

schon für sich bedeutenden, Ziffern allein, welche Beachtung verdient; weit wichtiger ist für den Nationalökonom den Umstand, daß der Bergbau, insonderheit jener auf edle Metalle, zum großen Theile an Gegenden gebunden ist, welche nach Lage und natürlicher Beschaffenheit des Bodens ihren Bewohnern weder durch Landwirtschaft, noch durch andere Industriezweige den nöthigen Unterhalt gewähren würden.

Ueber die Anzahl der bei den privatgewerkschaftlichen Berg- und Hüttenwerken beschäftigten Arbeiter stehen uns leider keine speziellen und genauen Angaben zu Gebote. Um jedoch unsern Lesern wenigstens einige Anhaltspunkte zur Beurtheilung der beim Bergbaue verwendeten Arbeiterkräfte und des hiebei gewonnenen Productenwerthes zu geben, wollen wir nachstehende Angaben aus Hain's trefflichem Handbuche der österr. Statistik entlehnen.

Hain berechnet die Anzahl der durch den Bergbau unmittelbar ernährten Individuen, d. h. der wirklichen Berg- und Hüttenarbeiter sammt ihren Familien, nach der obigen Annahme

für Niederösterreich . . . . .	auf 2.400 Individuen,
„ Oberösterreich und Salzburg „	1.400 „
„ Steiermark . . . . .	14.700 „
„ Kärnten und Krain . . . . .	16.300 „
„ Küstenland . . . . .	100 „
„ Tirol und Vorarlberg . . . . .	2.300 „
„ Böhmen . . . . .	22.500 „
„ Mähren und Schlesien . . . . .	10.800 „
„ Galizien und Bukowina . . . . .	4.700 „
„ Dalmatien . . . . .	100 „
„ Lombardie . . . . .	2.300 „
„ Venedig . . . . .	900 „
„ Ungarn, Wojwodina u. Kroatien a.	31.800 „
„ Siebenbürgen . . . . .	auf 7.900 „
„ Militärgrenze . . . . .	500 „
und für die ganze Monarchie „	119.000 „

Unter diesen Zahlen sind jedoch weder die Salinen-Arbeiter, noch die Köhler und sonstigen Nebenarbeiter einbezogen und auch nur jene Mannschaft in Rechnung gebracht, welche beim eigentlichen Grubenbetriebe und bei der Darstellung der rohen Metalle aus den Erzen beschäftigt ist. Die eigentliche Bedeutung des Bergbaues tritt aber, wie Hain ausdrücklich bemerkt, erst durch die seine Erzeugnisse veredelnde Industrie hervor, indem diese eine weit größere Anzahl von Individuen (die Eisenindustrie z. B. allein 250.000 Menschen) beschäftigt und ernährt.

Belangend den Geldwerth der jährlichen Bergwerksproduktion ist vor Allem zu bemerken, daß mehrere Produkte dem Betrage nach gar nicht bekannt sind, oder doch nur in unverhältnißmäßig geringen Ziffern ange-

geben wurden. Ohne das Kochsalz und den Asphalt zu berücksichtigen, erhält man im Durchschnitte der Jahre 1842 bis 1849 als weit hinter der Wirklichkeit zurückbleibende Minimalzahlen folgende Ziffern:

Kronländer.	Geldwerth d. durchschnittl. Bergwerkspro- duktion.	Es entfallen so- hin auf einen Bewohner
	Gulden.	Gulden.
Kärnten und Krain . . . . .	3,657.279	4.43
Steiermark . . . . .	3,302.793	3.17
Böhmen . . . . .	5,068.252	1.06
Mähren und Schlesien . . . . .	2,437.020	1.03
Siebenbürgen . . . . .	1,772.146	0.79
Ungarn, Wojwodina u. Kroatien	7,155.356	0.65
Tirol und Vorarlberg . . . . .	516.180	0.57
Oberösterreich und Salzburg	341.245	0.38
Niederösterreich . . . . .	531.053	0.34
Militärgrenze . . . . .	195.110	0.18
Lombardie . . . . .	498.890	0.17
Galizien und Bukowina . . . . .	705.731	0.13
Küstenland . . . . .	59.469	0.11
Venedig . . . . .	208.576	0.09
Dalmatien . . . . .	20.519	0.05
Monarchie	26,469.839	0.69

Aus dieser Reihenfolge der Kronländer erkennt man deutlich, inwiefern der Bergbau für jedes einzelne von Bedeutung sei, und in welchem Maße die betreffende Bevölkerung bei derselben Beschäftigung findet.

