

Wir sehen der versprochenen Veröffentlichung der von Herrn Dr. Schwarz angestellten Versuche mit galizischen Erdölen mit Interesse entgegen.

II.

Die zweite Zuschrift, in Form einer Notiz, äußert nicht nur den Wunsch, sondern zeigt auch das Bedürfnis einer genaueren wissenschaftlichen Untersuchung, wozu unserer Ansicht nach, nebst geologischen Kenntnissen auch Erfahrungen im Zweige der betreffenden Brennstoffindustrie gehören, und welchen chemische und photometrische Versuche mit den gewonnenen Delen nachfolgen müßten. Selbst wenn sich die geschilderten Dimensionen des Vorkommens bei näherer Untersuchung etwas reduciren sollten, bleibt die Thatsache dieses Vorkommens und die möglicherweise daraus zu gewinnende Production von Belang für ein Land, welches an Industriezweigen noch keinen Ueberfluß hat, und wo durch die Entstehung solcher auch eine Hebung der Urproduction und der Arbeitsverwerthung angebahnt werden könnte. — Diese Mittheilung lautet:

„Aus Anlaß einer Notiz in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen vom 16. April 1860, Z. 16, „Die Naphta und deren Industrie in Ostgalizien,“ scheint es uns angezeigt, die Aufmerksamkeit der Geologen und namentlich der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, auf ein ähnliches und noch viel wichtigeres (?) Vorkommen in Croatien hinzulenken\*).

In dem Bezirke Moslavina, Agramer Comitatz, in der Nähe des Dorfes Boloder, wurde vor einigen Jahren ein Bergwerk eröffnet, welches unstreitig zu den merkwürdigsten der Monarchie, — vielleicht des ganzen Continents gezählt werden muß\*\*).

Auf mehrere Quadratmeilen Ausdehnung ist eine bituminöse Steinart in 12—20 Schuh mächtigen Lagern, kaum zwei Klafter tief unter der Erdoberfläche verbreitet, aus welcher ein ununterbrochener Ausfluß von einem ätherischen und äußerst flüchtigen Oele stattfindet, welches im rohen Zustande eine tiefgrüne Farbe und einen gasartigen Geruch hat, und von dem dortigen Landvolke theils als Wagenschmiere, theils als sehr wirksames und gesuchtes Heilmittel in den gefährlichsten Krankheiten der Hausthiere, namentlich in der Rindviehseuche, benützt worden ist; natürlich nur da, wo es von selbst zu Tage trat. Seitdem jedoch Kenner von diesem merkwürdigen Vorkommen Kenntniß erhielten und eine Raffinirung dieser ölig-ätherischen Masse vornahmen, ergab es sich, daß

\*) Die Reichsgeologen haben für diesen Sommer die Vollendung der böhmischen und siebenbürgischen Aufnahmen zugewiesen erhalten; doch werden sicher in nicht allzuferner Zeit auch die croatischen Gebietstheile untersucht werden, was aber specielle Voruntersuchung auf Privatwegen nicht ausschließt. D. Red.

\*\*) Bisher ist allerdings noch wenig davon bekannt geworden, und es ist hinreichend, wenn es sich als ein an sich merkwürdiges bewährt, ohne allzuweit gesuchte Vergleiche herauszufordern. D. Red.

dieselbe das wahre und ächte Steinöl (Petroleum) in so reichem Maße enthalte, wie es nur an sehr wenig Orten der Welt vorkommen dürfte.

Dieses rectificirte und raffinirte Del ist mit dem bekannten Kohlenöl oder Photogen durchaus nicht zu verwechseln, da es sich durch seine viel größere geistige Kraft, die bis auf 40 Grade steigt, von letzterem wesentlich unterscheidet, und die zwei wichtigen Bestandtheile Paraffin und Cupion enthält; daher also auch seine bekannte medicinische Eigenschaft besitzt, und in vielen Fächern der Industrie, wie z. B. zur Auflösung des Kautschucks, Hervorbringung dauerhafter Farben u. s. w., mit dem größten Vortheil verwendet wird.

Nach dieser gedrängten Darstellung dürfte es einleuchten, wie wichtig diese Entdeckung zu werden verspricht, und wie wünschenswerth es daher schon vom Standpunkte der Wissenschaft wäre, daß competente Sachmänner ihr Augenmerk auf ein ebenso seltenes, als merkwürdiges Vorkommen richten möchten, und nach vorgenommener Analyse und Localuntersuchung die Industrie auf den großen Nutzen und vielseitigen Gebrauch dieses Productes aufmerksam machen möchten, um dieselben zur Ausbeutung eines Werkes zu animiren, welches bisher leider aus Mangel an Capital und rationellem Betrieb auf eine höchst bedauernswerthe Art zu verkümmern drohte.“

### Das Staatsbergwerk Ugordo.

Wir entnehmen einer in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei gedruckten, vom k. k. Finanzministerium herausgegebenen Monographie obgenannten Werkes, auszugsweise nachstehende neueste Daten über die Verhältnisse des Kupferwerkes Ugordo.

#### I. Lage und geognostische Verhältnisse.

Es liegt in dem Gebiete des Districtscommissariates Ugordo — im Bezirke der Delegation und Prätur von Belluno im Königreiche Venetien, unter dem 46° 16' nördlicher Breite und 9° 43' östlicher Länge, 628 Meter oder 1986 Wiener Fuß über dem Meere.

