

Reibung enthalten ist. Da jedoch bei halbwegs guten Zähnen der Reibungswiderstand stets einen sehr kleinen Werth hat, so wird hiedurch das wahre Resultat nur wenig beeinträchtigt.

Es unterliegt in den meisten Fällen keinem Anstande, jedes vorhandene Lager schnell in ein dynamometrisches zu verwandeln. Zu diesem Ende braucht man bloß den Lagerständer des betreffenden Zapfens abzunehmen und die Lagerschalen in einen hölzernen Hebel einzulassen, dessen Umdrehungspunkt etwa in zwei hölzernen Säulen angebracht werden kann; zu dessen Führung können gleichfalls zwei hölzerne Säulen dienen. Der Lagerdeckel wird beim niedrigen Ständer an den untern Theil des Hebels angeschraubt. Die Fig. 6 macht den Vorgang ersichtlich.

Das dynamometrische Lager hat, wie aus dem Vorausgelassenen erheilt, den Vortheil der Einfachheit für sich, und steht in seinem Erfolge mit dem von mir beschriebenen Einschaltungsdynamometer, mit dem es das Princip gemein hat, auf gleicher Stufe. Ein dynamometrisches Lager läßt sich schon beim Baue jeder Maschine leicht anbringen, und man erreicht dadurch den Vortheil, daß man den Maschineneffekt zu jeder Zeit während des Ganges der Maschine, ohne dieselbe einzustellen, schnell und sicher erheben kann, was keine andere dynamometrische Vorrichtung zuläßt.

Aus dem Zalathnaer Bergreviere in Siebenbürgen.

Vom l. l. Hüttencontrolor C. F. Mohr.

I.

Die meisten Berge, welche das Zalathnaer Thal von Karlsburg aus bis unweit Zalathna einschließen, bestehen aus Sandstein, Grauwacke und Grauwackenschiefer, auf welche ein aschgrauer Kalk gelagert ist, der auch einige hohe Kuppen und felsige Hervorragungen zur Seite des Thales bildet.

Am linkseitigen Gebirgszuge, gegenüber von Zalathna, hat man den sogenannten Judenberg, eine hohe kegelförmige Kuppe aus Sienitporphyr.

Begeht man aber vom Zalathnaer Thale aufwärts die Gegend bis zum Arinyeler Bach, dann das Arinyeler Nebenthal — ohne den aus demselben sich erhebenden Dumbravaer Quecksilberbergbau zu berücksichtigen, — sowie auch alle Gebirgsgehänge der Umgebung bis zu den höchsten Stellen, so wird man finden, daß der aschgraue Kalk, mit Kalkspathadern durchzogen, die tiefsten Stellen einnimmt, mitunter felsige Hervorragungen bildet und nicht weit von dem Dumbravaer Erzberg das Gebirg, la Mozser genannt, deckt.

Auf diesem in der Thalsohle anstegenden Kalk liegt unmittelbar ein aschgrauer fester Sandstein von thoniger Bindemasse, welcher mit dem darauf gelagerten Thonschiefer abwechselnde Lager bildet, die sich auch in dem zur linken Seite des Hauptthales um $1\frac{1}{2}$ Stunden entfernt gelegenen Babojaer Quecksilbererzgebirge und in den von Baboja aufwärts 3 bis 4 Stunden entfernten Gebirgen Dobrod und Matsuksa vorfinden, wo in früheren Zeiten an mehreren Punkten Schürfstollen auf im Thonschiefer zwischen Sandstein entdeckte Ausbeihen von Zinnober betrieben wurden, die aber nun sämtlich verfallen sind. Die höchsten Horizonte dieser Gebirge deckt eine Kieselbreccia.