Zum Schlusse wollen wir noch den Geldwerth der jährlichen Kochsalzproduktion nach den durchschnittlichen Ergebnissen der Jahre 1842—1849 anführen. Derselbe berechnet sich

Stein- und Subsalz:	
für Oberösterreich und Salzburg auf	5,509.560 fl.
„ Steiermark . . . . .	1,303.381 „
„ Tirol . . . . .	1,164.334 „
„ Galizien und Bukowina . . . . .	9,702.579 „
„ Ungarn . . . . .	5,448.265 „
„ Siebenbürgen . . . . .	3,566.990 „
zusammen für Stein- u. Subsalz „	26,695.109 „
Meersalz:	
„ Küstenland und Dalmatien „	3,865.043 „
„ die Monarchie im Ganzen „	30,560.152 „

### Das k. k. Berg- und Hüttenwerk Klausen in Tirol.

B. Wenn in der nachstehenden kurzen Beschreibung der Manipulationszweige des Klausener Bergreviers, wenig Neues und viel bereits Bekanntes enthalten ist, so glaube ich doch, daß es dem österreichischen Bergmann nicht uninteressant sein wird, die geschichtlichen, geognostischen

und Betriebsverhältnisse, die Eigenthümlichkeiten der vaterländischen Montanwerke, deren Namen uns oft nur aus dem Schematismus bekannt sind, kennen zu lernen, und durch Nachträge die Veränderungen in denselben zu erfahren. Viele kostspielige Versuche werden bei einem Werke vorgenommen, mißglücken und werden ganz aufgegeben, während an einem anderen Werke alle Schwierigkeiten längst überwunden sind. Würden die lokalen Manipulationen und ihre Eigenthümlichkeiten allgemein bekannt sein, wie viele Kosten und Mühen könnten dadurch erspart werden. Mögen daher diese Mittheilungen zur Förderung des vaterländischen Bergwesens, sowie zur Erweiterung der österreichischen Bergwesensstatistik einen kleinen Beitrag liefern! —

#### A. Bergbau.

Dieser befindet sich an der sogenannten Rothlahn am Pfundererberg, nördlich vom Städtchen Klausen, am rechten Einhänge des Thienenbaches, ober dem Dorfe Willanders. — Durch einen, mit bedeutendem Kostenaufwand, durch wilde Schluchten und senkrechte Felsen, in neuerer Zeit dem Thienenbache nach angelegten Weg, gelangt man zum Fuße des Berges, wo ein Poch- und Quetschwerk dieser öden Gegend Leben und Verkehr gibt. Das Gebirg hat zu seinem Tiefsten: Glimmerschiefer, auf diesem liegt Feldsteinporphyr, welcher von Grünsteinporphyr und dieser wieder von Feldsteinporphyr, dessen Hangendes endlich der Thionschiefer bildet, bedeckt wird. In diesen von W. nach D. streichenden, nach S. fallenden Gebirgs-  
gesteinen, treten 20 — 30° von einander entfernt, 3 ziemlich parallele Gänge auf, welche nach 15 — 17° streichen und 60 — 80° n. w. fallen.

Der Hangendgang ist, wegen seiner armen, eisenkiesigen Kupfererze wenig berücksichtigt; der Liegendgang, soweit sein Streichen anhält, bis zum Tag und abwärts wahrscheinlich bis zum Glimmerschiefer, welcher die Regelmäßigkeit der Gänge zerstört, verhaut. Der Mitter- oder Hauptgang ist noch im Angriff.

Die Ausfüllungsmasse der Gänge ist vom durchsetzten Gebirgs-  
gestein wenig verschieden, konglomerat-artig und etwas quarziger, öfters durch ein deutliches Liegend- und Hangendblatt getrennt, öfters auch ganz mit dem Gebirgs-  
gestein verwachsen, in welches sich das hineinziehende Erz allmählig verliert. Mehre Blätter, meist mit dem Gebirgs-  
gestein parallel streichend und fallend, durchsetzen die Gänge und verwerfen sie von 1" bis 10°, ohne daß man sich beim Auffuchen der Gegentrümmer an eine Regel halten kann. Die Mächtigkeit wechselt von 1" — 3"; bei großer Mächtigkeit ist der Adel gering. — Eigenthümlich ist das Erzvorkommen. In den oberen Horizonten, welche jetzt aufgelassen sind, bricht silberhaltiger Bleiglanz mit Zinkblende, gegen die tieferen

Horizonte (Kassian, Katharina) ist Kupfer- und Eisenkies beigemengt (s. g. Tattermann-  
erze; — Tattermann nennt man in dortiger Gegend den schwarzen, gelb-  
gefleckten Salamander); weiter gegen die Teufe, verschwinden Bleiglanz, Blende und Eisenkies nach und nach, so daß in dem tiefsten Horizont (Theresia) nur Kupferkies auftritt.

Von Mineralien sind zu erwähnen, ausgezeichnete große Krystalle von Eisenkies, in Combination von H. O. und  $\frac{F}{2}$ , Kalkspath in Prismen, Federerz, Kupferkies und Weißbleierz. Die Gänge sind dem Streichen nach, auf eine Entfernung von beiläufig 2 Stunden bekannt, jedoch auf den Ausbeissen nur unbedeutende Schurfbauten vorgenommen, und diese in neuerer Zeit ganz eingestellt worden.

Der Bau bei 3700' über der Meeresfläche, 1600' ober der Thalsohle, wurde vom Tag aus, im 12. Jahrhundert begonnen. Nach v. Sperges (tyrolische Bergwerksgeschichte S. 32) schenkte Graf Arnold von Greifenstein, in diesem Jahrhundert die Silbergruben von Willanders dem Kloster Neustift. Im 13. Jahrhundert standen dieselben in der größten Blüthe, wurden aber im 15. Jahrhundert aufgegeben, nachdem man sie unbarmherzig ausgehauet hatte. Im 16. Jahrhundert wurden sie wieder in Angriff genommen, kamen in das Eigenthum des Grafen Jagger, dann zur Familie von Jenner und später in das Staatseigenthum.