Das Hochthal von Ugordo wird durch eine gewaltige Thonschiefermasse gebildet, in welcher das reiche Stockwerk von Eisen und Kupferlies eingebettet ist, worauf der seit mehreren Jahrhunderten schon betriebene und dormalen in großer Ausdehnung fortgesetzte Bergbau umgeht.

Diesen Thonschiefer umschließen Sandsteine, Kalk und Dolomitgebilde, welche durch Emporhebungen und Durchbrüche gewaltiger Porphyr- und Augitmassen sich zu schroffen, imposanten Spigen bis über 9000' Höhe gestalteten, in deren Einrissen und Thalbildungen sich die tertiären und Diluvialschichten auflagerten.

Kupfer-, Quecksilber-, Blei- und Silbergänge, sowie belangreiche Lager von Magnet- und Roth Eisenstein kom-

men im Porphyr und anderen dolomitischen Formationsgliedern vor, welche in der Vorzeit bereits Gegenstand bergmännischer Thätigkeit waren, seit Menschengedenken aber bereits verlassen wurden, ungeachtet sie, wenigstens theilweise, einer wiederholten Untersuchung werth sein würden.

Zwischen den Kalkwänden der Alpen des Imperinathales\*) und dem Thonschiefer des Monte Armerole heben sich die, den Thonschiefer und rothen Porphyr überlagernden, dem Kalle aber untergeordneten Sandsteinschichten mit Gyps senkrecht empor, schneiden sich theilweise wieder aus, so daß Thonschiefer und Kalk sich unmittelbar berühren, und tragen deutlich das Gepräge einer gewaltsamen Zerstörung ihrer primären Bildung.

Der mächtige Kieselstock, welcher, wie bereits erwähnt, in dem Imperinathale Gegenstand des Bergbaues ist, lagert sich, vom Thonschiefer rings umschlossen, theilweise an die steil einschließenden Sandsteinschichten\*\*, hat seine Längenausdehnung nach St. 3 und läßt sich, oft bedeutend ausbauchend, oft wieder in enge Gränzen verdrückt, keilförmig in die Tiefe nieder.

Gegenwärtig ist dieser Kieselstock in einer Länge von . . . . . 515 Meter, einer durchschnittlichen Mächtigkeit von . . . . . 40 „ einer Tiefe von . . . . . 85 „ daher in einem kubischen Inhalte von  $(515 \times 40 \times 85) = 1,751,000$  Kubik-Meter aufgeschlossen.

Nach der Erfahrung enthält 1 Kubik-Meter 76 Ctr. Kiese, obige Masse daher . . . . . 133,076,000 Centner.

Hievon sind gemäß sorgfältiger Erhebungen bereits abgebaut . . . . . 48,450,000 Centner daher noch abzubauen . . . . . 84,626,000 Centner.

Der Kupfergehalt dieser Kiese kann im großen Durchschnitte mit Zuverlässigkeit auf 1,0% angeschlagen werden, wonach der bereits aufgeschlossene, noch abzubauen Kieselstock von 84,626,000 Ctr. eine Menge von 1,607,894 Ctr. reinen Kupfers enthält.

Werden hievon 20% = 321,578 Ctr. als Manipulationsabgang abgeschlagen, so bleibt noch eine ausbringbare Kupfermenge von 1,286,316 Centner übrig. Hiebei muß aber bemerkt werden, daß dieser Kiesel-

stock noch bei weitem nicht bis an seine Gränzen aufgeschlossen ist, ja daß dessen Mächtigkeit vielmehr gegen Süden noch zuzunehmen scheint, und zur Erweiterung des Bergbaues ein großes Feld darbietet.

Der den Kieselstock umgebende schwarze Schiefer wird im Contacte mit dem Kieselstocke weiß, wie Talkschiefer, und erscheint in dieser Form auch in den Bruchstücken im Innern des Stockes selbst.

Gefährlich ist für den dortigen Grubenbau das Durchfahren des Thonschiefers bis an den Kalk, weil aus diesem stets und oft bedeutende Wässer in den Bau dringen.

Der ganze Kieselstock besteht aus derbem Schwefelkies mit einem Kupferhalte, der von Spuren bis 6 und 8% steigt.

Selten findet man reine Kupferkiese ausgeschieden, noch seltener Kupferkies-Krystalle in Drusen, häufiger aber Bleiglanz im Gemenge des Kiesel, der dann 1 bis 2% Kupfer, 6—9% Blei und einen geringen Silberhalt zeigt.

An der Begränzung des Kieselstockes zieht sich derselbe in schmalen Trümmern mit Quarz und Talkschiefer gemengt in das Nebengestein, wird in diesem Vorkommen unbenützlich und von den dortigen Bergleuten Matton genannt.

### Ueber die Conservirung der Grubenzimmerung.

Einer der Hauptfactoren für die Gesteigungspreise der bergmännisch zu gewinnenden Erze und Mineralien ist der Kostenaufwand für den Ausbau der aufgefahrenen Grubenräume, der in einem weit größeren Verhältnisse mittelst Zimmerung als mittelst Mauerung bewerkstelligt zu werden pflegt, und in erster Art sowohl bei dem Gang- als auch Flözbergbaue von großer Wichtigkeit ist; denn wenn gleich bei jenem der Verbrauch an Grubenholz wegen der gewöhnlich größeren Längen- und Tiefenausdehnung ein bedeutender zu sein pflegt, so ist er bei letzterem verhältnißmäßig nicht geringer, da man bei diesem mit einem milderem, daher brüchigerem Gebirge und mit einem weit größeren Drucke zu kämpfen hat, indem hier wegen den meistens geringeren Berflächungswinkeln, unter denen Flöze concordant mit den Gebirgsschichten eingelagert sind, der Schwerpunkt des Daches (Hangenden) weit mehr in die offenen Räume hineinfällt, und daher mehr Unterstüzung erfordert, als bei Gängen, die in der Regel steil einzufallen und von festem Gesteine begleitet zu werden pflegen.

