

22 Pfd. lufttrockenen Holzes beansprucht werden. Im Werke Pusta-Kerepec sind 10 Brennöfen behufs des Steinbrennens errichtet, welche zur Vermeidung von Luftzug, wegen Schutz vor Regen, Kälte u. s. w. in einem förmlichen Gebäude eingeschlossen sind.

II. Die Verwitterung des gerösteten Alaunsteines. Hiedurch wird eine Fortsetzung der durch das Glühen theilweise erreichten Aufschliessung bezweckt; die Steinmasse geht in einen Zustand über, welcher die Aufnahme der bereits löslich gewordenen Alaunbestandtheile an das Wasser vollkommen möglich macht. Die Verwitterung geschieht in freiem Raume und werden behufs derselben die vollkommen geblühten Steine in grosse 3 bis 4 Fuss hohe Haufen in warmer Jahreszeit niedrigerer, in kälterer höher aufgeschichtet. Alle Potenzen, welche auf jede chemische Zersetzung Einfluss nehmen, als: Wärme, Berührung mit der atmosphärischen Luft und angemessene Feuchtigkeit wirken auch auf den Verlauf der Verwitterung befördernd oder hemmend ein. Die beste Zeit für diese Zersetzung ist jedenfalls die Frühjahrs- oder Herbstzeit, da in diesen Wärme und Feuchtigkeit zumeist im richtigen Masse vorhanden sind. Bei abgänglichem Regen müssen natürlich die Haufen fleissig begossen werden. In ungefähr 6 bis 8 Wochen ist gewöhnlich der meiste Theil der gesammten Steinmasse vollkommen zerfallen, da auch nicht alle Steine gleichförmig diesen Process durchmachen und namentlich bei grösseren Steinkörpern bis ins Innere derselben die Zersetzung nicht reicht. Demnach wird es ebenfalls wieder nöthig, bevor die Masse zur Auslaugung gelangt, eine Sortirung vorzunehmen und die vollkommen verwitterten von den unangegriffenen oder nur theilweise zersetzten Steinen zu trennen.

Der bedeutende Unterschied in dem Festigkeitszustande dieser Massen erleichtert ebenfalls auch sehr diese Scheidung. Die minder oder gar nicht verwitterten Steine werden wieder von Neuem der Zersetzung überlassen, bis sie endlich auch vollkommen zerfallen sind.

(Fortsetzung folgt.)

Der Silber-Bergbau zu Příbram im Jahre 1866.

Die vor Kurzem ausgegebenen Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik (XIV. Jahrgang, III. Heft) bringen in dem „Bergwerksbetrieb“ für das Jahr 1868 einen Bericht über den Betrieb des Silberbergbaues im Jahre 1866, welcher hier wörtlich aus dieser theilweise dem Rechenschaftsbericht für den Gewerbekentag im Jahre 1867 entnommenen Darstellung mitgetheilt wird. Die Richtigkeit dieser Darstellung kann ich umso mehr bestätigen, als durch den grösseren Theil des Jahres 1866, vom Anfang März bis Ende September, die unmittelbare Leitung dieses Bergbaues in meiner eigenen Hand lag.

O. H.

Die Erzeugung des Příbramer Hauptwerkes hat im Jahre 1866 sich auf 22.756.461 Münzpfund Silber, 16.425.74 Ctr. Blei und 24.130.5 Ctr. Glätte im Gesamtwerte von 1.520.480 fl. 10.5 kr. belaufen; um 5.815.748 Münzpfund Silber und um 5.436.38 Ctr. Glätte weniger, dagegen um 9.824.86 Ctr. Blei mehr als im Jahre 1865. Die Differenz des Geldwertes der Erzeugung dieser zwei Jahre beträgt 104.562 fl. 78.5 kr.

Mit Berücksichtigung der preussischen Occupation*) erscheint auch die Erzeugung des Příbramer Silber- und Bleibergwerkes im Jahre 1866 als eine grossartige. Die Betriebsverhältnisse waren im Allgemeinen folgende:

a) Grubenbetrieb. Die Abbaumethode war überwiegend Firstenstrassen-Abbau. Die Förderung in den 10 Hauptschächten war eine Schalenförderung mit mittleren Führungslatten und mit Scheren-Fangvorrichtung durch Federkraft. Drahtseile von entsprechender Stärke, meist 36 drähtig, wurden in allen Schächten zur Förderung verwendet, welche die früher mit Menschenkraft, später mit einer 2pferdekräftigen Dampfmaschine in Betrieb gesetzte, dem Werke gehörige Drahtseilspinnerei lieferte.