An dem erwähnten Dumbravaer Quecksilbererzberg, worauf die hierändige Quecksilbererzgewinnung einzig und allein beschränkt ist, erscheint über Tags gleichfalls der Thonschiefer mit Sandstein abwechselnd gelagert. Bezeichnender jedoch ist das Verhalten der Lagerung bei Befahrung der in diesem Berge vom tieferen Horizonte nach aufwärts eingetriebenen nachstehenden Stollen, als: Anna, Catharina, Polzer, Petrasch, Vinzenz, Anton und Barbara, die größtentheils von den dortigen Römänen betrieben werden.

Mit jedem dieser 7 Stollen wurde im Thonschiefer angefassen, welcher allenthalben mit zerfallenen Quarzsichten durchzogen erscheint und in den 4 ersten Grubenhorizonten stellenweise auch Kalk und Mergelinlagerungen beherbergt. Auch hat man mit sämtlichen Grubengebäuden — da sie mit bedeutendem Steigen und Fallen betrieben wurden — die Sandsteinlager, mit den Catharina-, Polzer- und Petrasch-Stollen aber auch die auf dem Babojaer Quecksilbererzgebirge in den höchsten Horizonten vorkommende Kieselbreccia angefahren, woraus in früheren Zeiten bedeutende Zinnober-Einlagerungen abgebaut wurden.

Vom Barbara-Stollen aufwärts bis zur Kuppe dieses Erzberges findet man bloß Thonschiefer von gelber, brauner und aschgrauer Farbe; ersterer ist häufig mit Quarz eingeschichtet und an unzähligen Punkten sind den Fuchslöchern ähnliche Untersuchungshäuse auf kurze Strecken in demselben eingetrieben worden.

Die bisher erhobenen bergmännisch-geognostischen Thatsachen sprechen dafür, daß daß das Dumbravaer Quecksilbererzgebilde sowohl im Sandstein, als auch in der Kieselbreccia, meistens aber in dem gelben Thonschiefer, jedoch buxenweise eingelagert erscheine.

II.

(Mit Abbildungen auf beiliegender Tafel.)

Der oben zur Sprache gebrachte Dumbravaer Quecksilberbergbau ist beinahe der einzige Erwerbszweig der dortigen Bergbewohner, die das Quecksilbererz (reinen

Zinnober) in der Regel nur dort abzubauen vermögen, wo es sich mit geringen Mitteln aufschließen läßt.

Der Grubenbetrieb besteht aus den frühesten Zeiten nach der unter diesen Bergbewohnern allenthalben beliebten Weise, conform den Biegungen der Gesteinslagerung, betrieben, weil jene auf die Gestalt der Erzlagerstätte Einfluß nehmen.

Der Erzberg ist viel zu wenig aufgeschlossen und das Vorkommen des Zinnobers in den verschiedenen Gesteinslagerungen zu sehr heitrend, um ein naturgemäßes System der Lagerungsverhältnisse ableiten zu können.

Die Gewerken bringen ihren Zinnober zur Zalathnaer Quecksilberhütte, brennen denselben mit Zuthellung von 25—30 Proc. Kalk in Galeerenöfen und verkaufen das erzeugte Quecksilber der Zalathnaer k. k. Hüttenverwaltung.

Die Erzeugung an Quecksilber betrug im J. 1855 134 Ctr. 98 Pfd., wofür der Erkaußpreis mit 15481 fl. 25 kr. verrechnet wurde und an 3 Proc. Frohne 464 fl. 20 kr. entfallen sind.

In neuerer Zeit erhielt einer der beständigen zwei älteren Galeerenöfen eine Umstaltung, wodurch unter Anderm nicht nur ein vollkommenes Ausbrennen des Quecksilbers aus seinen Erzen, eine vollkommene Condensation der Quecksilberdämpfe und ein continuirlicheres Brennen erzielt, sondern auch der Verlust des Quecksilbers und der Brennholzbedarf bedeutend vermindert wurde.

Die Construction dieses neuen Ofens verhüllt in der beiliegenden Tafel der Grundriß I, Aufriß II und Querriß III.