In dieser Beziehung also muß es für jeden Besitzer oder Verwalter einer Grube als besonders wünschenswerth erscheinen, die Dauer des in der Grube aufzustellenden Zimmerungsholzes möglichst zu erhöhen,

\*) Ein Seitenthal des Hauptthales von Argordo, in welchem der Bergbau gegenwärtig betrieben wird, und wo auch alle Hütten- und Manipulationsgebäude stehen.

\*\*) Nach den Berichten der Herren Berggrath v. Hauer und Director Hörnes in den „Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften“ der mathematisch-naturhistorischen Classe 1850, 1. Abtheilung, gehört dieser Sandstein zu den Alpinen-Buntsandsteinen.

Darauf folgt Posidonien- (älterer Muschelkalk) und Crinoidenkalk.

Wo Melaphyre vorhanden sind, ist der Crinoidenkalk durch dolomitischen Sandstein ersetzt.

Erst höher hinauf kommen die Amoniten- und Diphysaschichten vor.

die Presse bildet, wird aus den lufttrockenen Braunkohlen auf die Weise hergestellt, daß diese auf einem Quetschwerke zermalmt, und dann mittelst eines Paternosterwerkes in die Trockenöfen gehoben werden, welche aus eisernen Cylindern bestehen, die geheizt werden, und durch die das Kohlenpulver mittelst eines Rührwerkes hindurchgetrieben wird. Aus den Trockencylindern fällt das getrocknete, und bis zu 60° R. das erhitzte Gut in das Reservoir, aus welchem die Presse gespeist wird.

So sinnreich das Princip ist, welches der Construction der Presse zu Grunde liegt, so unvollkommen sind diese Trockenvorrichtungen. Sie kosten verhältnißmäßig viel Feuermaterial zc., und sind in Bezug auf den Effect unsicher, so daß das Mehl zuweilen mehrere Mal die Cylinder passieren muß, ehe es zur Verpressung gehörig qualificirt erscheint. Alle vorgenommenen angeblichen Verbesserungen der Trockenöfen haben zum Ziele noch nicht geführt; ein vollständiger Umbau derselben dürfte unerläßlich sein, wenn sie Anspruch auf gute Einrichtung machen sollen. Wir werden auf diesen Gegenstand später zurückkommen, und wollen jetzt zur beabsichtigten Mittheilung der Ergebnisse von einem mit der Presse vorgenommenen Versuche schreiten.

In 10 Tagen à 12 Stunden Arbeitszeit wurden aus 604 Tonnen à 7¼ Kubff. rhänd. Maß erdige Braunkohlen, von der Grube Theodor bei Ammendorf, 194,000 Stück Kohlensteine (mit 50,000 Stück zerbrochener) gepreßt.

Zur Heizung der beiden Dampfmaschinen, von denen die eine von circa 4 Pferdekraften das Quetschwerk, das Becherwerk und die Rührwerke der Trockenöfen bewegt, die andere die Presse in Thätigkeit setzt, wurden per Tag 25 Tonnen, und zu Heizung der Trockenöfen 8 Tonnen Braunkohlen verbraucht.

Die zum Betriebe der Presse zc. erforderlichen Arbeitskräfte kosten per Tag

—	Ihrl.	20	Sgr.	für die Wartung der Maschine,
2	„	24	„	für Bedienung der Trockenöfen und der Presse.
3	Ihrl.	14	Sgr.	

### Das Staatsbergwerk Agordo.

Es folgen in der von uns benützten Schrift historische Notizen, welche wir trotz ihres Interesses wegen Mangel an Raum übergehen, um die Verhältnisse selbst zu betrachten.

#### II. Bergbau-Verhältnisse.

Der Grubenbau selbst ist, wenn er wie jetzt regelrecht betrieben wird, leicht und lohnend, bei unregelmäßigem Raubbaue aber gefährlich, wie die Geschichte des vorigen Jahrhunderts lehrt, welche zwei Beispiele von, durch Verbrüche großer Zechen herbeigeführten Eindringen des ganzen Imperina-Baches in die Grube erzählt,

wodurch bedeutende Verwüstungen angerichtet und die Grubenbaue selbst durch längere Zeit unzugänglich wurden.

Jetzt wird regelmäßig mit steter Besetzung und Versicherung der Zechen (Capellen) abgebaut, und es ist jede Gefahr neuer Wassereintrüche behoben\*).

Der Bergbau und die Hüttenwerke des Aerial-Etablissements von Agordo liegen in dem von diesem Orte drei Viertelstunden südlich entfernten Imperina-Thale zwischen dem gleichnamigen Gebirgsbache und dem das Hauptthal von Agordo durchfließenden Cordevole, sind aber gegen beide durch solide Wasserschuttbauten vollständig gesichert.

Die steilen Gehänge des Imperina-Berges wurden seit dem Jahre 1838 künstlich bewaldet, stehen fortwährend unter der sorgfältigen fürstlichen Pflege, und bieten nun den Anblick eines freundlichen geschlossenen Jungforstes dar, welcher die Hüttenanlagen bereits vollständig vor jeder Lawinengefahr von Seite dieser Gehänge schützt.