Die vergleichenden Versuche mit Bohrern, gehärtet mit steierischem Stahl, gegenüber den Bohrern, gehärtet mit Rhonitzer Gärbstahl, sowie die gründlich durchgeführten Versuche mit den patentirten Riha'schen Sicherheitszündern gegenüber den beim Werke verwendeten Strohhalmzündern, haben zu keinem, namentlich in ökonomischer Beziehung, günstigen Resultate geführt.

Dagegen wurden eingehende Versuche mit dem neuen Sprengmittel „Haloxylin“ aus der Haloxylin-Fabrik von Fehleisen und Anders in Winterberg abgeführt; dieselben haben so befriedigende Resultate sowohl in sanitärer und bergpolizeilicher, wie auch in ökonomischer Beziehung geliefert, dass bereits eine ganze Grubenabtheilung mit diesem neuen Sprengmaterialie in Betrieb gesetzt wurde.

b) Kunstwesen. Als Betriebsmotoren standen in ununterbrochener Verwendung an Fördermaschinen:

| | |
|--------------------|-----------------------------------|
| am Lillschachte | eine 35pferdekräft. Dampfmaschine |
| „ Annaschachte | „ 35 „ „ |
| „ Adalbertschachte | „ 30 „ „ |
| „ Mariaschachte | „ 60 „ „ |
| „ Franzschachte | „ 16 „ „ |

welche letztere zugleich als Wasserhebmaschine ausgenützt wird;

| | |
|------------------------|----------------------------------|
| im Procopschachte | ein 15pferdekräftiges Wasserrad, |
| „ Augustschachte | „ 16 „ „ |
| „ Stephanschachte | eine 15pferdekräftige Turbine, |
| „ Segengottes-Schachte | ein Pferdegöppel. |

Neu aufgestellt wurden als Fördermaschinen:

| | |
|------------------------|------------------------|
| am Ferdinandschachte | eine 15pferdekräftige, |
| „ Schwarzenbergshachte | „ 16 „ |

Dampfmaschine, die hier zugleich als Wasserhebmaschine dient.

Als Wasserhaltungsmaschinen, welche die gesammten Grubenwässer auf den Horizont des Kaiser Joseph II.-Erbstollens, beziehungsweise auf den Schwarzgrübler- und Florentinstollen heben, arbeiteten:

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| im Lillschachte | eine 30pferdekräftige Dampfmaschine, |
| „ Adalbertschachte | „ 22 „ Wassersäulenm., |
| „ Stephanschachte | „ 30 „ „ |
| „ Annaschachte | ein 16pferdekräftiges Kunstrad, |

*) Welche jedoch mit Ausnahme der kurzen Erscheinung einer Reiterpatrouille am 12. Juli, nicht während des Krieges, sondern erst nach dem Waffenstillstand, für kurze Zeit statgefunden hatte. Doch war der Krieg, der alle Communicationen abschnitt und sehr nahe an der Bergstadt vorüberzog, in vieler Hinsicht erschwerend und einwirkend auf den Betrieb. Dem Eifer der Beamten und der guten Haltung des gesammten Bergvolkes ist es zu danken, dass keine Störungen eintraten. O. H.

im Procopschachte ein 16pferdekräftiges Kunstrad,
 „ Augustschachte „ 16 „ „
 „ Segengottes-Schachte eine Stosskunst.

Neu eingebaut wurde im Ferdinandschachte eine 18pferdekräftige Wasserhebmaschine.

Ausserdem bestand im „Mariaschachte“ eine, bis auf eine saigere Teufe von 280 Klaftern eingehängte Fahrkunst, welche durch eine 45pferdekräftige, direct wirkende Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wird, und deren praktische Bedeutung allgemein anerkannt ist.

