

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteuere:

**Hanns Höfer,**

o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Příbram.

**C. v. Ernst,**

k. k. Regierungsrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Joseph von **Ehrenwerth**, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Joseph **Hrabák**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Příbram, Franz **Kupelwieser**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann **Lhotsky**, k. k. Bergrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, Johann **Mayer**, Obergeringieur der a. p. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau, Franz **Pošepný**, k. k. Bergrath und Franz **Rochelt**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. **Pränumerationspreis** jährlich mit **franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn** 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für **Deutschland** 24 Mark. resp. 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbste 1881 Fromme's montanistischen Kalender pro 1882 gratis. — Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT.** Beiträge zur neueren Geschichte des tirolischen Eisenwesens — Die Betriebsresultate mit der Brandt'schen Drehbohrmaschine in Bleiberg. — Vordernberg-Ködfacher Montan-Industrie-Gesellschaft. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Beiträge zur neueren Geschichte des tirolischen Eisenwesens.

Mit Benützung gefälliger Mittheilungen von Fachgenossen.

Von

**Alois R. Schmidt.**

Nachdem das Eisenwesen Tirols in den letzten Jahren fast durchwegs dem Erliegen nahe gekommen ist, so dürfte es angezeigt sein, die historischen Nachrichten zu sammeln und allgemein zugänglich in dieser Zeitschrift aufzubewahren, theils um zu beweisen, dass diesem Zweige der Tiroler Montanindustrie nicht jegliche Zukunft abgesprochen werden darf, theils auch darum, um das historische Materiale überhaupt für unsere Nachkommen zu retten.

### I. Jenbach.

Zur Zeit der Uebergabe dieses Staats-Eisenwerkes an die Salzburg-Tiroler Montanwerks-Gesellschaft im Jahre 1870 gehörte zu demselben folgende Bergbaue und Hüttenwerks-Entitäten, nämlich:

A. Die ziemlich ausgedehnten Spateisenstein-Bergbaue am Schwarzerberge und an der Schwader, beide in 2stündiger Entfernung von der Hütte. Beide standen im geregelten Betriebe. Die Aufschliessung der Erzlagerstätten war dem Abbau derselben weit vorausgerückt. Die vorhandenen Erzmittel wurden im Jahre 1844 beim ersteren Baue auf 1 680 000 metr. Ctr, beim letzteren auf 1 232 000 metr. Ctr geschätzt.

Für die angenommene Eisenerzeugung von jährlichen 16 800 metr. Ctr sicherten dieselben den Bedarf auf 70 Jahre.

In der Alpe Weitofen im Zillertale war ein neues Lager mit schönem Spateisenstein in Angriff genommen.

An Taggebäuden bei dem Gruben bestanden: 2 geräumige Berghäuser, 5 Scheidstuben, 2 Bergschmieden, nebst einigen anderen Manipulationsgebäuden und das Erzanschütterhaus zu Schwaz am Inn.

B. Die Schmelz- und Gusschütte in Jenbach mit folgender Einrichtung: 2 Hochöfen à 32 Wr. Fuss hoch, mit Winderhitzungs-Apparaten und Doppel-Cylinder-Gebläsen, 1 Erz- und Kohlaufzug, 1 Erzaufzug beim Landungsplatze für die Erzschiffe, 1 Schlackenpochwerk, 4 Erzröstöfen, 2 Cupolöfen, 1 Sand- und Lehmförmerei, 2 Dammgruben, 7 Krähne, 1 Sandmühle, 2 Gusswaaren-Magazine und 1 Putzwerkstätte.

C. Maschinenbau- und Appretir-Werkstätte. 1 grosse und mehrere kleinere Drehbänke, 8 grössere und kleinere Egalisirbänke, 1 Schraubenschneid-Maschine, 3 verticale und 1 horizontale Bohrmaschine, 4 Hobelmaschinen, 1 Loch- und Scheermaschine, 1 Nutstossmaschine, 1 Radschneidmaschine, 1 Circular-Säge-1 Frais- und Rührprobirmaschine, dann 1 Schlosserei, Feilhauerei, Zeugschmiede, Modelltischlerei mit Modellen-Cabinet und 2 Hämmer.

Im Jahre 1858 lieferte Jenbach in Verbindung mit dem Hammerwerke Kleinboden im Zillertale bei einer Erzeugung von 14 946 metr. Ctr Roh- und Gusseisen einen reinen Ertrag von 70 352 fl ö. W.

In der letzteren Zeit des Aerarial-Betriebes wurden in Jenbach allein folgende Ergebnisse erzielt, u. zw.

	Roh- und Gusseisen metr. Ctr	Ertrag
im Jahre 1860 . . .	12 093,76	19 622 fl
" " 1861 . . .	13 510,—	28 455 "
" " 1863 . . .	16 467,36	16 978 "
" " 1864 . . .	22 705,76	24 204 "

Hieraus ergibt sich im Durchschnitte ein jährlicher Ertrag von 22 314 fl —.

Von den Jahren 1862 und 1865 inclusive 1869 fehlen die bezüglichen Ausweise; die Resultate dürften bei den ziemlich gleichen Werksverhältnissen von obigen nicht viel verschieden, wahrscheinlich noch günstiger gewesen sein, wie dies aus der im Steigen begriffenen Erzeugung vermuthet werden kann.

Die Gebahrungs-Resultate der gesellschaftlichen 10jährigen Betriebsperiode sind aus nachstehender Tabelle zu ersehen.

J a h r	Erzeugung		Ertrag	Einbusse
	Roheisen	Gusseisen		
	metr. Ctr		Gulden	
1870 . . .	4 951,52	2 479,12	21 702,58	—
1871 . . .	24 637,76	9 241,68	38 663,11	—
1872 . . .	35 263,20	12 787,60	121 530,31	—
1873 . . .	32 120,48	11 813,76	112 619,83	—
1874 . . .	23 489,20	12 803,28	40 183,69	—
1875 . . .	18 520,88	12 381,64	25 584,95	—
1876 . . .	18 699	8 463	—	15 665,77
1877 . . .	22 548	8 016	—	142 533,21
1878 . . .	23 390	9 186	30 242,05	—
1879 . . .	17 405	7 328	—	6 115,30
	Im Ganzen . . .		390 531,52	163 314,29
	Nach Abzug der Einbusse . . .		227 217,24	
	Im Durchschnitte per Jahr . . .		22 721,72	

Bei diesem Werke sind unter der montan-gesellschaftlichen Verwaltung viele Veränderungen vorgenommen und manche Betriebs-Einrichtungen völlig umgestaltet worden.