Auf der gegenüberstehenden Thalseite erhebt sich der Monte-River (auch Armerolo genannt) auf 4684 Fuß über das Meer. Die Gehänge desselben sind minder steil und bewohnt; sie bilden die Gemeinde Riva, allein die von den Hüttenwerken aufsteigenden Schwefeldämpfe sind der Vegetation nicht zuträglich, weshalb diese Gemeinde fast nur Bergarbeiter zu ihren Bewohnern zählt, welche ihren Verdienst und Lebensunterhalt eben nur bei den Aerial-Berg- und Hüttenwerken finden.

Selbst die angrenzenden Gemeinden des Gebirgsthales von Agordo erhalten sich nicht ausreichend von ihren, in der Regel kleinen Feld- und Viehwirthschaften, und sind darauf angewiesen, sich bei dem Werke Agordo wo nicht die alleinige Erhaltung, so doch die nöthigen Nebenverdienste zu suchen.

Dieses abgeschlossene Alpenvolk bildet daher eine mehr oder weniger vom Werksbetriebe abhängige, demselben also sehr ergebene, dabei ruhige und arbeitsame Bevölkerung, welche sich in ihrer angeborenen Genügsamkeit mit den hier vorwaltend billigen Arbeitslöhnen begnügt, was immerhin einen einflußreichen Factor für die günstigen Rentabilitäts-Verhältnisse dieses Werkes gewährt.

Die in Agordo in Anwendung stehende Manipulation bei der Kupfererzeugung ist eine sehr einfache, da die kupferhältigen Schwefelkiese die unschätzbare Eigenschaft besitzen, daß sich der Kupferhalt derselben durch

\*) Sehr belehrend über die geognostischen Verhältnisse von Agordo sind die Erfahrungen und Combinationen, welche der höchst verdienstliche, leider zu früh verstorbene Bergrath Dr. Wilhelm Fuchs in den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien (mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe) Jahrgang 1850, II. Abtheilung, Seite 452—464, mit der Ueberschrift: „Einige Bemerkungen über die Lagerungs-Verhältnisse der Venetianer Alpen“ niederlegte.

eine einfache Röstung im Innern der Erzstücke zu einem hochhältigen Kerne concentriren läßt, von welchem die nun sehr geringhältige Schale (Rinde) leicht abgesprengt werden kann, aus der sodann durch Auslaugung und Fällung Cementkupfer, als Nebenproduct aber (Eisenkupfer) Vitriol, so wie beim Röstproceß selbst Schwefel gewonnen werden \*).

Der Gang der ganzen Manipulation ist folgender:

Schon bei der Grube werden die Kiese in drei Sorten abgetheilt:

- a) in arme mit 0,4 bis 2% Kupferhalt,
- b) „ reiche mit 2 bis 4% Kupferhalt,
- c) „ reichste mit mehr als 4% Kupferhalt.

Nach diesen Abstufungen wird auch das Gedinge der Kiezhäuer bemessen, welches für 100 Masure (à 85 Kilogramm) berechnet ist.

Im Jahre 1839 ergab sich im Jahresdurchschnitte:  
 der Kupferhalt der armen Kiese mit . . . 0,9 %  
 „ „ „ reichen Kiese mit . . . 3,1 „  
 „ „ „ reichsten Kiese mit . . . 5,8 „  
 „ Totaldurchschnitts halt mit . . . 2,4 „

und es eroberten 63 Häuer 10,738,211 Kilogramm verschiedener Kiese.

Die auf diese Weise sortirten armen und reichen Kiese (a und b) werden sogleich, und zwar noch im feuchten Zustande, der Röstung übergeben, was zum vortheilhafteren Gange dieser Vorarbeit wesentlich beiträgt.

Die Röstung findet unter eigenen, nur auf 4 Säulen ruhenden Dächern statt, deren Räume sonst auf allen Seiten frei sind. Unter jedem solchen Rostdache befinden sich 4 bis 5 Roststätten.

Der Grund (die Basis) eines jeden Rostes bildet ein längliches Biered von beiläufig 7 Meter Länge und 6 Meter Breite, und wird auf 1,3 Meter Tiefe ausgehoben.

Diese Vertiefung erhält sofort eine lockere Ausfüllung mit bereits verrösteten und ausgelaugten Erzrinden (Schalen), in welche — in Abständen von 1 Meter — stehende grobe Holzschelte eingesetzt werden, die nach ihrer Verbrennung offene Canäle für den Luftzug bilden.

Die in solcher Weise wieder ausgefüllte und geebnete Basis wird nun mit einer Lage von Holzkohlen und Holzstücken bedeckt und an den Umfangseiten mit großen Steinen eingefangen, welche die unteren Schichten des Rostes zusammenzuhalten bestimmt sind. An jeder der vier Ecken dieser Basis werden Holzschelte, mit Kohlen bedeckt, eingebettet, welche die Zündcanäle bilden, und durch deren Anfeuerung der Rost entzündet werden kann. Diese so zubereitete Rostbasis wird nun mit gro-

ben Erzstücken auf etwa 60 Centimeter Höhe bedeckt, was die eigenen Rostarbeiter (Mettinaroste) besorgen.