Der tiefste Stollen liegt 400' ober der Thalsohle, so daß noch ein bedeutendes Mittel in der Gänge steht.

Nach dem Streichen ist der Hauptgang durch 14 Stollen aufgeschlossen, alle Feldorte aber im Lauben verlassen, ohne daß man vom gänglichen Ausschneiden der Gänge überzeugt sein kann.

Jetzt werden mit 130 Mann 5 Stollen betrieben, von welchen der Unterbau (Franciscis), welcher im Glimmerschiefer angeschlagen wurde, im Jahre 1849, wo ich Gelegenheit hatte den Bau zu studiren, den Gang noch nicht erreicht hatte.

Obgleich die Ausbeute noch gering (500 Ztr. Bleierz (Frischwerk) 5500 Ztr. Kupfer- und arme Silbererze, 500 Ztr. Kupferschlich, 500 Ztr. Blende) da man durch Hoffnungs- und Aufschlußbauten, das Versäumte nachholen muß; so kann doch dieser Bergbau zu einem der hoffnungsvollsten Tirols gezählt werden.

#### Aufbereitung.

#### Scheidung.

In früherer Zeit sortirte man die Erze in derbe Bleierze 4 Lth. Silber, 4 Pfd. Kupfer und 21 Pfd. Blei; derbe Kupfererze 14 — 16 Pfd. Kupfer; schlechte Silbererze 2 — 3 Q. Silber, 5 Pfd. Kupfer, 2 Pfd. Blei; mittel Silber-Erze 1 — 2 Lth. Silber, 5 Pfd. Kupfer, 2 1/2 Pfd. Blei; minderglanzige Silber-Erze 1 — 1 Lth. 3 Q. Silber, 1 1/2 — 4 1/2 Pfd. Kupfer, 9 — 10 Pfd.

Blei; mittelglanzige Silbererze 2 — 2 Lth. 3 Q., 4 1/2 Pfd. Kupfer, 9 — 15 Pfd. Blei und brachte sie zur Einlösung.

Nach dem tiroler Einlöstarif ist das Blei erst mit 30 Pfd. einlöswürdig, daher alles Blei, mit Ausnahme der nur geringen Quantität, welche im derben Bleiglanz zur Verschmelzung kam, verloren gegeben wurde. Versuche die ärmeren Erze auf Blei zu schmelzen, zeigten ungünstige Resultate. Da mit der Handscheidung die Erze nicht reicher aufbereitet werden konnten, weil die Mengung der Bestandtheile zu innig war, so war man nahe daran den Bergbau aufzulassen, wenn nicht im Jahre 1847 durch den jetzigen k. k. Ministerial-Sekretär A. R. Schmid die Quetsch- und Siebseßmanipulation eingeführt worden wäre. Sogleich begann man Versuche mit den Lattermannerzen abzuführen. Da es nicht uninteressant sein dürfte, wenn diese Versuche, nach welchen jetzt die Aufbereitung eingeführt ist, in weiteren Kreisen bekannt werden, um entweder Einwürfe oder weitere Verbesserungen anzuregen, so werde ich dieselben etwas ausführlicher behandeln. Statt der früheren Scheidung werden die Erze, wie folgt sortirt: Das Hauptwerk wird vor den Gruben in 6" große Stücke zer schlagen, durch 2 Siebe durchgelassen, wodurch Größ und Klein erzeugt, erstere in einer Prente vom Schmund gereinigt, letztere als Grubeklein behandelt wird. Aus der Größ von den Gruben Katharina und Kassian, erhält man durch Sortiren

1. Kupferguterz,
2. Kupfermittelerz,
3. Kupfer-Pochgänge,
4. Lattermann,
5. Blende mit Blei,
6. Blende Pochgänge.

Von diesen werden die Lattermannerze (4) weiter sortirt, um fein oder wenig Kupfer haltende Stücke auszuscheiden, und zwar in:

- a. Erze mit mehr Kupfer und wenig Blei,
- b. " " wenig " " " "
- c. " " Blende und Blei,
- d. Blende Pochgänge,
- e. Kupferige Pochgänge,
- f. Bleiische Pochgänge,
- g. Kupfer-Mittelerz,
- h. Blei-Guterz,
- i. Eisenkies.

Aus der Größ der Grube Theresia, welche, wie oben gesagt, nur Kupferzeuge liefert, erhält man:

1. Kupferguterz,
2. Kupfermittelerz,
3. Kupfer-Pochgänge.

Die Grubeklein wird durch mehre Siebe durchge-

lassen und vor dem Stollen mit der Hand gesiebselt. Man erhält daraus:

tauben Abzug,  
Hältiges,  
Schlamm.

Ersterer kommt auf die Halde, letzterer von Katharina und Kassian wird zu a), von Theresia zu 2) gegeben. Kupferguterz (1) wird auf der Quetsch gebrochen, die Pochgänge, 3, 6, d, e, f, werden ebenfalls gebrochen und kommen dann zum Pocher.