Die beiden Bergbaue, welche ehevor nicht nur Jenbach, sondern auch den Hochofen in Kiefer mit den Erzen versorgten, wurden in den Jahren 1876 und 1877 ausser Betrieb gestellt und die Arbeiter theils provisionirt, theils auf unbestimmte Zeit beurlaubt, indem die damaligen beträchtlichen Erzvorräthe zur Deckung des Jenbacher Hüttenbetriebes auf etliche Jahre für hinreichend angesehen wurden. Zur Sistirung der Grubenbaue mag auch der Umstand beigetragen haben, dass die Schwazer und Schwaderer Erze durch die Hand-scheidung höchstens auf einen Eisenhalt von 28% gebracht werden konnten, welcher bei den gestiegenen Kohlpreisen und dem Eintritte anderer abträglicher Factoren zur Erzielung eines minderen Roheisen-Gestehungspreises zu gering befunden wurde; weshalb die Verwaltung den Entschluss fasste, reichere Eisensteine von Eisenerz zu beziehen. Man versuchte zwar

durch die Siebsatz-Manipulation eine engere Concentration der Schwazer Erze zu erreichen, was aber nicht in dem Grade gelang, dass dadurch der um einige Procent erhöhte Gehalt die damit verbundenen Auslagen überwogen hätte.

Jeder der zwei alten Hochöfen hatte einen Fassungsraum von 320 Kub.-Fuss und erzeugte durchschnittlich per Tag 100 Ctr Roh- und Gusseisen. In der Absicht, die Production zu vermehren und zugleich die hohen Gestehungskosten zu vermindern, wurde der östliche Hochofen abgetragen und an dessen Stelle ein neuer, ergiebiger Hochofen mit 1300 Kub.-Fuss Raum-inhalt erbaut.

Das stehende Doppel-Cylinder-Gebläse konnte für den neuen, bedeutend höheren und weiteren Hochofen nicht mehr genügen, da derselbe eine viel grössere Windmenge als der alte Ofen erforderte. Das stehende Cylindergebläse wurde demnach beseitigt und ein neues, liegendes Doppel-Cylindergebläse aufgestellt, welches schnell arbeitet und circa 3000 Kub.-Fuss Wind liefert, während das alte Gebläse nur circa 1200 Cub.-Fuss abgeben konnte.

Als Motor wurde eine 54e Turbine hergestellt.

Der Erfolg entsprach aber nur zum Theile der Erwartung. Die Erzeugung an Roh- und Gusseisen ist zwar auf das Doppelte gestiegen, allein die Hauptsache, eine Verminderung der Eisen-Gestehungskosten wurde nicht erreicht; denn während beim alten Hochofen der Selbstpreis des Roheisens auf 6, höchstens 7 fl pro metr. Ctr sich bezifferte, stellte sich derselbe beim neuen Hochofen durchschnittlich auf 7 fl und darüber.

Diesen ungünstigen Erfolg hat das Eintreten drückender Umstände veranlasst. Hauptsächlich wurde eine Abminderung der Gestehungskosten durch die auf mehrere Jahre abgeschlossenen fixen Preise für die Holzkohlen aus entfernten Gegenden, z. B. Pusterthal, vereitelt, aus welchem Thale 100 Kub. Fuss loco Jenbach auf 15—18 fl zu stehen kamen, obwohl andererseits die vom Aerar bezogenen Holzkohlen wieder billiger wurden. Auch die Verschmelzung von Eisenerz-Eisensteinen ist nicht zum Vortheil des Werkes ausgefallen, indem man aus denselben ein für den Giessereibetrieb untaugliches Roheisen erhielt.

Nachtheilig auf die Gebahrung wirkte gleichzeitig der Umstand, dass gerade zur Zeit, als der neue Hochofen in Betrieb gesetzt war, die Roheisenpreise rapid heruntergingen, so dass die grosse Erzeugung, da hievon nur der kleinere Theil zu Gusswaaren verwendet werden konnte, meistentheils mit enormem Verlust verkauft werden musste.

Schon im Jahre 1870 wurde die Hammer-Manipulation aufgelassen, die Einrichtung entweder veräussert oder eingeschlossen. Die mit diesem Betriebszweige verbunden gewesene Stahlraffinerie wurde nach Pillersee verlegt, damit dieses Werk sein Product — den Grobstaht — selbst weiter verarbeite, um die Transportkosten für denselben zu ersparen.

Von Meliorationen, welche guten Erfolg hatten, sind vor Allen die patentirten neuen Gasröstöfen

hervorzuheben, wegen schneller Röstung und bedeutender Ersparung an Arbeitskraft.

Der neue Hochofen mit freistehendem Gestelle, 3 Formen, Kühlapparaten bis zum Kohlsack und Gasapparaten dürfte seiner Zeit, wenn Einiges geändert wird, der Anforderung entsprechen. Die Erzwäschchen sind von erheblichem Nutzen.

Der freistehende Winderhitzungsapparat ist hinsichtlich der Vortheile, welche er gewährt, mit einem Wasserralfinger nicht mehr zu vergleichen.

Das neue, erhöhte Wassergerinne, die gesammten Wasser- und Windleitungen, sowie die freien 10m hohen Windregulatoren mit den Erz- und Kohlaufzügen und die Druckpumpe, welche das Wasser in die Bassins auf die Hochofengicht bringt, sind vorzüglich hergestellt.

Auch die Eisen-Zweigbahn zu den 4 von der Gesellschaft erbauten geräumigen Magazinen und die Rampen sind sehr gut angelegt.

Ausgezeichnet ist die Maschinenwerkstätte eingerichtet; sie enthält mit Einem Worte alle möglichen Maschinen neuester Construction, sowie auch der neue Monteursaal nichts zu wünschen übrig lässt.

Am zweiten Kohlenmagazin wurde eine starke Turbine für Nebenzwecke, nämlich: Schlackenpochwerk, Formsandbereitung etc. aufgestellt, aber nicht benützt, da zu dem in letzter Zeit sehr schwachen Betrieb die alten Vorrichtungen hiezu genügten.

