heft ist ausschliesslich den englischen Gesetzen über die Kohlen- und die Erzbergwerke vom 10. August 1872 gewidmet. Diese beiden Gesetze, welche wir bereits in den Nummern 47 und 48 des Jahrganges 1872 in einem vollständigen Auszuge mitgetheilt haben, wurden in Urtext und ganz getreuer Uebersetzung abgedruckt. Das allgemeine Interesse, welches diese Gesetze Bergpolizeilichen Inhalten auch über die Grenzen des britischen Reiches hinaus verdienen, rechtfertigt vollkommen diese ausführliche, von R. Nasse entsprechend eingeleitete Behandlung.

Das 2. Heft bringt das Gesetz, betreffend die Abänderung des §. 235 des allg. B. G. vom 24. Juni 1865, vom 9. April 1873, mit Bemerkungen, welche den Zweck der Novelle beleuchten. Ferner enthält es eine sehr interessante Bergpolizei-Verordnung des Oberbergamtes zu Breslau vom 20. November 1871, betreffend den Gebrauch von Nitroglycerin-Sprengstoffen, und eine kurze Abhandlung über die im Zuge befindliche Reform der Berggesetzgebung in Württemberg.

Unter den Abhandlungen mag besonders die von Brassert unter dem Titel: „Bergrecht und Bergverwaltung in Frankreich“, gegebene Beleuchtung der durch die Verstümmelung des Berggesetzes vom 21. April 1810 geschaffenen Rechtszustände hervorgehoben werden.

Eine recht anmuthige Schilderung liefert Dr. Jakob Nöggerath in seinen Beiträgen zur Geschichte der Bergknappen.

Nebst einer bedeutenden Anzahl von Entscheidungen der Gerichtshöfe enthält das Heft scliesslich noch Beiträge aus der Anwendung des allg. preuss. Berggesetzes und eine kurze Uebersicht über die neueste Literatur auf dem Gebiete des Berg- und Hüttenwesens.

Ueber das sehr bequeme und handsame Format, den sehr reinen, dentlichen und fehlerfreien Druck dieser längst schon ebenso bekannten als geschätzten Zeitschrift bedarf es wohl keiner weiteren Erwähnung.