#### Quetsch- und Siebseßmanipulation.

Das Quetsch- und Siebseßgebäude ist am Fuße des Berges angelegt, wohin die Erze auf Wagen durch Menschen herabgezogen werden müssen. Das Betriebswasser liefert der Thienenbach, 3.7° pr. Sek. 24' Gefälle. Das 18' hohe Rad geht pr. Minute 14 Mal, ebenso schnell gehen die 4 Spindeln der Grob- und Feinwalzen um. Die Walzen sind 18" lang, 16" dick, die Grobwalzen haben 12 Rippen von 1 1/2" Höhe und sind mit Stahldruckfedern angedrückt. Die unter den Walzen stehenden 9' langen Rättern haben 2.7" Neigung und sortiren die darauf fallenden gequetschten Erze in 4 Sorten. Durch Sieb Nr. 1 von Messingdraht. Drahtdicke 6 1/2"" geflochten in Maschen von 1/2 bis 1 Linie.

Sieb Nr. 2 von Eisendraht. Drahtdicke 10"" geflochten in Maschen von 1 3/4"".

Sieb Nr. 3 von Eisendraht. Drahtdicke 1 1/4"" geflochten in Maschen von 3 1/8"".

Sieb Nr. 4 von Eisendraht. Drahtdicke 1 2/3"" geflochten in Maschen von 6 3/4"".

Die zu quetschenden Erze und Produkte werden durch die Maschine selbst aufgezogen und auf die Walzen gestürzt.

Die Siebseßmaschine wird durch ein besonderes Wasserrad getrieben, sie besteht aus 6 Sieben, welche in 2 Reihen, jedoch an einem etwas zu dunklen Platz aufgestellt sind.

Die Siebe entsprechen den Rättersieben, sind aber natürlich etwas enger.

Nr. 1 Stangensieb von Messingdraht. Drahtdicke 7""  
Weite des Zwischenraumes 1/6"".

Nr. 2 Stangensieb von Messingdraht. Drahtdicke 7 1/2""  
Weite des Zwischenraumes 3/8"".

Nr. 3 Stangensieb von Messingdraht. Drahtdicke 11""  
Weite des Zwischenraumes 1 1/4"".

Nr. 4 geflochtenes Sieb von Messingdraht. Drahtdicke 11"".  
Weite der Maschen 2 1/2"".

sie haben einen Durchmesser von 1.11", sind 7" hoch und werden 1 3/4" hoch gehoben, und zwar 90—100 Mal pr. Minute; sie werden 3" hoch gefüllt, und mehrmals eingezogen und abgezogen, bevor zum Abheben des reichen Saßes geschritten wird.

Die Siebe bedienen 3 Ruben (Siebseger).  
1 Zuträger.

Die Quetsch bedient 1 Aufzieher.

Die Aufsicht hat ein Hutmannsgehilfe.

#### Behandlung der kupfrigen Zeuge (2. 8).

Die auf die Grobwalzen aufgegebenen kupferigen Mittelerze, werden durch die 4 Rättersiebe nach dem Korn in 4 Sorten getrennt. Diese kommen auf die entsprechenden Segsiebe. Was über das Walzenrättersieb Nr. 4 geht, kommt zur Grobwalzung zurück, nachdem ein Klaujunge den unhältigen Eisenkies, welcher bei Katharina- und Rastian-Kupfererzen 2% beträgt, ausgeklaut hat. Aus den Siebsegsieben Nr. 1, 2, 3 werden Pochgänge (k) abbezogen, aus Sieb Nr. 4 jedoch keine da das Gut zu wenig aufgeschlossen ist. Der oberste Abzug dieses Siebes kommt mit dem Mittelabhub des Siebes Nr. 3 (l) zum weiteren Aufschluß auf die Feinwalzen. Von Sieb Nr. 1 und 2 wird kein Mittelabhub gemacht. Aus allen 4 Sieben erhält man Graupen (m) und vom Sieb Nr. 1 Prentenschlamm (n). Der Mittelabhub (l), welcher feingequetscht wurde, wird auf Sieb Nr. 1, 2, 3 gesiebt, und daraus Pochgänge (o), Segsgraupen (p), und vom Sieb Nr. 1 Prentenschlamm (q) erzeugt. Aus dem, von den Sieben abfließenden, in die Sümpfe geleiteten Wasser setzt sich der Rinnenschlamm (r) ab.

Alle erhaltenen Segsgraupen (m p) 7—9 Pf. ♀ haltend  
der Prentenschlamm (n q) 3—6 " " "  
so wie der Rinnenschlamm (r), wenn er einen einlöswürdigen Halt hat, kommen zur Hütte, letzterer, wenn er nicht einlöswürdig, zum Pocher, wo auch die Pochgänge 3, e, k, o mit einem Halt von 1/2—1 Pf. ♀ aufbereitet werden.

#### Behandlung der Lattermannerze (a b).

Man versuchte zuerst von den Lattermannerzen (4) eine gleiche Quantität unsortirte, und wie oben in 9 Sorten sortirte zu siebsegen. Bei Vergleichung der Resultate ergab sich bei den unsortirten ein Verlust an Einlösungswert h von 35%.

Erze a, mit mehr Kupfer und weniger Blei.