In den ersten Jahren der gesellschaftlichen Verwaltung, da noch ansehnliche Vorräthe zu verarbeiten und zu verkaufen waren, wurde nicht nur eine grössere Erzeugung, sondern auch ein bedeutend höherer Ertrag als früher erzielt. Vom Jahre 1876 an ging es aber in Folge der allgemeinen schlechten Zeitverhältnisse, die so manches günstiger gestellte Werk zum Stillstand nöthigten, rasch abwärts, so dass vom 1. Juli 1876 bis 30. Juni 1877 ein Verlust von 142500 fl ausgewiesen wurde, welcher aber hauptsächlich in der freiwilligen Entwerthung sämtlicher Vorräthe an Erzen, Producten und Brennstoffen seinen Grund hatte.

In Erwägung dieser misslichen ökonomischen Verhältnisse wurde im Jahre 1879 der Hochofenbetrieb eingestellt und im Jahre 1880 nur noch der Cupolofen im Gange erhalten, um die contractlich übernommene Lieferung der gusseisernen Röhren und Hydranten für die neue, im Hauptnetze 3138m lange Trinkwasserleitung in der Stadt Hall, als letzte Erzeugung zu bewerkstelligen.

Während dieser Arbeit beschloss die Generalversammlung der Actionäre am 19. October 1880 die Auflösung der Gesellschaft und verfügte die Ausschreibung des Werkverkaufes um den Preis von 200000 fl. Nachdem aber zur bezüglichen Verhandlung als Käufer Niemand erschienen und auch kein schriftliches Anbot hiefür eingelangt ist, wurde die Licitation für den geringen Preis von 80000 fl zum zweitenmale ausgeschrieben und beschlossen, nach vollzogenem Verkaufe die Liquidation der Gesellschaft einzuleiten. Auch diesmal hat sich unbegreiflicher Weise für die einzige Gusschütte Tirols Niemand als

Käufer gemeldet. Erst bei der dritten Feilbietung am 10. Juni d. J. hat Herr Raith aus Wien dieses schöne Werk, u. zw. Bergbaue, Hüttengebäude, Maschinen, Erz- und Eisenvorräthe, Waldung, Alles wie es steht und liegt, um den unerwartet geringen Preis von 75000 fl käuflich übernommen.

Der neue Besitzer leitete sofort die Vorbereitungen zur Wiederaufnahme des Betriebes ein und am 1. Juli ward das Eisenwerk Jenbach durch Anblasen des Cupolofens auf Gusseisenerzeugung aus vorhandenen Rohmaterialvorräthen und zugleich die Maschinenwerkstätte mit einigen Arbeitern wieder in Gang gebracht.

## II. Kleinboden

bei Fügen im Zillerthale, 2 $\frac{1}{2}$  Stunde von Jenbach, war anfangs des laufenden Jahrhunderts ein k. k. und mit-gewerkschaftliches Eisen-Bläh- und Hammerwerk, mit einem 22 Salzburger Schuhe hohen Schmelzofen, ganz hölzernem Gebläse, 2 Frisch- und 1 Stahlfeuer mit einem 900 Pfd schweren Hammer und erzeugte aus Schwazer und Schwaderer Erzen jährlich 25000 Ctr Eisen und Stahl.

Damals schon pflegte man bei diesem Werke von der Ofenschlacke mancherlei Waaren durch Guss herzustellen, z. B. Herd- und Salzdörrplatten, Pfeiler zu Stützen unter die Salzsudpfannen, Mauer- und Ofenstücke.

Die Arbeiter standen alle im Gedinge. Die Ofenarbeiter (Blähleute) sammt dem Meister bezogen ihre Löhnung sämmtlich von dem Centner Roheisen mit Einschluss der Gusswaaren, u. zw. 11 Pfennige; der Meister hatte den dritten Theil davon, die Arbeiter aber die  $\frac{2}{3}$  zu beziehen.

Für den Centner Stabeisen und Stahl bekamen die Hammerarbeiter folgende Löhne:

Der Hammermeister	3 kr für Eisen,	6 kr für Stahl
Ein Frischer (Heizer)	3 " " "	6 " " "
Ein Aufgiesser . .	1 $\frac{3}{4}$ " " "	2 " " "
Ein Hartrenner . .	2 " " "	2 $\frac{1}{2}$ " " "

Das Star ( $\frac{1}{2}$  Metzen) Eisenstein zur Hütte gestellt kam auf 18 kr und 1 Sack Kohlen auf 40 kr zu stehen. 1 Sack ist gleich 51930 Kubikzoll Salzburger Maass.

Ein Samm oder 2 $\frac{1}{2}$  Ctr Stabeisen wurde loco Kleinboden für 17 fl 36 kr R. W. verkauft.

In Jenbach bestand zur damaligen Zeit noch kein Eisenwerk, sondern eine Kupferhütte, auf welcher ein Theil der Falkensteiner silberhältigen Kupfererze zu Gute gebracht wurde.

Als aber die Erzeroberung bei dem genannten Bergbau stark abgenommen hatte, wurden sämtliche Fahl-erze nach Brixlegg geliefert und die Jenbacher Kupferhütte zu einem Eisenwerke umgestaltet und sodann der Blähofen in Kleinboden aufgelassen. Das Hammerwerk in Kleinboden war aber bis in die neueste Zeit fortwährend im Betriebe und wurde gleichsam als eine Filiale von Jenbach betrachtet, indem es unter selbstständiger Verwaltung lediglich Jenbacher Roheisen

verarbeitete und im jährlichen Hauptgebahrungs-Ausweise meistens mit diesem Werke vereinigt aufgeführt wurde. Es hatte in letzterer Zeit folgende Einrichtung: In 3 Hammergebäuden waren 1 Grobhammer, 1 Stahl- und Streckhammer mit 3 Geschlägen, 2 Hartrenn- und 2 Frischfeuer, 1 Zainschmiede mit 2 Feuer und eine Zeugschmiede im Gange. Zur Winderzeugung war ein Cylindergebläse mit Wasserkraft in Anwendung. An sonstigen Manipulationsstätten und Gebäuden bestanden: 1 Zimmer- und eine Ladenhütte, 1 Schlackenpochwerk, 1 grosser Kohlbarm, 3 Magazine, 1 Beamtenwohnung mit der Amtlocalität und 2 Arbeiterwohnungen, 2 Gärten und 1 Landkohplatz mit Kohlhütten am Ziller.