Der Ofen besteht aus dem Rost a, Aschenfall b, Heizraum c, Flammenherd d (Galerie), und aus dem Rauchabzugsschlott e, an dessen Rückseite zwei Gußlöcher o zur Beobachtung des Erglühens der gußeisernen Cylinder f angebracht sind, deren 6 auf dem Flammenherde zur Aufnahme der Beschickung erscheinen.

Die Cylinder liegen auf den verticalen Seitenwänden und auf der Mittelwand, die über jeden Cylinder einen ausgewölbten leeren Raum hat, so daß jeder Cylinder von der durchziehenden Flamme gehörig umspielt und durchgeglüht wird.

Die gußeisernen Verbindungsrohren g werden in die Cylinder und in die von beiden Seiten des Ofens angebrachten hölzernen, dicht und fest construirten Condensatoren h, welche in einem mit Wasser gefüllten Kasten stehen, gut eingepaßt und die Fugen noch überdies gehörig lutirt, damit auf diese Weise dem Entweichen der Quecksilberdämpfe möglichst begegnet werde.

Der Flammenherd hat eine platte Decke aus Deckziegeln von den erforderlichen Dimensionen, welche, sowie die Verbindung des Apparates mit dem Condensator, der Aufriß im besonderen Durchschnitt angibt.

Der Querriß gibt den ableitig zugerichteten Boden des Condensators an, wo das tropfbar flüssige Quecksilber in der Rinne zusammenfließt und durch die gegebene Neigung des Condensators bis zur Pipe (Aufriß i) absießt, wo es zeitweise abgezapft wird.

Die punktierten Linien bezeichnen die Ausdehnung der inneren Lichten.

Jeder Cylinder ist an der Rückseite, wo die Beschickung (Zinnober und Kalk) eingetragen und die ausgebrannte Masse herausgezogen wird, während der Brennmanipulation und bis zur Abkühlung des Apparates mit einer Stopfbüchse k verschlossen. Bei den Fuchslochern m zieht die Flamme erloschen durch den Schornstein.

Das Ausbrennen dauert 2½—3 Stunden, wobei die Cylinder durch die Gußlöcher beinahe weißglühend erscheinen.

III.

Bestimmung des Raumhaltes, welchen 1 Ctr. Quecksilber in Dampfform einnimmt.

Die rationelle Grundlage zur Verhüttung der Quecksilbererze, — besonders dort, wo die Erzeugung des Quecksilbers im Kleinen in den sogenannten Galeerenöfen mit Recipienten geschieht, die ohne Zuthun von selbst abkühlen und gewöhnlich kleiner sind, als die die Beschickung aufnehmenden Retorten, — erheischt die Ermittlung des Haltes der Beschickung, des Raumhaltes der Condensationsvorrichtung und einer gegebenen Menge Quecksilbers, welchen dasselbe in Dampfform einnimmt. Zur letzteren Ermittlung sind folgende aus der Erfahrung bekannte Daten erforderlich:

a) 1 Cub." atm. Luft wiegt 0·326 W. Gran oder 0·00135 Roth bei 0° C. und 28·5" Barometerhöhe.

b) 1 Cub." Quecksilber wiegt bei gleichen Umständen im flüssigen Zustande 14·195 Roth oder 3406·8 W. Gr. (Es sind 240 Grane = 1 Roth.)

c) Das specifische Gewicht des Quecksilberdampfes verhält sich zu dem der atmosphär. Luft = 6·97 : 1.

d) Für die Ausdehnung der Gase und Dämpfe ist für jeden Temperaturgrad über 0 der Corrections-Coefficient = $\frac{1}{266·7}$ des ganzen bei 0° bestimmten Volums.

Durch Vergleichung der beiden ersten Daten findet man, daß 1 Cub." Quecksilber 10450·3 Mal schwerer sei, als 1 Cub." atm. Luft, denn:

$$3406·8 : 0·326 = 10450·3 : 1,$$

oder das specifische Gewicht des tropfbar-flüssigen Quecksilbers verhält sich zum specif. Gewichte der atm. Luft wie 10450·3 : 1, und zum spec. Gewichte des Quecksilberdampfes = 10450·3 : 6·97.