Durch die Grobwalzung erhält man wie oben die Sorten 1, 2, 3, 4. Von den Stücken, welche über das Rättersieb 4 gehen, werden die bloß blendigen Stücke (a') ausgeklaut und zum Blendegefäll geworfen, das übrige nochmals zur Grobwalzung gegeben.

Durch das Siebsegen der Körner 1, 2, 3 erhält man:

b'. Pochgang, von Sieb Nr. 4 wie oben keinen. Von allen 4 Sieben

c'. 1. Mittelabhub und

d'. 2. Mittelabhub, — der von Sieb Nr. 1 und 2 (δ), sowie von 3 und 4 (δ') wird besonders gestürzt und δ' zur besseren Ausschließung fein gewalzt. — Das aus allen Sieben erzeugte

e'. Frischwerk (Bleigraupen) ist beim Abheben der Siebe nicht rein (1 Q. 2 Pfd. ♂ 2 1/2 ♀ 22 Pfd. ♀); es wird daher das Frischwerk von Nr. 1 und 2 (ε) und von Nr. 3 und 4 (ε') besonders gestürzt und nachdem man einen größeren Vorrath gesammelt hat, nochmals gesiebt, wodurch man:

f'. reines Frischwerk und

g'. Mittelabhub gewinnt. Dieser Abhub von Sieb Nr. 3 und 4 (γ) kommt mit dem 2. Mittelabhub der Seite Nr. 3 und 4 (δ') zur Feinwalzung, der von Sieb Nr. 1 und 2 (γ') mit dem (δ) zum Pocher.

Aus Sieb Nr. 1 erhält man:

h'. Schlamm, welcher auf dem Beutelsieb verarbeitet wird.

Durch die Behandlung dieses Schlammes im Beutelsieb erhält man:

i'. Pochgang,

k'. 1. Abheber,

l'. 2. Abheber,

m'. reines Frischwerk,

n'. Schlamm.

Durch die Feinwalzung der 2. Mittelabheber γ und δ erhält man Material für die Siebe Nr. 1, 2, 3 und durch das Siebsegen dieser Sorten:

o'. 1. Mittelabhub,

p'. 2. Mittelabhub,

q'. Frischwerk; und von Sieb Nr. 1:

r'. Schlamm, welcher zu h' kommt.

Das reine Frischwerk (m' q') mit einem Halt von 5 Eth. 1 Q. ♂ 2 Pfd. ♀ und 58 Pfd. ♀, wird zur Einlöshütte Brigglegg, der 2. Abheber (γ', δ', l', p') und Prentenschlamm n', mit 1 Eth. 3 Q. ♂ 4 Pfd. ♀ 11 Pfd. ♀ zum Pocher geliefert, um das Blei zu gewinnen.

Der 1. Abheber (c' k' o') mit 1 Eth. 2 Q. 3 Pfd. ♀ und 5 Pfd. ♀ zur Hütte Sulfurbrud.

Die Pochgänge, so wie der Rinnenschlamm (b' i') 1 Q. ♂ 2 Pfd. ♀ 3 ♀ kommen zusammen in das Pochwerk, als bleiische Pochgänge.

Es schien anfangs gewagt, eine Erzpost wie die 2. Abheber mit einem Halt von 1 Q. 3 Q. ♂ 4 Pfd. ♀ und 11 Pfd. ♀ dem Pocher zu übergeben. Man versuchte diese Post nochmals zu quetschen und zu siebsegen, erhielt aber fast gar keine Konzentration und einen bedeutenden Werthverlust. Eine gleiche Post verpocht und verwaschen gab, gegen den anfänglichen Ein-

löswert, rein 4% Gewinn. Betrachtet man einen solchen 2. Mittelabheber genauer, so sieht man, daß Kupfer, Eisenkies, Bleiglanz und Blende nebeneinander, auch im kleinsten Korn (Sieb Nr. 1) bemerkbar sind. Durch die Walzung soll die mechanische Verbindung der Erze getrennt werden, um dann die weitere Trennung nach der Schwere durch die Siebsetzung vornehmen zu können. Das grob gemengte Blei ist schon bei der Siebsetzung der gröberen Siebe herausgefallen, bei dem feineren Korn wäre es nun bei so inniger Mengung nothwendig, das Korn so fein zu quetschen, daß es zum Siebsetzen nicht mehr zu verwenden wäre, also für den Pocher passend erscheint.

Ueber die Art der Verpochung siehe unten.

Behandlung der Erze mit wenig Kupfer und wenig Blei (b) ist ganz gleich der obigen. Die erhaltenen Abheber sind ärmer und meistens als Pochgänge zu benutzen. Wenn auch die Umarbeitung dieser Sorte wenig oder keinen Vortheil gewährt, so ist doch aus obenerwähnten Gründen ihre Ausschcheidung aus den Lattermannerzen nothwendig. Haltbestimmungen müssen immer über die Weiterbearbeitung der Abheber entscheiden.

Behandlung der Blende mit Blei (c).

Zur Blende-Manipulation kommen die blendigen Geschide (5 und c und a').