Erzeugt wurden jährlich circa 3000 W. Ctr = 1680 metr. Ctr Grobstaht, ungefähr ebensoviel diverse Streckeisensorten und bei 300 Ctr = 168 metr. Ctr Hartgusseisen.

Aus dem Stahle wurden grösstentheils in mehreren Privatschmieden die besten Sensen erzeugt.

Kleinboden hat im Verhältniss seiner geringen Ausdehnung unter den tirolischen Hammerwerken immer den grössten Ertrag geliefert, z. B.

im Jahre 1860 . . . . .	6048 fl
„ „ 1861 . . . . .	7732 „
„ „ 1862 . . . . .	2642 „
„ „ 1863 . . . . .	6872 „
und „ „ 1864 . . . . .	3350 „

Dessenungeachtet wurde dieses Werk im Jahre 1868 aufgelassen, indem die damalige k. k. General-Inspection den Beschluss fasste, in Jenbach eine Massenerzeugung von Roheisen einzurichten und den hiezu nöthigen grösseren Kohlenbedarf mit dem bisher vom Kleinboden bezogenen Kohlenquantum zu decken.

Das bei der Auffassung noch vorgefundene Roheisen und die Halbfabrikate wurden im Jahre 1869 um sehr niedrige Preise veräussert; das Amtshaus hat das k. k. Forstärar zu einer Wohnung für einen Förster übernommen; für die Hütten-Entitäten, die alle im guten Bauzustande waren, fand sich erst nach längerer Zeit ein Käufer, der aber das Werk hauptsächlich nur auf Kettenherzeugung eine Weile in schwachem Betrieb erhielt.

Gegenwärtig ist dieses Eisenwerk wieder im Stillstande und dürfte wahrscheinlich die gänzliche Auflösung zu erwarten haben, indem der Eigentümer, zugleich Betriebsleiter desselben, die Verwaltung des gewerkschaftlichen Eisenwerkes in Pillersee übernommen hat.

(Schluss folgt.)

## Die Betriebsresultate mit der Brandt'schen Drehbohrmaschine in Bleiberg.

Mitgetheilt von

S. Rieger, Bergmeister der Bleiberger Bergwerks-Union.

Vielfach hat die moderne Sprengtechnik an Stelle des alten Sprengwesens beim Bergbaubetriebe in den letzten Jahren Eingang gefunden. Die Alleinherrschaft

des Schwarzpulvers ist durch die Nitroglycerinpräparate beseitigt und an Stelle der Handbohrung sehen wir jene der Maschinen wirken. Wesentlich weniger als der neuen Explosive hat sich bis nun der Bergbau der Maschinenbohrung bemächtigt.

Trotz dem, ja vielleicht gerade deshalb, können dem Bergmann die Fortschritte der Maschinenbohrung nicht gleichgiltig sein und werden ihn namentlich jene Betriebsdaten interessieren, welche beim Bergbau mit dieser Bohrmethode erzielt werden.

In diesem Sinne war Herr Generaldirector H. Hinterhuber \*) bestrebt, den Theilnehmern der vorjährigen General-Wanderversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, welche in Cilli tagte, die in Bleiberg bis zu jener Zeit mit der Brandt'schen Maschine erzielten Betriebsresultate zur Kenntniss zu bringen.

Es gebrach aber an Zeit, dies dort auszuführen und Herr Hinterhuber veröffentlichte daher das betreffende Elaborat im October und November-Hefte der Zeitschrift besagten Vereines.

Seit dieser Veröffentlichung wurden mittelst der Maschine weitere 112,6 Längenmeter ausgefahren und damit die erste Aufgabe, welche der Maschine gestellt war, nämlich die Ausfahrung des VII. Laufes der Grube Antoni, nach West behufs Löcherung mit dem Pflockschacht gelöst.

Obwohl man sich eine ausführliche Abhandlung über die hiesige Maschinenbohrung mit eingehender Beleuchtung aller damit in Betrachtung kommenden ökonomischen und technischen Fragen, sowie der gemachten praktischen Erfahrungen auf einen späteren Zeitpunkt, zu welchem man eine längere Betriebsdauer und grössere Ausfahrung zur Basis haben wird, vorbehält, so dürfte es doch nicht ganz interesselos erscheinen, wenn wir inzwischen von Zeit zu Zeit die jeweiligen Betriebsergebnisse zur öffentlichen Kenntniss bringen. Wir thun dies um so leichter, nachdem es der Wunsch der Vertretung der Bleiberger Bergwerks-Union ist, welche die Ergebnisse der maschinellen Bohrung nicht blos für sich behalten, sondern zum Gemeingut Aller gemacht wissen will und ein analoges Vorgehen auch von anderweitigen Maschinenbohrungen, namentlich jener beim Bergbau hofft, um so die Frage des Werthes der maschinellen Bohrung für den Bergbaubetrieb einer dem Gegenstande würdigen Beantwortung näher zu bringen.

Von dem oben citirten, in der Vereinszeitschrift veröffentlichten Aufsätze brachte die österreichische Zeitschrift in Nr. 50 des vorigen Jahrganges einen Auszug und wir können somit, dorthin verweisend, hieran unsere Mittheilungen anknüpfen. Die Bohrresultate sind dort in vier Perioden getheilt, in welchen der Meter Ausfahrung auf 42 fl 71 kr, 39 fl 84 kr, 37 fl 65 kr und 34 fl 14 kr zu stehen kam. Der gesammte Ausschlag betrug

\*) Bekanntlich ist die erste Einführung der Brandt'schen Gesteinsbohrmaschine beim österreichischen Bergbaue der Bleiberger Bergwerks-Union, resp. dem hochverdienten Generaldirector Herrn H. Hinterhuber, zu danken. D. R.

## Beiträge zur neueren Geschichte des tirolischen Eisenwesens.

Mit Benützung gefälliger Mittheilungen von Fachgenossen.

Von

Alois R. Schmidt.

(Schluss.)