Die Seitenflächen des sich in solcher Weise erhöhenden Rostes erhalten eine solche Böschung (unter einem Winkel von etwa 50°), daß die Erzstücke nicht mehr abrollen, und bilden somit schiefe Ebenen, welche mit Grubenklein überdeckt werden. Auf diese erste Lage von Groberzen wechseln in den aufgelaufenen schiefen Lagen des Rostes sodann Schichten von 1 Meter mit Groberz und 20 Centimeter mit Grubenklein, welche leptere Lagen Corsi heißen, und in dieser Anordnung dem für die Feuerung nöthigen Luftzuge keine Hindernisse in den Weg legen, dem zu lebhaften Zug aber wieder Grenzen setzen. In dieser Weise wächst der Rost bis zu einer Gesamthöhe (von der Basis auf) von beiläufig 1,3 Meter, wonach die nun verzüngte oberste Fläche des Rostes geebnet, und noch mit einer Decke von 20 Centimeter Grubenklein überstürzt wird. Der Rost hat nun die Gestalt einer abgestuften Pyramide, auf deren oberster Fläche absichtlich kleine muldenförmige Vertiefungen gebildet werden.

Hiermit haben die Mettinroste ihre Arbeit beendet, und es treten die Auslauger (Aquaoli) ein, welche die vorerwähnten Vertiefungen mit ausgelaugten Rinden bedecken, sofort aber die an den vier Ecken der Basis angelegten — bereits oben beschriebenen — die Feuerung einleitenden Holzlagen in Brand setzen, aus denen sich das Feuer in das Innere des Rostes zieht, indem die Schwefelkiese nun selbst in Brand gerathen.

Ist dieß erfolgt, so werden die 4 Feuerungscanäle an den Ecken der Rostbasis mit ausgelaugten Rinden verstürzt und verschlagen.

Bei dem nun in Brand gekommenen Roste muß aber die Feuerung sehr sorgfältig geleitet werden, damit sie einerseits nicht ersticke und die Erze noch roh bleiben, andererseits aber nicht so lebhaft werde, daß die Erze zum Schmelzen kommen, weil sie dann zur weiteren Manipulation unbrauchbar werden.

Nach etwa einem Monate des Brandes sublimirt sich in die Decke des Rostes so viel Schwefel, daß sie damit gesättigt und teigartig weich wird, worauf die an der obersten Fläche der Rostpyramide angelegten oben erwähnten verstürzten Vertiefungen auf 26 Centimeter Durchmesser und 9 Centimeter Tiefe ausgehoben und an den Wandungen mit trockenen feinen Erzrinden ausgeglichen werden.

In diesen Vertiefungen sammelt sich nun der sublimirte Schwefel in flüssigem Zustande, der täglich ausgeschöpft und zur Läuterung abgegeben wird, um den reinen Stück- oder Stangenschwefel zu erhalten, was in der Läuterhütte in eigenen Kesseln, welche besonders unterfeuert sind, geschieht.

\*) Diese günstigen Verhältnisse machen es möglich, daß in Agordo noch Erze von nur 0,4% Kupferhalt mit Vortheil verhüttet werden können.

Nach 5 bis 8 Monaten hört die Schwefelentwicklung auf, der Kofk erkaltet allmählig, die Concentration des Kupfers in den Riefen ist beendet, die Decke wird vom Kofke abgeräumt, und es beginnt die Scheidung der Kerne von ihrer Umhüllung (der Rinde — Schale).

Diese Art von Röstung ist allerdings höchst unvollkommen, da der bei weitem größte Theil des Schwefels vollständig verbrennt, und als schweflichter Dampf entweicht, allein sie ist einfach, mit geringen Anlagelosten verbunden und gewährt den Vortheil, daß die Feuerung bei dem von allen Seiten zugänglichen Kofke leicht und sicher geleitet werden kann.

Der Kofk hält ungefähr 300,000 Kilogramm Riese (Erze) und liefert etwa  $\frac{1}{2}\%$  an gewonnenem Schwefel.

In neuester Zeit wurden jedoch gemauerte Röstöfen angelegt, welche mit einer hinreichenden Anzahl von Luftlöchern versehen sind, durch deren Oeffnen oder Schließen ebenfalls ein sehr geregelter Luftzug erreicht wird.

Auch diese Röstöfen haben an ihrer Sohle einen eigenen Feuerungschanal zum Anfeuern der in dem Ofen in wechselnden Lagen von Groberzen und Grubenklein aufgezichteten Riese.

Sie liefern mehr als das Doppelte an reinem Schwefel, der sich ebenfalls an der Gicht des Ofens in Vertiefungen sublimirt.

Jeder Röstofen faßt bei 365,000 Kilogramm Erze, und beendet seine Campagne in 3 bis 6 Monaten bei vollkommen guten Röstresultaten.

Die gerösteten Erzstücke enthalten in ihrem Inneren einen Kern, in welchem sich das Kupfer bis zu einem Halte von 20. — 40% concentrirt hat, während die äußere Umgebung desselben (die Schale), hier die Rinde, Erzrinde (Kruste), (*terra vergine*) genannt, aus schwefelsauren Verbindungen mit kaum 1% tigem Kupferhalte besteht.

Nach vollendeter Röstung beginnt nun die Scheidung der angeräucherten Kerne (Tazzoni) von ihrer Kruste (Erzrinde, *terra vergine*), welche sehr leicht abgelöst werden kann. Diese Arbeit verrichten daher zu meist Knaben, oder zu schwereren Arbeiten bereits untauglich gewordene alte Leute.