Nach der Walzung und Siebsetzung erhält man:

- a" Pochgang von Sieb Nr. 1, 2, 3;
- b" Blende von Sieb Nr. 1, 2;
- c" Mittelabhub von Sieb Nr. 3, 4;
- d" unreines Frischwerk von allen Sieben,
- e" Schlamm vom Sieb Nr. 1.

Das Frischwerk d" (2 Rth. 2 Q. 33 Pfd. h) wird, wie oben, rein gemacht, wodurch man von Sieb Nr. 1, 2, 3, 4:

- f" reines Frischwerk und vom Sieb Nr. 1 und 2;
- g" Blende; von Sieb Nr. 3 und 4 aber
- h" Mittelabhub (3 Q. 6 Pfd. h) erhält. Dieser Abhub h" kommt mit c" zur Feinwalzung und dann auf die Sehsiebe 1, 2, 3, von welchen
- i" Blende,
- k" Frischwerk und
- l" Schlamm erzeugt wird.

Der Schlamm e" und l" (1 Q. 1 Q. 14 Pfd. h) kommt auf das Beutelsieb, woraus:

- m" Pochgänge,
- n" Blende,
- o" Frischwerk und
- p" Schlamm erzeugt werden.

Die reinen Frischwerke (l" k" o" 4—4½ Q. 56—61 Pfd. h) kommen nach Brizlegg, die Pochgänge

a" m" (1 Q. 3 1—1½ Pfd. h), die Blende b" g" i", so wie der Schlamm p" zum Pocher.

Pochwerksmanipulation.

Das Pochwerk besteht aus 4 Säzen mit je 5 Eisen (160—170 Pfd.), welche auf 8—9" 60—65mal pr. Minute gehoben werden. Das Austragen geschieht durch das Senngitter. Bedienung: 1 Stocknecht.

Das Waschwerk hat 2 Mehl-, 2 Schlamm- und 2 Läuterherde (14' l. 5' b.), welche 3 Mann bedienen.

Das Pochen und Waschen der 1. bleiischen Lattermannerze, der 2. blendigen und 3. kupfrigen Pochgänge und 4. der Blende geschieht wie gewöhnlich. Die Produkte sind:

aus 1, Bleischlich, die übrigen Schaufeln schlechte Blende. Ersterer wird geläutert, letzterer gewöhnlich verworfen;

aus 2, wenig Bleischlich und schlechter Blende;

aus 3, Kupferschlich;

aus 4, Bleischlich und guter Blende.

Beim Waschen der Lattermann-Mittelabheber (y' d' p') ist vorsichtig zu Werke zu gehen. Dieselben werden, um ein gleiches Korn zu bekommen, gepocht, beim Waschen und Läutern aber, Alles in den Sumpf gewaschen, weil das weggehende Mehl 1 Q. 2 Q. 3 Pfd. h hält. Es zeigte sich, daß es am vortheilhaftesten ist, nicht so viel als möglich den Bleihalt des, in die Sumpfe gewaschenen Mehles auszugiehen, sondern vielmehr so viel Blei und Silber daran zu behalten, daß der Halt des Silbers noch einlöswürdig ist. Versuche haben gezeigt, daß, wenn im Sumpffag weniger als 5% h enthalten ist, man 3% am Einlöswert verliert. Alles h ist man nicht im Stande auszuwaschen, es wird im Sumpffag immer h und 3 enthalten sein. Ist dieser Halt einlöswürdig, so ist er ganz benutzt, ist er nicht einlöswürdig, so ist er ganz verloren.

Der im äußeren Sumpf (Verliersumpf) aufgefangene, Schlamm war fast ganz taub.

Die Erzeugnisse der Quetsche und des Pochwerkes theilen sich in 2 Klassen: in solche, welche zur Schmelzhütte nach Brizlegg im Unterinntale, und in solche, welche zur Klausener (Sulfurbrücker) Hütte geführt werden.

Letztere verschmilzt 1) die reinen Gelferze und 2) die armen silberhaltigen Lattermannerze, welche durch die Aufbereitung nicht weiter entfilbert werden können; sie erzeugt Lech und Schwarzkupfer, welche dann ebenfalls nach Brizlegg abgeliefert werden, dann 3) die Blende, und lieferte das Zink zur Messingsfabrik Achenrain.

B. H ü t t e.

Die Hütte (Sulfurbrückerhütte), welche ½ Stunde von Klausen gegen Brigen am Bilsösterbach gelegen ist,

und ihrem Umbau mit Sehnsucht entgegensteht, enthält einen Halbhochofen 14' hoch 3' und 2½' breit und 2½' (schief) tief;

vier Krummofen, welche nicht benutzt werden;  
einen Zinkofen mit liegenden Röhren, wegen ungünstiger Verschleißpreise damals aufgelassen; gewöhnlich wird derselbe, wegen Mangel an Blende, je nach 2 oder 3 Jahren in Betrieb gesetzt;

einen Blenderostofen,  
6 gedeckte Krostfelder,  
einen Gestübpocher,  
ein Pochwerk mit 2 Krostherden für die Blenderrückstände, eine Blendequetsche und Mühle,  
ein Kastengebläse mit Winderhigungsapparat.

Der auf 150° R. erhitzte Wind wird mit 7" Preßung durch eine 2" hohe Form aus 2 Düsen gepreßt. Durch den Erhigungsapparat erspart man 30—35% Kohlen.