### III. Pillersee.

Die Bestandtheile dieses k. k. Eisenwerkes bei der Uebergabe desselben an die Salzburg-Tiroler Montanwerks-Gesellschaft im Jahre 1869 waren folgende:

A) Die Spateisenstein-Bergbaue Gebra-Lanern und Foierling mit einem Freischurfe. Der erstere Bau liegt zu innerst im Bletzachtale, 2 Stunden westlich von der Hütte entfernt am sogenannten „Ranken“ und lieferte den gesammten Erzbedarf. Der Letztere befindet sich 4 Stunden südlich vom Hüttenwerke nahe an der salzburgischen Grenze und war daselbst zur tieferen Aufschliessung des Lagers ein Unterbau im Betriebe. Ferner bestanden an Taggebäuden: 3 Berghäuser; 1 Sackzieherstube; 1 Pulverthurm; 2 Scheidstuben; 3 Holz- und Ladenhütten; 1 Pferdestall; 2 Erzstürzen; 1 Bergschmiede und 1 Brettersäge.

B) Die Hüttengebäude, u. zw. 1 Hochofen mit Lufterhitzungs-Apparat und Cylinder-Gebläse; 3 Röstöfen; 2 tirolische Frischhütten; 1 schwäbische Frischhütte; 1 Streck- und Zainschmiede; 1 Zimmerhütte; 1 Zeugschmiede; 1 Brettersäge; 1 Wascheisenpocher; 1 Ziegelofen und 3 Kohlenmagazine.

C) An Wohn- und verschiedenen Oekonomie-Gebäuden: Das Schloss Rosenegg mit den Amtlocalitäten, der Verwalters- und Controlorswohnung; 9 kleinere Wohnhäuser; 1 Bäckerei und 2 Mühlgebäude; 1 Getreide-Magazin; 2 Wagenremisen; 6 Waschlhäuser; 2 Badehütten; 3 Holz- und Ladenhütten und noch ein besonderes Oekonomie-Gebäude. Endlich gehörten zum Werke:

D) 3 Torfmoore à 18 $\frac{1}{4}$  Joch; Wiesen, Aecker; Gärten, Wälder und Hutweiden, zusammen 28 $\frac{1}{2}$  Joch à 1600 Quadrat-Klafter.

Die Erfolge des ärarialischen Betriebes waren:

Im Jahre	1860	1861	1863	1864	Boh- und Gusseisen metr. Ctr	Ertrag
	1860	1861	1863	1864	11 550	39 000 fl
"	"	"	"	"	29 334,48	33 501 "
"	"	"	"	"	12 581,52	22 346 "
"	"	"	"	"	13 863,36	19 168 "

Aus diesen ämtlich nachgewiesenen Ziffern kann man mit Sicherheit den Schluss ziehen, dass in Pillersee in den letzten 10 Jahren der staatlichen Verwaltung im Durchschnitte jährlich eine Eisenproduction von circa 16 800 metr. Ctr mit einem reinen Gewinne von 28 000 fl erzielt worden ist.

Während des gesellschaftlichen Betriebes wurde das untere Berghaus in Lanern abgetragen; jenes am Foierling hat eine Schneelawine zerstört. Die Brettersäge beim

Berge, sowie das Kohlenmagazin bei der äusseren tirolischen Frischhütte wurden als überflüssig beseitigt. Der Dachstuhl bei dieser Hütte, welcher mit einem Theile der Seitenmauer vor einigen Jahren einstürzte, wurde restaurirt. Bei der schwäbischen Frischhütte wurde der Camin nach belgischem Muster verändert.

Die kurz vorher von Jenbach nach Pillersee verpflanzte Stahlraffinerie wurde nach Kiefer versetzt, um dieses Werk ertragsfähig zu machen. Auch die Umgestaltung des Hochofens hat eine bedeutende Auslage erfordert.

Die Inventurstücke bei der Hütte waren im Jahre 1879 noch Alle vorhanden, mit Ausnahme der Erzröstöfen welche demolirt wurden, um das dabei befindliche Eisenmateriale zu verwerthen.

Durch den gesellschaftlichen Betrieb wurden nachstehende Resultate erreicht:

J a h r	Erzeugung		Erträgniss	
	Roheisen	Gusswaare	Gewinn	Verlust
	metr. Ctr		Gulden	
1870 . . .	5 778,88	147,28	14 692,45	—
1871 . . .	13 217,68	775,04	11 076,20	—
1872 . . .	8 333,36	—	12 913,38	—
1873 . . .	16 530,64	—	493 8,23	—
1874 . . .	16 827,04	—	15 241,83	—
1875 . . .	14 030,88	—	3 726,66	—
1876 . . .	11 033,12	—	—	62 285,64
1877 . . .	4 050	122	—	75 893,07
1878 . . .	—	—	—	8 922,61
1879 . . .	—	—	—	16 425,62
	Zusammen . .		106 968,75	163 526,94

Die beträchtliche Einbuss in den Jahren von 1876 bis 1879 im Ganzen von 57 658,19 fl wurde hauptsächlich herbeigeführt:

1. Durch die Entwerthung der aus früheren Zeiten stammenden grossen Vorräthe an Holz und Kohle, da die in den bisherigen Bilanzen in Rechnung gebrachten Gesteigungspreise nicht mehr den geänderten Zeitverhältnissen entsprachen. Sämmtliche Brennstoffe wurden auf  $\frac{2}{3}$  der Gesteigung herabgesetzt, die Erzvorräthe aber gar nicht bewerthet.

2. Durch das Herabgehen der Eisenpreise in der Art, dass selbst unter den Erzeugungskosten verkauft werden musste; und

3. Durch die Instandhaltung der Bergbaue und Hüttengebäude nach Einstellung des Betriebes mit Schluss des Jahres 1877, durch Besoldung des unumgänglich notwendigen Aufsichtspersonales, Provisionszahlung und verschiedene andere Auslagen.

Die Gründe, aus welchen der Betrieb des Pillerseeer-Werkes eingestellt wurde, sind:

1. Die besonders in den letzteren Jahren ausserordentlich gestiegenen Kohlen- und Grubensatz-Preise;
2. Die hohen Arbeitslöhne;
3. Die für die dortigen Localverhältnisse zu grosse Ausdehnung des Werkes, und

4. Der Umstand, dass die Producte nicht mehr in jener vorzüglichen Qualität wie früher hergestellt wurden, daher weniger Absatz fanden.

Mit Ende des Jahres 1877 verblieb beim Laner Unterbau ein Vorrath von circa 4000 Wr. Ctr = 2240 metr. Ctr Guterz und auf der inneren Erzstürze und beim Maria Geburt-Tiefstollen lagen noch circa 23000 Wr. Ctr = 12880 metr. Ctr Kleinerz, welches für sich allein nicht, jedoch mit gröberem Erzen vermischt, gut verschmolzen werden kann.