Noch ist zu erwähnen, dass zur Deckung des Bedarfes an Holz-Schnittmaterialie zwei dem Werke gehörige Brettsägen aufgestellt sind, wovon jene im Pilka-Thale durch eine 4pferdekräftige Turbine und die im Podleser-Thale bei der Silberhütte durch eine 8pferdekräftige Locomobile in Betrieb gesetzt werden.

c) Erzaufbereitung. Damit die Aufbereitung der Erze auf nassem Wege dem schwunghaften Betriebe entspreche, aber auch mit den in diesem Fache gemachten wichtigsten Erfahrungen gleichen Schritt halte, wurde in weiterer Würdigung des Umstandes, dass die Gegend bei Příbram so häufig und empfindlich mit Wassernoth zu kämpfen hat, in Folge dessen es beim Werke oft an dem nöthigen Betriebs-, ja sogar an Aufschlagwasser mangelt, einerseits das neu aufgebaute Stephanschachter Waschwerk in Bohutin mit einer einfachen Reibgitterwäsche, 24 Poch-eisen, 2 Walzenpaaren, 6 continuirlichen Stossherden, 7 Setzmaschinen und 2 Spitzlутten-Apparaten je nach zureichender Wassermenge durch eine neu eingebaute Turbine in Betrieb gesetzt; andererseits wurden zur Sicherung der Betriebskraft in den einzelnen Aufbereitungsstätten und zwar:

| | | |
|------------------------|-----------------------|----------------|
| im Annawaschwerke | eine 12pferdekräftige | Condensations- |
| | | Dampfmaschine |
| „ Adalbertwaschwerke | eine 12 „ | Condensations- |
| | | Dampfmaschine |
| „ Stephanwaschwerke | „ 10 „ | Dampfmaschine |
| „ Adalbertquetschwerke | „ 6 „ | „ |

vorläufig als Reserve-Motoren aufgestellt.

Das sogenannte Stadtwaschwerk stand nur eine ganz kurze Zeit im Betriebe.

Der continuirliche Stossherd wurde, nachdem die abgeführten Versuche zu den günstigsten Hoffnungen berechtigten, in currenten Betrieb genommen, zugleich werden je nach Zulass der disponiblen Wasserkraft die Versuche mit der stetig wirkenden Setzpumpe und mit dem continuirlichen Setzrade, beide nach Rittinger's Princip construiert, fortgesetzt.

Im Jahre 1866 wurden 78.818 Ctr. 45 Pfd. Trockengewichtes an Erzen und Schlichen erzeugt. In diesem Gefälle befand sich ein Silbergehalt von 23.250.508 Münzpfd. und ein Bleihalt von 32.621.275 Ctrn., wofür ein Gesteinwerth, beziehungsweise Hüttenzahlung,

| | | | |
|----------------|-------------|-------------|-----------|
| für Silber von | | 760.771 fl. | 5 kr. und |
| „ Blei | „ | 264.304 „ | 22.5 „ |

im Ganzen von 1,025.075 fl. 27.5 kr. vergütet wurden.

d) Auffahrungen sind im Jahre 1866 folgende erfolgt:
 beim Absinken der Hauptschächte . 63 Klfr. 3 Fuss

| | | | |
|--------------------------------------|----------|---|---------------------------------|
| beim Ausbrechen von Füllörtern und | | | |
| Sturztiefen | 19 Klfr. | 3 | Fuss |
| „ Aussprengen von Kunstsümpfen | 21 | „ | 4 „ |
| „ Treiben von Zubauschlägen . . | 253 | „ | 4 ³ / ₄ „ |
| „ Hilfsschächte-Abteufen und Schurf- | | | |
| bauen | 4 | „ | 5 „ |
| „ Hauen der Erbstollenschläge . . | — | — | — |
| „ Erlängen der Feldörter auf | | | |
| Gängen | 2.250 | „ | 3 ³ / ₄ „ |
| „ Abteufen | 268 | „ | 2 ³ / ₄ „ |
| „ Ueberhöhen | 52 | „ | 2 ¹ / ₄ „ |
| „ Erzabbau | 7.760 | „ | 4 ³ / ₄ „ |
| „ First- und Sohlennehmen . . . | 28 | „ | 1 ¹ / ₂ „ |

im Ganzen . . 10.723 Klfr. 1³/₄ Fuss

e) Hüttenbetrieb. Verschmolzen wurden 75.858.21 Centner Erze und Schliche im Geldwerthe von 935.310 fl. 88.5 kr., und hieraus erzeugt: 22 756.461 Münzpfund Feinsilber, 12.734.22 Ctr. ordinäre Glätte, 11.396.28 Ctr. rother Glätte, 12.172.23 Ctr. Weichblei und 4.253.51 Ctr. Hartblei im Gesamtwerte von 1,520.480 fl. 10.5 kr.

An ordinärer Glätte wurden eigentlich 15.820.51 Ctr. und an Hartblei 7.383.67 Ctr. erzeugt; es wurden jedoch 3.086.29 Ctr. ordinärer Glätte und 3.130.16 Ctr. Hartblei zu Weichblei reducirt, der übrige Theil des Weichbleies aber aus der vom früheren Jahre in Vorrath verbliebenen ordinären Glätte erzeugt.