Die Schmelzmanipulation theilt sich in die Manipulation mit Kupfererzen und in die  
" " Lattermannerzen. Beide Manipulationen in das Rothschmelzen und Durchstechen.

Das Schmelzen der Erze geschieht im Geding. Als Durchschnittsleistung wird angenommen, daß 6 Mann 32 Ztr. Erz in 12 Stunden d. i. eine Doppelschicht durchschmelzen.

#### Röstung.

Von den Kupfererzen werden nur ¼ des Gefalles und zwar nur die eisenkiesigen Kassianerze, mit einem Feuer in offenem Haufen geröstet.

Die Leche (Kohleche) werden mit 6 Feuern in den Krostfeldern geröstet.

- |    |                                   |          |
|----|-----------------------------------|----------|
| 1. | Feuer dauert 7—8 Tage und braucht | ¼° Holz. |
| 2. | " " 6—7 " " "                     | 1° "     |
| 3. | " " 5—6 " " "                     | 1.25° "  |
| 4. | " " 4—5 " " "                     | 1.25° "  |
| 5. | " " 4—5 " " "                     | 1.25° "  |
| 6. | " " 4—5 " " "                     | 1.5° "   |

Die Krostfelder sind 14' lang 8' breit und mit Lehm ausgeschlagen. Auf den Boden kommen die Gestellhölzer, darauf eine Schichte Scheiterholz, auf dieses ¼—1 Saß Kohlenpraschen und 150 Ztr. Lech. Ist der Krost ausgebrannt, so wird er umgelegt, wobei die schlecht gerösteten Stücke auf das nächste Bett zu unterst gelegt werden. Die Röstung soll so weit getrieben werden, daß ½ Schwarzkupfer abfällt.

In neuerer Zeit soll die Lechröstung im Blenderostflamofen vorgenommen worden sein, die ökonomischen Resultate sind mir leider nicht bekannt. Da an mehreren Orten Kupferrostflamofen angelegt, die Resultate aber nicht zu entsprechen scheinen, so wäre es sehr erwünscht, etwas Ausführliches hierüber zu erfahren.

#### Rothschmelzen der Kupfererze.

Die Verhältnisse der Beschickung, Zeit- und Materialaufwand sind aus Tab. I. zu ersehen.

Der Durchschnitt der Beschickung ist ½ Q. 7 Pfd. ♀  
Kalkzuschlag . . . . . 11—13%  
Kraß und Schlacke . . . . . 46%

Die Konzentration des Metalles im Lech beträgt 41—54%. Bei richtigem Gang soll doppelt so viel % Lech abfallen als dasselbe ♀ pr. Ztr. hält. Ist z. B. 27 Pfd. ♀ im Ztr. Lech, so sollen 2·27=54% vom Erzgewicht Lech abfallen. Der Ofen ist über dem Sumpfe zugestellt. Die Krostschlacke wird im Vortiegel abgehoben und verworfen, das Lech dann in Bodentiegel abgestochen, in Platten gerissen und diese in das Wasser geworfen, wodurch sie zerreißen, etwas entschweifelt werden und leichter zerkleinert werden können; den Ofen läßt man so weit niedergehen, bis 5—6 Wanneln à 3" ihn wieder füllen. Auf 1 Wannel Kohl kommen 3—6 Tröge Erz à 20—25 Pfd.

#### Durchstechen oder Krostschmelzen.

Das Durchstechen geschah früher in einem Krummofen, jetzt aber im Halbhochofen.

Die Beschickung ist aus Tab. II zu ersehen.

Der Ofen ist mit offenem Auge zugestellt, und hat im Herd 2 Tiegel, um, ohne die Schmelzung zu dämmen, bald den einen oder den anderen benutzen zu können.

Die Schlacke wird abgehoben, das Lech in Platten gerissen und das Schwarzkupfer auf der Hüttensohle gerissen.

#### Schmelzen der Lattermannerze.

Das Rothschmelzen und Durchstechen, so wie die Röstung der Leche, geschieht wie bei den Kupfererzen. Die Beschickung zeigt Tab. III. und IV. Da das Erz sehr blendig ist, so erfordert das Rothschmelzen alle Aufmerksamkeit der Schmelzer. Der Ofen wird stark angegriffen und versetzt sich leicht, indem sich an die Ulmen ganze Wände einer grauen strahligen, der Zinkblende ähnlichen Masse anlegen.

#### Verkohlung.

Die Verkohlung geschieht in stehenden Meilern 216" Holz geben 177" Kohl.

Personalstand. Dieser besteht für das ganze Berg- und Hüttenwerk aus 1 Verwalter, 1 Schichtmeister, und 1 kontrol. Amtschreiber; dann 130 Bergarbeitern mit 2 Hutleuten; 6 Schmelzern mit 1 Hutmann, endlich 4 Köhlern.

**I. Kupfererz-Rohschmelzen**  
mit doppelter 40% oder 81 1/2 einfacher 6stündiger Schicht.

(Doppelschicht à 32 Str. Erz.)