In der Grube sind ober der Sohle des Laner-Unterbaues die rückständigen Erzmittel im Hauptlager auf 50 bis 56000 metr. Ctr geschätzt. Unter dieser Sohle auf den 3 Schacht-Mitterläufen stehen, so weit das Lager im Streichen aufgeschlossen ist, noch kurze, schmale Erzmittel an. Von dem dritten Schachtlauf-Horizont gegen den Maria-Geburt-Stollen hinunter hat sich das Erzlager immer mehr bis zur Unbauwürdigkeit verschmälert und zuletzt circa 75m ober dem Stollenhorizont ganz verloren, weswegen der Schacht im unteren Theile nicht mehr tonnläufig nach dem Verfläichen des Lagers, sondern senkrecht 47m tief im tauben Liegendgebirg auf den benannten Stollen abgeteuft wurde. Eine weitere Untersuchung gegen das Hangende hat auf diesem Horizonte nicht stattgefunden.

Die Auslängung des Maria-Geburt-Stollens in den 30iger Jahren geschah in einem Seigerabstande von 159m unter dem nächst höheren Stollen in eine noch ganz unverritzte Teufe. Es ist hiebei der allgemeine Charakter der in dem silurischen Schiefer- und Kalkgebirge des Tiroler Alpenzuges auftretenden Erzlager von den damals leitenden Persönlichkeiten zu wenig berücksichtigt worden; denn bei diesen Lagern erweist sich das Anhalten nach dem Verfläichen gewöhnlich von der Ausdehnung im Streichen nicht viel verschieden. Insoferne man mit dem Maria-Geburt-Stollen die Absicht hatte, das Hauptlager tiefer aufzuschliessen, war derselbe ein verfehltes Unternehmen, jedoch ist damit für einen allfälligen Erzabbau unter der Sohle des Laner Stollens die nothwendige Wettercommunication und, wenn die 3 Absätze im tonnlägigen Theile des Schachtes ausgeglichen werden, eine bequemere und billigere Förderung erzielt, als wenn solche über sich und dann noch eine Strecke über Tag mit dem beschwerlichen Winter-Sackzug bewerkstelliget werden müsste.

Auf dem Josefi-Nebenlager wurden in der Vorzeit im gleichbenannten Stollen ober und unter der Sohle kleine Abbaue geführt; in der übrigen Teufe ist aber dieses Lager noch unbekannt.

Am Bergbau Foierling wurde der Unterbau bis zum Jahre 1875 betrieben, sodann aber vor Erreichung der Lagerstätte sistirt. Zur Anfahrung derselben wäre nur noch eine Strecke von beiläufig 20m auszuschlagen. Aus dem alten, schon längere Zeit unzugänglichen Bau ist bekannt, dass die Erze in die Teufe niedersetzen, wovon der Unterbau 49m einbringen würde.

In diesen Zuständen und Verhältnissen haben im Jahre 1880 nach längerer Verhandlung mehrere Gemeindeglieder von Fieberbrunn und St. Johann in

Tirol das Pillerseeer Werk um den Preis von 30000 fl an sich gebracht. Die aus Landleuten gebildete Gewerkschaft war zuerst darauf bedacht, das vorhandene Roheisen auf Stahl zu verarbeiten, wobei sie auch ihre Rechnung fand. Der Hochofen wurde bei der Uebnahme derart schadhaf befunden, dass er neu aufgebaut werden musste. Nach der in älterer Construction erfolgten Herstellung desselben hat sogleich wieder die Roheisen-Erzeugung aus vorrätigen Erzen begonnen. Auch der Bergbau Gebra-Lanern ist zur neuen Erzgewinnung auf den noch zu Gebote stehenden Mitteln in Betrieb gesetzt. Es wird somit bei diesem Werke in allen Betriebszweigen — wie es scheint, — wieder mit Vortheil gearbeitet. Nach meiner Beurtheilung können die im Gebraer Bergbau noch vorhandenen Anstände durch mehrere Jahre den Erzbedarf für eine jährliche Roheisenerzeugung von beiläufig 6000 metr. Ctr. abwerfen.

In nicht langer Zeit wird aber die Nothwendigkeit eintreten, auf Eröffnung neuer bauwürdiger Erzmittel zu denken, was zum Theile durch Gewaltigung einiger verlassenen Vorbaue geschehen dürfte. So viel ich mich aus früheren Jahren erinnere, stehet der Schacht Nr. 14 am Laner Unterbau durch seine ganze Teufe von 28m im erzführenden Lager und auf dem unten betriebenen kurzen Auslängen zeigte sich das Erz ziemlich mächtig. Gegenwärtig ist dieser Schacht, sowie das Abteufen Nr. 8 unter Wasser.

Ein ganz neues Abbaufeld könnte nach Obigem meines Erachtens durch die Vollendung des Unterbaues am Foierling aufgeschlossen werden.

Alte zum Theile schon längst verlassene Eisenstein-gruben, in welchen man noch benützbare Erze antreffen dürfte, befinden sich in der Schärbling-Rinne an der Hochalpe, im sogenannten Hochalploch am Gerstboden und im Trattenbache; minderhältige Erzspuren gibt es an einigen Punkten im Neualpnerthale und am östlichen Abhange des hohen Ranken, im Hangend der in Bau stehenden Gebraer-Lager. Es ist nicht wahrscheinlich, dass alle diese Bergbaue wegen Erschöpfung der Erzmittel aufgelassen wurden, sondern die Einstellung ist vermuthlich deswegen erfolgt, weil man es vorgezogen hatte, den gesammten Erzbedarf ausschliesslich von dem näher gelegenen Gebraer-Bergbau zu beziehen.

#### IV. Kastengstatt.

Eisenhammer- und Walzwerk, 3 Meilen von Jenbach gegen Kufstein, unmittelbar am Inn, in der Nähe der Eisenbahnstation Kirchbühel und des Braunkohlenwerkes Häring, mithin für ein technisches Etablissement sehr vortheilhaft gelegen.

Einrichtung: Streck- und Blechwalzwerk mit 2 Walzenpaaren, 3 Zerrrennfeuer, 2 Zerrrennhämmer, 2 Raffinirherde, 1 Streckhammer, 2 Rennschmieden, Glühofen, 2 Blechscheeren, Walzen-Drehbank und Schleifmühle.