Die Scheider (Pistaterre) dürfen jedoch ihre Arbeit nicht auf die Auscheidung der innersten reichsten Kerne beschränken, weil dadurch die Rinden zu reich blieben, und auch mechanisch große Verluste an hältigen Zeugen stattfinden würden. Man begnügt sich daher, die Kerne nur bis zu einem Durchschnittshalte von 7 — 8% in Kupfer auszuscheiden, welche schon eine vortheilhafte Verschmelzung derselben bei der Roharbeit im Hohofen zulassen, daher sie in diesem Durchschnittshalte zur Hütte gelaufen werden.

Durch die Röstung geben sonach die armen und

reichen Grubenkiese von 0,4 bis 4% Halt im großen Durchschnitte ungefähr 66% ihres Kupfergehaltes an die Kerne (Tazzoni) ab, während bei 40% desselben sehr dilatirt in den Rinden (*terra vergine*) zurückbleiben.

Um auch diesen letzteren Kupferhalt zu gewinnen, werden die Erzrinden, welche außer den Eisensalzen auch schwefelsaures Eisenoxyd enthalten, einer Auslaugung unterzogen, und zu diesem Ende in die Laugehäuser geliefert, in welchen sich 64 große Laugkästen, aus starken Pfosten von Lerchenholz gezimmert und wasserdicht gefügt, befinden.

In diese Laugkästen (Brente), deren jeder 14 Kubikmeter Fassungsraum hat, werden die Rinden gestürzt, und mit einer schwach gesäuerten Lauge (Scoli) übergossen, welche man durch 24 Stunden darüber stehen läßt. Nach dieser Zeit hat die Lauge eine Dichtigkeit von etwa 32° Beaum. angenommen, und heißt *Aqua vergine*. Sie wird nun abgelassen und in Abdampfspannen geleitet (Caldaje).

Der in den Laugkästen nach dem Ablassen der ersten gefättigten Lauge verbleibende Rindenrückstand wird noch zwei- bis dreimal mit reinem Wasser übergossen, welches die letzten löslichen Vitriolreste aufnimmt, schwach säuerlich wird, und als Scoli zum ersten Aufgießen der gerösteten Rinden, wie oben erwähnt, dient. Der nach dem dritten oder vierten Aufgusse zurückbleibende Rest der jetzt völlig ausgelaugten Rostinden dient nur mehr zur Einbettung der Riestrüste und zum Verschlagen derselben, wie bereits beschrieben wurde.

Das Auslaugen besorgen eigene Arbeiter, welche Wäscher (Lavatori) genannt werden.

Die Abdampfspannen (Caldaje) sind entweder gemauerte eigentliche Flammöfen, deren jeder 30 Kubikmeter Lauge faßt, und mit einer Kofkfeuerung, deren Flamme den Spiegel der Lauge bestreicht, erhitzt wird, oder Bleispannen, welche nur 12 Kubikmeter fassen und mittelst Kohlen gelinde erwärmt werden.

Jede Caldaje wird vor dem Einlassen in der Kupferlauge mit Roheisenplatten belegt, und auf diese die Lauge unmittelbar geleitet, sodann bei dem Flammspannen durch Feuerung, bei den Bleispannen durch Kohlenglut während 8 bis 10 Stunden erhitzt, durch weitere 24 Stunden aber ruhig stehen und sich erkalten gelassen. — Die Lauge klärt sich hierbei, das Kupfer hat sich auf die Roheisenplatten beinahe vollständig gefällt, während aus letzteren das Eisen in die Lösung übergang.

Die nun eisen- und wenig kupfervitriolhaltige Lauge wird, nachdem sie in anderen Abdampfspannen noch etwas eingedickt worden, in die Krystallisationskästen (wasserbichte längliche Kästen aus Lerchenholz) geleitet, in denen nach längerem ruhigen Stehen die Vitriolkrystalle

anschließen, die nun mit Schaufeln ausgehoben, mit kaltem Wasser gewaschen, dann aber getrocknet und sofort in die trockenen Magazine eingelagert oder verpackt werden.

Die auskrystallisirte Mutterlauge wird jedoch abermal in die Abdampfpfannen geleitet und daselbst verdichtet, wonach sie einem zweiten Krystallisationsproceß übergeben, hiebei endlich der letzte Rest an Vitriol ausgeschieden wird.

Das nach Ablassen der Vitriollauge in den Abdampfpfannen gefällte Kupfer wird von den Roheisenplatten mit Reifig abgefebrt, und bildet die Cementschliche, welche in drei verschiedenen Sorten abfallen:

a) als schwerer Cementschlich (Grassure) mit 60 bis 70% Kupferhalt,

b) als armer Cementschlich (Brunini dei Brentoli) mit 7—9%,

c) als ärmster Cementschlich (Brunini della Vache) mit 2—4% Kupferhalt.

Die Cementschliche werden nun getrocknet und kommen zur Hütte, wo sie mit den Kerzerzen (Tazzoni) und den bei der Grube schon ausgeschiedenen reichsten Kiesen einer einmaligen Verwaschung auf Stoßherden zur Absonderung ihrer mechanisch anhängenden fremden Körper unterworfen, sodann aber auf den Møllerboden des Hohofens gefördert, und daselbst noch mit Kräße, Flugstaub, Schlacken und Quarz gattirt werden.

### Literatur.

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch** der k. k. Montan-Lehranstalten zu Leoben und Pöbbram und der k. k. Schemnitzer Bergakademie. IX. (beziehungsweise XII.) Band. Redacteur Peter Tunner, k. k. Sectionsrath und Director der k. k. Montanlehranstalt zu Leoben. Mit vielen Holzschnitten und 8 Zinktafeln. Wien, in Commission bei Tendler & Comp. (Pöpelberger & Fromme). 1860. gr. 8. 361 S.