Aufschlag.	Gewicht	Salt						Darin						
		D		Q		b		D		Q				
		Str.	Pf.	l.	q.	Pf.	Pf.	Str.	Pf.	l.	q.	Str.	Pf.	
Theresa Q Guterz	5			2	16			2	2					80
" Q Erz 1. Kl.	38			1 1/2	22									8 36
" " Prentenschlamm	216				6									12 96
" " Seggrauen	66			1 1/4	7 1/2			1	4	2	2			4 95
" " Pocherschlich	271				9									24 39
" " Seggrauen	416				7									29 12
Raffian-Seggrauen	210			2	4			6	9					8 40
Lattermannabheber	81			2 1/4	5 1/4			2	13	2	1			4 26
Durchschnittshalt 1/2 D. 3 7 Q								10	13	2	3			93 24
Summe:	1303													
Dfenkratz	20				2				10					40
Roshschlade	319				1			4	15	3				4 78
"	267			Sp.	1									2 67
Summe:	1909							16	7	1	3			101 09
Ausbringen.														
Rohlech	546				3			25	9	2				109 20
Dfenkratz	20				1				5					60
Hältige Schlade	40													40
Summe:	606							25	14	2				110 20
Zeigt sich Zugang									9	7				9 11
" " Abgang	1303													

**II. Durchstechen**

der 546 Zentner gerösteter Rohleche in 2 Schmelzen.

Aufschlag.	Gewicht	Salt						Darin						
		D		Q		b		D		Q				
		Str.	Pf.	l.	q.	Pf.	Pf.	Str.	Pf.	l.	q.	Str.	Pf.	
Rohlech	260				3			25	9	2				109 20
"	286													
Dfenkratz	17			1	2			1	9	2				2 80
"	17				1			4	1					08
Roshschlade	60													90
"	79													40
Pinwurfschlade	10													
Summe:	729							27	7	1				113 38
Ausbringen.														
Schwartzkupfer	23 70			6	2			9	10					21 33
"	25 30			6	1			9	14					23 02
Oberlech	42 25			1	1			3	4	3	1			22 81
"	71 5			1	2			6	10	2	1			36 94
Dfenkratz	17				1				4	1				08
"	18				1				4	2				54
Roshschlade	254				Sp.									1 37
"	277				Sp.									2 77
Summe:	728 30							30		1				108 86
Zugang									2	9				
Abgang	70													4 52

**III. Rohschmelzen**

der 3 hältigen 3 Erz (Lattermann) in 23 Doppelschichten à 32 Zentner.

Aufschlag.	Gewicht	Salt						Darin									
		D		Q		b		D		Q							
		Str.	Pf.	l.	q.	Pf.	Pf.	Str.	Pf.	l.	q.	Str.	Pf.				
Lattermannabheber	138				2 1/4			5 1/4	1/2			4	13	2	2	7 24	
Katharina Seggrauen	92				2			6 1/2				2	14			5 98	
"	69							5 1/2				2	2	2		3 80	
Katharina Prentenschlamm	53							4 1/2				2	7	3		2 38	
Raffian-Prentenschl.	34							5				1	9	2		1 70	
Schlich von Lattermannabheber	60							1	2	3		6	7	2		2 07	
Katharina Q Schlich	69							1	7			4	5			4 83	
Lattermann l. Abb.	69							2	4	6		8	10			2 76	
"	69							1	3	5		4	5			2 07	
Latterm. Q Kläubern	9							1	1	9		1	1			81	
Rinnenschlamm	26											10	3	3		1 17	
Prentenschlamm	39							2	6			1	3	2		2 34	
Summe:	736											40	4	2	1	37 15	
Dfenkratz	20								1	3			5			60	
Roshschlade	277							Sp.	1							2 77	
do.	14									1 1/2						21	
Summe:	1047											40	9	2	1	40 73	
Ausbringen.																	
Rohlech	266								1	3		15		29	1	2	39 90
Dfenkratz	20													5			40
Hältige Schlade	30													7	2		30
Summe:	316												29	14			40 60
Abgang	731												10	11	2	1	13

**IV. Durchstechen**

der silberhältigen Rohleche.

Aufschlag.	Gewicht	Salt						Darin								
		D		Q		b		D		Q						
		Str.	Pf.	l.	q.	Pf.	Pf.	Str.	Pf.	l.	q.	Str.	Pf.			
Rohlech	266				1			3	15			29	1	2		39 90
Dfenkratz	18							1	3				4	2		54
Hältige Schlade	30							1	1				7	2		30
Unhältige do.	6															
Summe:	320											29	13	2		40 74
Ausbringen.																
Schwartzkupfer	12 15			14	3			85				11	3		3	10 32
Oberlech	55 70			3	2			42				12	2	3	3	23 39
Dfenkratz	16				2			4					8			64
Roshschlade	236				Sp.			1								2 36
Summe:	319 85											23	14		2	36 71
Abgang	15											5	15	1	2	4 03

**Ueber die Verwerthung der kohligen und bituminösen Schiefer und Bergmittel, insbesondere die der Braunkohlenformation.**

Von R. S. Rohatsch.

(Aus dem „Bergwerksfreund“ Nr. 18, Bd. XVI.)

Die Verwendung und Verwerthung der Nebenprodukte ist häufig hinter den Fortschritten der Operazio-