Alle Arbeitsmaschinen wurden mit Wasserkraft, welche die nahe vorbeifliessende Brixenthaler-Ache bietet, in Bewegung gesetzt.

Die Manipulations-Vorrichtungen waren in 2 Gebäuden nämlich: im alten und neuen Hammer, untergebracht.

Ferner waren bei diesem Werke 1 Brettsäge, Circularsäge, Zimmerhütte, Ladenhütte, Schlackenpochwerk, 2 Kohlbarren, 2 Magazine und 1 Beamten-Wohngebäude mit Gärten und Grundstücken, letztere im Flächeninhalte von 5 500 □° und 5 Arbeiterwohnungen.

Die letzte ärarialische Production im Jahre 1869 bestand aus

2388,96	metr. Ctr	Grobeisen aus Frischfeuern,
115,36	" "	gehämmertes und
60,08	" "	gewalztes Streckeisen
u. 1616,16	" "	ordinäres Schwarzblech.

Der durchschnittliche Reinertrag bezifferte sich pro Jahr mit circa 2100 fl.

Die Salzburg-Tiroler Montanwerks-Gesellschaft hat im Jahre 1870 auch dieses Werk erworben, jedoch nur bis Ende 1872 in Betrieb erhalten, in welcher Zeit dieselbe mit einer Erzeugung von 8900 metr. Ctr obiger Eisensorten einen Ertrag von 9979 fl erzielte. Sodann wurde das Werk an die Perlmooser Cementwerks-Gesellschaft um den Preis von 48000 fl verkauft und der Walzwerksbetrieb an das Eisenwerk Hüttau im Salzburgerischen übertragen.

Dieses Frisch- und Streckwerk hat die Montanwerks-Gesellschaft im Jahre 1872 angekauft und mit nachstehendem Erfolg betrieben.

J a h r	Erzeugung		Gewinn	Verlust
	Grobeisen	Feineisen		
	metr. Ctr		Gulden	
1872 . . .	4 174,80	2 246,16	3,935	—
1873 . . .	4 631,20	2 569,32	6,243	—
1874 . . .	5 008,08	2 487,52	4,217	—
1875 . . .	3 729,60	408,80	2,099	—
1876 . . .	2 336	—	—	22,668
	Zusammen . .		16,494	

Mithin resultirte im Ganzen ein Verlust von 6174 fl, in Folge dessen im April 1876 auch dieses Werk kalt gestellt und im Jahre 1878 zugleich mit den grösseren Werken Werfen und Ebenau der neu entstandenen Sulzau-Werfner Eisengewerkschaft um den Preis von 100 000 fl verkauft wurde; die Vorräthe wurden derselben um 4000 Stück eigener Actien überlassen.

### V. Kiefer.

Unter der staatlichen Verwaltung hatte dieses auf kgl. bayerischem Boden stehende Eisenhüttenwerk folgende Gebäude- und Betriebseinrichtung:

A) Einen Hochofen mit 32 Wiener Fuss, Winderhitzungs-Apparat nach Wasserralfinger-Art und ein doppelhubiges stehendes Cylinder-Gebläse mit Wasserkraft.

B) Eine Frischhütte mit 3 Herden, Winderhitzungs-Vorrichtungen, einem doppelten Kastengebläse von Holz und einem 9 Ctr schweren Grobhammer.

C) Drei Stahlhütten enthaltend: 7 Gärbfeuer, welche ihre gepresste Luft von 2 stehenden doppelhubigen Cylinder-Gebläsen von je 2 Cylindern erhielten, dann 1 Zeugfeuer und 4 Hammerwellen mit 10 Hämmern.

In diesen Werken wurde der einst so beliebte Jenbacher Raffinirstahl erzeugt, wozu nur aus Pillerseer Erzen erblasener Grobstaht und Holzkohle zum Schweißen und Raffinieren verwendet wurden.

D) Ausser diesen Haupt-Manipulationsstätten besitzt das Werk eine kleine Brettersäge, eine Dreh- und Bohrwerkstätte, einen Frischschlackenpocher, eine Schleifmühle, Zimmerwerkstätte, Laden- und Baumhütten und einen Getreidekasten mit Magazinen; fünf Kohlbarren mit dem Fassungsraume für 5000 Fuder à 100 Kub.-Fuss; ferner Wohn- und Amtsgebäude, bestehend aus 35 Piecen mit 2 kleinen Gärten von zusammen 74 □° und eigene Grundstücke mit 310 □° Flächeninhalt. Endlich

E) eine eigene Kohllend für 10 000 Wiener Klafter Holz. Auf derselben wurde das Holz vom Hüttenamte selbst verkohlt. Zur Aufnahme der Kohlen bestanden dort 4 offene Kohlscherben mit dem Raume für 3000 Fuder.

Die Betriebs- und Ertragsfähigkeit dieses Werkes vor dem Jahre 1870 ist aus nachstehenden buchhalterisch richtigen Jahresresultaten zu entnehmen:

J a h r	Eisen- production	Ertrag	Einbusse
	metr. Ctr		
1858 . . . . .	9 016	28 044	—
1860 . . . . .	7 364	20 118	—
1861 . . . . .	8 252,72	10 341	—
1863 . . . . .	9 683,52	31 652	—
1864 . . . . .	3 191,44	—	16 754

Von 1859 und 1862 mangeln die Schlussrechnungen.

Im Jahre 1867 wurde die Roheisenerzeugung sistirt und blieben hinfort nur die Stahlhammerwerke in Betrieb.

Die Kaltstellung des Hochofens wurde durch das Sinken der Roheisenpreise veranlasst, da es bei den hohen Preisen der Holzkohle und den armen, überdies oft schlecht gekutteten Erzen aus den weit entlegenen Bergbauen nicht mehr möglich war, unter den Verkaufspreisen zu produciren.

Die Salzburg-Tiroler Montanwerks-Gesellschaft hat im Jahre 1870 mit den übrigen k. k. Eisenwerken beider Kronländer auch Kiefer um den Gesamtbetrag von 125 000 fl käuflich erworben und während eines zehnjährigen Besizes dabei nachstehende Betriebsveränderungen vorgenommen.