Mit Vergnügen begrüßen wir wieder das seit mehreren Wochen schon erscheinende Jahrbuch, nicht nur als alten liebverordneten Bekannten, sondern um seines reichen und belehrenden Inhaltes willen, als ein Buch, welches einen stabilen Jahreszuwachs im geistigen Fundus in structus jedes österr. Montanwerkes bilden sollte. Dieß Jahr wieder unter der Redaction seines ersten Begründers und aus der Leobner Anstalt hervorgegangen, wiegt natürlicher Weise das Eisenwesen im Inhalte vor, und in der That mit höchst bedeutenden Artikeln. Wir wollen dieselben später im Zusammenhange aufzählen, und daher mit Uebergang des die Bergakademien betreffenden I. Theiles, vorerst aus dem II. Theile die nicht dem Eisenwesen gewidmeten Abhandlungen besprechen.

Wir finden unter diesen eine interessante berggeschichtliche Erörterung über die Teufe der alten Kuttenberger Bergbaue, von Hrn. Director J. Grimm aus Pöbbram, welche an eine in unserer Zeitschrift 1856, Nr. 49, publicirte Abhandlung anknüpfend, neue Aufschlüsse über die oft bestrittene Teufe der Kuttenberger Baue gibt. Der Verfasser zeigt, wie schwankend und unverlässlich die hierüber oft ziemlich entschieden auftretenden Behauptungen sind, und reducirt die wahrscheinliche Saigerteufe von den fabulösen 500 Klaftern auf 250—300 Klafter, was allerdings für die Lage Kuttenbergs und die damaligen Betriebsmittel des Bergbaues hoch genug ist, und genügend für die einstige Größe jenes Bergwerkes Zeugniß gibt! — Ebenfalls der Pöbbramer Schwesteranstalt entstammt eine Abhandlung des dortigen Professors R. Seyrowitz: „Entwurf eines Wasserfäulenmaschinendruckwerkes zum Anhub der Ferdinand's-Mineralwässer und deren He-

bung in Marienbad.“ Obwohl nicht direct für bergmännische Zwecke bestimmt, wird doch die Verwandtschaft der Bestimmung dieser Maschine mit der Aufgabe des Bergmaschinenwesens, unseren Freunden vom Kunstfach Anregung und Interesse gewähren. — Von directerem Interesse ist des Schemnitzer Professors, Bergrath Fallers Darstellung der Construction eines Schemnitzer Hochwerkes, mit sehr ausführlichen Zeichnungen. Es wäre jedoch zu wünschen, daß der Verfasser diesen Aufsatz nicht vereinzelt bleiben lasse, sondern sich zu einer Ausspinnung desselben über das ganze Schemnitzer Aufbereitungswesen entschleße, das einer monographischen Behandlung in vieler Beziehung werth ist.

Professor Alb. Miller's Abhandlung über Grubenbrände knüpft an die letzte berg- und hüttenmännische Versammlung (1858) an, Kossjival's damalige Aufforderung zum Ausgangspunkte wählend, und bringt höchst beherzigenswerthe Beiträge zur Lehre von der Bekämpfung der Grubenbrände; beschränkt sich aber vor der Hand auf die eigentlichen Kohlenbrände (Brände von Kohlengruben) mit Rücksicht auf praktische Erfahrungen bei bestimmten Localitäten. Auch hierin sehen wir einen ersten Beitrag — der fortgesetzt zu werden verdient. Nachdem der Verfasser selbst die Festigkeit und Gefährlichkeit der Zimmerungsbrände und trockenen Gruben (S. 203) hervorhebt und mit Recht bemerkt, daß ihre relative Seltenheit, welche die dabei gemachten Erfahrungen verweist, eine der Ursachen ist, daß man um so häufiger sich die Sache über den Kopf wachsen läßt — möchten wir den Wunsch aussprechen, daß es ihm gefallen möge, in einem künftigen Beitrage dem Praktiker eben für diese minder häufig besprochenen Fälle mit verlässlichem Rathe an die Hand zu geben. Unter der Aufschrift: A) Vorsichten um der Entstehung von Grubenbränden vorzubeugen, wird a) Wetterführung, b) Einschränkung der Vorrichtungsbau, c) reiner Abbau, d) Feuerwache besprochen, dann folgen B) die Mittel zur Bekämpfung ausgebrochener Grubenbrände: a) Hereinbau des Feuers, b) Verdämmen des Brandfeldes, c) Zurücklegung der Dämme, d) Halten des Feuers, e) Erläufen, f) Verschlämmen, g) andere Mittel. Auf den Werth verschiedener Sicherheitslampen, des Abtreanen der Wetter, den Nachdampf geht diese Abhandlung nicht näher ein, was aber bei einer Fortsetzung derselben wünschenswerth wäre, um ein vollständiges Noth- und Hilfsbüchlein für Brandfälle zu schaffen, welches als Ganzes mit einem Anhange über Beleuchtungs- und Rettungsversuche ein wahres Bedürfniß wäre, und dessen Inhalt jetzt aus verschiedenen Quellen zusammengesucht und daher in vorkommenden Fällen in der nöthigen Vollständigkeit oft entbehrt werden muß. — Von minder allgemeinem Belange scheint uns Markscheider Bayer's „Skizze der berg- und hüttenmännischen Thätigkeit im Riesengebirge“; dagegen, wenn auch nur ein locales Vorkommen berührend, sehr interessant als Gangstudie oder Beitrag zur Kenntniß der Lagerstätten Aigner's Beschreibung der Nickelgruben bei Schlading. — Den Schluß der nicht eisenindustriellen Artikel machen Director Grimm's „Worte über Aufschließung und Abbau der Erzgänge“, zunächst gegen eine im „Vergange“ erschienene und von unserer Zeitschrift ebenfalls mitgetheilte „diagonale Gangansichtung“ negativ und kritisch auftretend, im Ganzen den altbewährten Satz festhaltend, daß beim Gangbergbau ein bloß wirtschaftlicher Betrieb im Abbau nicht genüge, sondern erst bei gehöriger Fürsorge für Ausrichtung und Aufschließung zu rechter Zeit und mit nothwendiger Beharrlichkeit die Aufgabe des Gangbergmannes erfüllt sei.