Der Durchschnittshalt der verschmolzenen Erze und Schliche betrug 0.284 Münzpfund in Silber und 39.9 Pfund in Blei.

Zum gesammten Hüttenbetriebe wurden benützt: 6 Rostflämmöfen, 8 Hoch- und 3 Halbhochöfen, 4 Treibherde, 1 Silberfeinbrennofen, 1 Mergelpochwerk mit 15, ein Gestübpochwerk mit 9 und ein Erzpochwerk mit 12 Eisen, eine Hütenschmiede mit 4 Feuern und eine Zimmermannswerkstätte.

Zur Erzeugung des nöthigen Windes dienen: 1 Doppelcylindergebläse, betrieben durch ein überschlächtiges Wasserrad, 1 einfaches Cylindergebläse, betrieben durch eine 8pferdekräftige Dampfmaschine und 1 Ventilator, betrieben durch eine 6pferdekräftige Dampfmaschine.

Der verwendete Brennstoff bestand in Holz, Holzkohlen und Steinkohlen.

f) Der Personalstand des Příbramer Bergbaues betrug:

| | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------------|
| beim Grubenbetriebe | | | |
| Aufsichtspersonale | 58 | Köpfe | |
| Teichwärter | 2 | „ | |
| Kunsthärter, Maschinenwärter | | | |
| und Heizer | 54 | „ | |
| Häuer | 1.863 | „ | |
| Grubenzimmerlinge | 215 | „ | |
| Grubenmaurer | 43 | „ | |
| Erzscheider sammt Gehilfen | 23 | „ | |
| Förderungspersonale | 1.007 | „ | |
| Drahtseilvorspinner | 1 | „ | |
| sonstige stabile Hilfsarbeiter | 131 | „ | |
| nicht stabile Arbeiter | 33 | „ | 3.430 Köpfe |
| bei der Aufbereitung | | | |
| Aufseher | 12 | Köpfe | |
| Manipulationspersonale | 510 | „ | 522 „ |

bei der Bergschmiede

| | | |
|--|---------|----------|
| Aufsichtspersonale | 5 Köpfe | |
| Eisendreher | 1 " | |
| stabile Schmiedegesellen | 52 " | |
| nicht stabile Schmiedegesellen | 35 " | 93 Köpfe |

zusammen 4.045 Köpfe

Unter diesen Arbeitern waren 2263 verehlicht und diese hatten 6078 Kinder.

Bei der Hütte waren:

- 7 Aufseher,
- 2 Köhlermeister,
- 211 stabile und
- 69 nicht stabile Arbeiter,

zusammen 289 Personen beschäftigt.

Von denselben waren 172 stabile und 51 nicht stabile Arbeiter verheiratet, erstere hatten 415, letztere 98 Kinder.

Zu den Untersuchungen über Dampfhammer.

Erlauben Sie gütigst eine kleine Erwiderung auf die in der 32. und 33. Nummer l. J. Ihrer sehr geschätzten Zeitschrift aus der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines mitgetheilten Kritik des Herrn Widmann über meine „vergleichenden Untersuchungen über Dampfhammer“.

Zwei Punkte namentlich sind es, welche mir in dieser Arbeit besonders zur Last gelegt werden; die Vernachlässigung der sogenannten Schnellhöhe sowie die unpassende Annahme der Menge des dem Dampfe mechanisch beigegebenen Wassers.

Die Behauptung, dass durch Vernachlässigung dieses Emporschnellens (nach beendiger Dampfeströmung) ein wesentlicher Fehler entstände, ist ganz richtig, sobald es sich um Berechnung des einen oder des anderen Hammers allein handelt. Anders beim Vergleich; hier ist es eine bekannte Thatsache, dass durch Auslassungen oder Zufügungen, wenn sie nur gleichzeitig vorgenommen werden und namentlich klein im Verhältniss zu den übrigen Factoren sind, das Werthverhältniss der zu untersuchenden Grössen nur unbedeutend beeinflusst wird. Im vorliegenden Falle sind nun diese Bedingungen erfüllt und zwar ist die vernachlässigte Schnellhöhe aus dem Grunde klein gegen die Admissionshöhe, weil der Hub mit verengter Einströmungsöffnung geschieht. Auf keinen Fall würde in der Praxis jemals eine so bedeutende Schnellhöhe, wie sie Herr Widmann ganz richtig berechnet, gestattet.