1. Die Umwandlung der Frischhütte in eine Grobstaht-Schweisshütte mit 1 Patsch- und 1 Schweisshammer nebst 1 Schweisssofen für Steinkohlenfeuerung, in welchem sämmtlicher zur Raffinirung bestimmter Rohstaht abgeschweisst wurde.

2. In den Stahlraffinirhütten wurden die offenen Feuer in geschlossene Herde umgeändert, in welchen der vorgestreckte Schweissstaht bei Steinkohlenfeuer durch viermaliges Pauschen gegärbt wurde.

Der Schweissprocess wurde also von der eigentlichen Raffinirmanipulation getrennt und bei diesen beiden Arbeiten die Holzkohle durch Steinkohle ersetzt.

Zur Verarbeitung der bedeutend erhöhten Erzeugung des Schweissstahles reichten die in beständigen Gang gehaltenen 2 Hämmer in der Raffinirhütte nicht mehr hin, wesshalb beim Hochofen eine Turbine eingebaut wurde, welche vier in dem Giessereiraume aufgestellte Riemenhämmer in Betrieb setzte, unter welchen die in einem Flammofen bei Steinkohlenfeuerung geglühten Zaggeln in die gewünschten Dimensionen gebracht wurden.

Die Ursache der Productionssteigerung war die vermehrte Nachfrage um Raffinirstahl in den Jahren 1870 und 1871.

Die hohen Gesteungspreise der Pillerseeer Eisensteine und die minderen Preise der Erze von Eisenerz verlockten später zur Verhüttung von letzteren Erzen im Hochofen zu Pillersee. Die Verwendung der Steinkohle bei den Stahlmanipulationen in Kiefer hatte aber einen so nachtheiligen Einfluss auf die Qualität des Productes, dass man aus dem von guten Eisenerz Eisensteinen für die Stahlraffinerie erblasenen Roheisen nicht mehr den beliebten ehemaligen Jenbacher, späteren Kieferer Raffinirstahl, sondern eine von den vorzüglichen Eigenschaften dieses Stahles wesentlich verschiedene Waare erzeugte. Die natürliche Folge hievon war das schnelle Erliegen des Verschleisses, und da selbst unter dem Gesteungspreise die vermehrte Production nicht abgesetzt werden konnte, demnach ein bedeutender Verlust sich herausstellte, so wurde im Jahre 1876 die Auffassung des gesammten Werkes beschlossen und der Betrieb desselben im Jahre 1877 gänzlich eingestellt.

Die von der Salzburg-Tiroler Montanwerks-Gesellschaft in Kiefer erzielten Resultate sind folgende:

J a h r	Erzeugung		Ertrag	Einbusse
	Rohstahl	Grob- und Raffinirstahl		
	metr. Ctr		Gulden	
1870 . . .	1149,12	—	4 249,34	—
1871 . . .	1635,76	1 515,92	4 617,63	—
1872 . . .	2 256,80	1 723,12	14 276,71	—
1873 . . .	870,24	1 621,76	9 547,63	—
1874 . . .	3 081,12	2 148,72	12 919	—
1875 . . .	2 296	1 629,60	5 480,84	—
1876 . . .	2 025	1 651	—	17 502,10
1877 . . .	—	682	—	27 102,21
1878 . . .	—	—	—	3 104,21
1879 . . .	—	—	—	2 473,43
	Zusammen . . .		51 091,15	40 181,95
	Im Ganzen . . .		10 909,20	

Nach dreimaliger Feilbietung in diesem und im vorigen Jahre hat am 11. Juni d. J. der nämliche Herr Raith, welcher das Werk Jenbach kaufte, auch Kiefer um 35 000 Mark an sich gebracht. Was im Weiteren mit diesem Werke geschehen wird, ist derzeit unbekannt.

## Russlands Montanwesen im Jahre 1878.

Von

J. H. Langer.

Nach dem officiellen Berichte des Bergingenieurs Skalkovsky hat das Montanwesen im Jahre 1878 bedeutende Fortschritte gemacht, jedoch nicht in dem Maasse, dass durch die eigene Production der Bedarf des Landes gedeckt werden könnte, wofür die weiter unten folgenden Daten über Ein- und Ausfuhr den besten Beleg bilden. Was die Erzeugung in ihrer Gesamtheit betrifft, so wurden

### A) Beim Bergbaue verwaschen:

Goldhaltiger Sand . . . . .	22 979 600	metr. Ctr.
Platinahaltiger Sand . . . . .	174 900	" "
Und hieraus gewonnen:		
Waschgold . . . . .	42 180	kg
Rohe Platina . . . . .	2 070	"
Ferner erzeugt:		
Silberhaltige Bleierze . . . . .	254 980	metr. Ctr.
Kupfererze . . . . .	795 700	" "
Eisenerze . . . . .	9 121 600	" "
Manganerze . . . . .	1 963	" "
Nickelerze . . . . .	—	" "
Zinkerze . . . . .	839 844	" "
Zinnerze . . . . .	189	" "
Kobalterze . . . . .	208	" "
Erden . . . . .	23 288	" "
Stein- und Braunkohlen . . . . .	25 261 576	" "
Grafit . . . . .	2 513 136	" "
Naphtha . . . . .	2 513 136	" "
Kies . . . . .	4 898	" "
Chrom Eisenstein . . . . .	106 620	" "
Kochsalz, Bergsalz und Salz aus den Salzseen . . . . .	5 593 876	" "
Glaubersalz . . . . .	7 544	" "
Schwefelerze . . . . .	54 680	" "
Alaunerde . . . . .	11 480	" "

### B) Beim Hüttenbetriebe verarbeitet:

Silberhaltige Bleierze u. Schlacken . . . . .	359 980	metr. Ctr.
Kupfererze und Schlacken . . . . .	774 408	" "
Eisenerze . . . . .	9 022 952	" "
Zinkerze . . . . .	412 152	" "
Zinnerze . . . . .	—	" "
Nickelerze . . . . .	—	" "
Kobalterze . . . . .	342	" "
Erden . . . . .	8 200	" "
Alaunerde . . . . .	7 050	" "

### Hieraus erzeugt:

Blicksilber . . . . .	155	" "
Blei . . . . .	13 986	" "
Kupfer . . . . .	35 200	" "
Zinn . . . . .	25	" "
Nickel . . . . .	—	" "
Roheisen . . . . .	4 164 616	" "
Blockzink . . . . .	46 410	" "