Wenn 1 Cub." Quecksilber auf gleiche Dichtigkeit mit dem Quecksilberdampfe gebracht wird, muß es seinen Rauminhalt um so mehr vermehren, je größer der Unterschied in den spezifischen Gewichten beider ist, daher: $6.97 : 10450.3 = 1 : x$, und $x = 1499.3$, d. h. 1 Cub." tropfbarflüssiges Quecksilber muß, um gleiche Dichtigkeit mit dem Quecksilberdampfe zu erlangen, einen 1499.3 Mal größeren Raum einnehmen; für diesen Fall 1499.3 Cub.".

Dies würde aber nur der Rauminhalt bei 0° Temperatur sein, weil die oben angeführten specif. Gewichte bei 0° Temperatur angegeben sind; da jedoch bei dieser Temperatur keine Dämpfe bestehen, muß die Correction wegen Ausdehnung durch Wärme vorgenommen werden.

Aus der Erfahrung ist bekannt, daß alle Gase bei jedem Temperaturgrad über 0 ihr Volumen um $\frac{1}{266.7}$ ihres bei 0° gehabten Volums vergrößern; dasselbe Gesetz gilt auch für Dämpfe unveränderlich bis zu + 360° C.

Da nun die Rechnung den Rauminhalt des Quecksilberdampfes bei 0° C. angab, das Sieden des Quecksilbers aber bei + 360° C. (nach Specz) erfolgt, so müssen zu dem früher erhaltenen Volum für jeden Grad (bis 360) $1499.3 \cdot \frac{1}{266.7}$ addirt werden, daher

$$1499.3 \cdot \frac{1}{266.7} \cdot 360, \text{ also wäre das wirkliche Volum}$$

$$1499.3 + 1499.3 \cdot \frac{1}{266.7} \cdot 360 = 3523.1 \text{ Cub.}^{\prime} \text{ bei } 130^{\circ} \text{ C., entsprechend dem Drucke einer Quecksilbersäule von } 28.5 \text{ Pariser Zoll, als normalem Barometerstande.}$$

3523.1 Cub." sind aber = 204 Cub.". Wenn daher 14,195 Roth Quecksilber oder 1 Cub." einen Raum von 2.04 Cub." einnehmen, werden 3200 Roth = 100 Pfds. Quecksilber einen Raum von 460 Cub." in Dampfform einnehmen, denn: $14.195 \text{ Roth} : 2.04 \text{ Cub.}^{\prime} = 3200 \text{ Roth} : x$ und $x = 460 \text{ Cub.}^{\prime} = 2.12 \text{ Cub.-Klafter.}$

Notizen.

Berg- und Hüttenwesen im Rheinland und Westphalen im Jahre 1855. (Nach Consularberichten aus Köln.)

Die Eisenproduktion behauptet für das Rheinland und Westphalen fortwährend die erste Stelle in der Montanindustrie und die neu entstehenden Hochöfen und Walzwerke sind so zahlreich, daß es nicht mehr möglich ist, sie einzeln anzuführen. Von manchen Seiten wird bereits eine Ueberproduktion von Eisen prophezeit; dieselbe dürfte jedoch bei dem wirklich ungeheuren Eisenbedarf, welchen die bereits vorhandenen und in allen Richtungen entstehenden neuen Eisenbahnen erfordern, nicht so bald zu besorgen sein, um so weniger, als in den östlichen Theilen des Zollvereins noch viel fremdes Röh- und Stabeisen verbraucht wird, und es daher die Aufgabe der hierländigen Eisenproducenten ist, die fremde

Einfuhr wenigstens beim Stabeisen vollständig zu verdrängen, da die Verdrängung des fremden Röhreisens doch immerhin von den Frachtverhältnissen bedingt sein wird. Die hierländige fremde Einfuhr beschränkt sich auf einiges belgisches Röhreisen zur Stabeisenfabrikation, und auf englisches und schottisches graues Röhreisen für Gießereien. Letztere Sorte ist hier für Cupolöfen sehr beliebt, weil sie — obgleich schwächer — doch viel leichtflüssiger ist und einen weit größeren Zusatz von altem Bruchisen verträgt, als alles hierländige Röhreisen.