Die Untersuchungen mit dem so beschaffenen Dampfe durchzuführen, schien mir jedoch bei dem Mangel an sicheren Anhaltspunkten sowie in Anbetracht der hiedurch hervorgerufenen unnöthigen Complicationen nicht geboten.

Aehnlich verhält es sich mit dem zweiten Einwurf; das Vergleichsresultat wird abermals durch Unterschiebung des einen oder des anderen Expansionsgesetzes sehr wenig modificirt. Beweis für diese Behauptung liefert der Umstand, dass man wieder der Annahme des Mariotte'schen Gesetzes bei Berechnung der Dampfmaschine sich hinneigt. Ueberdies wird in einer theoretischen Abhandlung wohl stets die Voraussetzung eines guten Dampfes gemacht, umsomehr, da zur gegentheiligen Annahme nur unsichere willkürliche Vermuthungen zu Gebote stehen.

In meiner Arbeit wurde jedoch wiederholt hervorgehoben, dass der Zweck derselben sei, einen Vergleich verschiedener Systeme anzubahnen, nicht aber die Berechnung des einen oder des anderen Hammers durchzuführen.

Schliesslich kann ich mich unmöglich mit der Rechnungsweise des Herrn Widmann einverstanden erklären. Herr Widmann bestimmt die Zeit, welche zur Schnellhöhe nothwendig ist (Gleichung 4) aus einer vorangehenden Bedingungsgleichung (3), welche jedoch durch Einführung der Integrationsgrenzen ihre allgemeine Form verloren hat, so dass die darin vorkommende Schnellgeschwindigkeit constant erscheint, was aber offenbar der Natur der Sache zuwiderläuft. Selbstverständlich verlieren dann alle weiteren Folgerungen ihren Werth, ganz abgesehen davon, dass ausserdem in der Gleichung 4 (was zwar nur ein nebensächlicher Fehler ist) die Zahl 2 im Zähler anstatt im Nenner vorkommt.

Wien, im August 1868.

Friedrich R. Engel.

Zur Bessemerfrage in Oberschlesien.

Von A. Jüttner.

(Fortsetzung und Schluss.)

Unter der Annahme, dass drei Viertel der Gesamtproduction der europäischen Bessemeranlagen ihre endliche Verwerthung in Rails gefunden hat, berechnete sich schon für das Jahr 1861 die Centnerzahl der erzeugten Bessemer-schienen auf über 3 Millionen und zwar entfallen davon unter obiger Voraussetzung auf

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| England | 2,100.000 Zoll-Ctr. |
| Preussen | 400.000 " |
| Frankreich | 300.000 " |
| Oesterreich | 150.000 " |
| Schweden, Belgien, | |
| Italien u. Russland | 210.000 " |
| | 3,160.000 Zoll-Ctr. |

Nicht nur in Bezug auf die Productionsmengen hat sich England einen so wesentlichen Vorrang zu sichern gewusst, auch in Rücksicht auf die Billigkeit der Verkaufspreise steht England oben an. Es kostete Anfang des laufenden Jahres ein Zolldr. in England $3\frac{5}{6}$ — 4 Thlr. (11 bis 12 L. pro Ton frei Bord), Frankreich $4 - 4\frac{2}{3}$ Thlr. (15 bis 18 Frcs.), Oesterreich $5\frac{5}{12}$ Thlr. in Wien (9 Fl.), Westfalen und Oberschlesien $5\frac{1}{2} - 5\frac{5}{6}$ Thlr.

Um einen Anhalt für Berechnung der Erzeugungskosten von Bessemer-schienen und somit der Rentabilität der Bessemerwerke zu gewinnen, mögen hier nachstehende Daten ihren Platz finden, die für englische Verhältnisse massgebend sind.

| | |
|--|----------------|
| Es kosten 100 Pfd. Schienen: 118 Pfd. Ingot (Abbrand $4\frac{1}{2}$ — 5 Pct., Schienen-Enden und Ausschuss 10 bis 11 Pct.) (à 100 Pfd. $2\frac{1}{2}$ Thlr.) | Thlr. 2. 28. 6 |
| 100 Pfd. Kohle | " — 4 6 |
| Walzerlohn, Unterhaltung der Oefen und des gehenden Zeuges, Dampferzeugung, Transport, Gezähe etc. | " — 16 2 |
| | Thlr. 3. 19. 2 |