Der Unterschied zwischen Holzkohlen- und Steinkohlen-Röhreisen kommt nach und nach mehr zur Geltung, und die Nachfrage nach ersterem war fortwährend so lebhaft, daß der Preis desselben am Schlüsse des Jahres um 20 Proc. höher war, als am Anfang, während die Preise des Coats-Röhreisens ziemlich gleich blieben.

Große Quantitäten von Holzkohlen-Röhreisen werden zur Erzeugung von Puddelstahl und andern Stahlsorten in Anspruch genommen, und immer mehr wird erkannt, daß in den Eigenschaften des Siegen'schen Holzkohlen-Röhreisens die Elemente einer grohartigen Stahlfabrikation liegen, deren Entwicklung nicht lange ausbleiben kann.

Die Preise waren loco Köln für 1000 Pf.

| | 1854 | Ende 1855 |
|------------------------------------|-------------|-------------|
| gewöhnliches Stabeisen . . . | 41—45 Thlr. | 44—48 Thlr. |
| inländ. Holzkohlen-Röhreisen . . . | 22—23 " | 26—28 " |

Das Spiegelstahl-Röhreisen wird bis zu 30 Thaler per 1000 Pf. bezahlt.

Auch in Blei, Kupfer und Zink sind die Preise ungestrichen der vermehrten Production namhaft gestiegen, insbesondere beim Zink, welches das einzige Metall ist, dessen Production mit dem vermehrten Verbrauche nicht gleichen Schritt zu halten scheint, indem der Preis auf $7\frac{1}{2}$, und beim gewalzten Zink auf $8\frac{3}{4}$ Thlr. pro Centner gestiegen ist.

Die Steinkohlen-Production war im Jahre 1855, insbesondere an der Ruhr und an der Saar, so bedeutend, daß sie die Vorjahre weit übertraf; dennoch reichte sie nicht hin, allen Nachfragen zu genügen. Unter dieser für die Grubenbesitzer höchst günstigen Conjunetur sind eine Menge neuer Anlagen entstanden, welche nach wenigen Jahren mäßige Kohlenpreise sichern werden. Im Bezirke des Oberbergamtes Dortmund allein sind mindestens 50 neue Tiefbau-Anlagen, jede auf eine tägliche Production von wenigstens 5000 Scheffeln, mithin auf jährlich 18 $\frac{3}{4}$ Mill. Tonnen*) berechnet, projectirt und bereits im Baue begriffen.

Die Kohlenförderung betrug im

| Bergamtbezirke | 1844 | 1855 |
|--------------------------|--------------------|--------------------|
| Düren (Stolberg) | 3,466,281 £. | 4,088,884 £. |
| Essen-Werden | <u>7,117,395</u> " | <u>8,670,274</u> " |
| Zusammen: | 10,583,676 £. | 12,759,158 £. |

Dieses Ergebniß von 12 $\frac{3}{4}$ Millionen Tonnen bloß zweier Bezirke beweist, daß Rheinland-Westphalen zur Gesamtproduction der preuß. Monarchie im J. 1855 von 40,739,129 Tonnen (beiläufig 134,440,000 Br. Gtr.) den größten Theil beigetragen hat.

Die große Ausdehnung einzelner Etablissements in Rheinland-Westphalen mag aus folgenden Beispielen entnommen werden:

*) 1 Tonne = 4 Scheffel; und 40 Scheffel werden zu 37 Zollcentnern (beil. 33 Br. Gtr.) gerechnet.