Wir werden die auf das Eisenwesen Bezug nehmenden Abhandlungen, einschließig der die Torfverwendung betreffenden, in einem eigenen Artikel im Zusammenhange betrachten und führen nur deren Aufschriften vorläufig an: a) Bessmer's Proceß bietet den einfachsten, billigsten und zugleich hinreichend sicheren Weg zur Gußstahlerzeugung im Großen. b) Ueber Construction der Eisenhöfen für leichtflüssige Beschickung. c) Bericht über die von R. Deßlund erfundene Puddlingsmethode. d) Erzeugung schmiedeeiserner geschweißter Röhren. e) Einfache Ueberbevorrichtung bei Walzengerüsten. f) Beitrag zur näheren Kenntniß des Eisenhohenofenproceßes. (a—f sämmtlich von Tunner selbst.) g) Dessen Ueberlegung einer schwedischen Abhandlung. Ueber Torfverteilung und Anwendung. h) Scheliefnigg's neuerliche Erfahrungen in der Torffrage. i) Arzberger's Bestimmung des Bewegungshindernißes bei einer leer laufenden Walzenstraße. k) Stadler's Notiz über den Schweißofenbetrieb zur Gußstahlerzeugung zc. l) Wiederemann's Bemerkungen über das Müller'sche Blasepulver und R. Richter's Analyse von Abscheidungen aus flüssigem Spatheisensteinroheisen, nebst Bericht über die chemischen Untersuchungen des Leobner Anstaltelaboratoriums. — An Reichhaltigkeit des Inhaltes wird die-

Was den Kostenpunkt anlangt, so stellt sich dieser heute schon, entschieden zum Vortheile der Gasmaschine.

Bei der Anschaffung entfallen zunächst die bei stehenden Dampfmaschinen nicht geringe sich beziffernden Kosten der Kessel und Feuerungsanlagen. Die Ankaufspreise der Maschine selbst aber werden sich, eben ihrer Einfachheit wegen, weit billiger stellen als alle jene der bisherigen Dampfmaschinen.

Der Betrieb der in der Rue Rouffelet aufgestellten Maschine von vier Pferdekraften erfordert einen halben Kubikmeter Leuchtgas per Pferdekraft und Stunde. Da nun die Pariser Gas-Compagnien das Leuchtgas zu dem Preise von 30 Centimes per Kubikmeter liefern, so kostet die Unterhaltung der Lenoir'schen Maschine von vier Pferdekraften täglich bei einer ununterbrochenen Arbeitszeit von zehn Stunden 6 Fr.

Eine gewöhnliche Dampf-Hochdruckmaschine besser Construction verbraucht 4 bis 5 Kilogr. Steinkohle per Pferdekraft und Stunde, somit 4½ Kilogr. im Durchschnittspreise zu 40 Fr. das 1000 Kilogr. Fr. Ct.

Kohle . . . . .	7	20
Ersparniß eines Heizers per Tag . . . . .	3	50
Abnützung der Dampfessel, der Feuerungsanlage, des Dampfchloßes, Interessen der Anlage (300 Fr. per Pferdekraft), somit 15 pCt. auf 1200 Fr. durch 300 Tage . . . . .	—	60

Summe der Betriebskosten per Tag . 11 30

Es ergibt sich somit selbst bei den gegenwärtigen hohen Preisen des Leuchtgases, wie sie von den Consumenten in Paris bezahlt werden, eine tägliche Ersparniß von 5½ Fr. zu Gunsten der neuen Maschine.

Da die Wichtigkeit der neuen Erfindung aber derselben die baldigste und ausgedehnteste Anwendung sichert, so ist es nicht zu bezweifeln, daß man Bedacht nehmen wird, sich billiges Gas für den neuen Motor zu verschaffen, und zwar um so mehr, als derselbe eben so gut mit gekohltem, als mit reinem Wasserstoffgas gespeist werden kann. Die Herren Isoard & Comp. beschäftigen sich bereits mit Einrichtungen, um mittelst überhitzten Wasserdampfes, welcher in Verbindung mit Steinkohlentheer durch rothglühende Eisenröhren geleitet wird, ein sehr kohlenstoffreiches Leuchtgas herzustellen, das auf nicht mehr als 1½ Cent. per Kubikmeter zu stehen kommen soll. Die Lenoir'sche Maschine würde somit per Pferdekraft und Stunde nicht einmal einen Centime consumiren!

Die Frage, ob sich die Erfindung Lenoir's mit gleichem Vortheile auch auf kräftigere Dampfmaschinen von mehr als vier Pferdekraften anwenden lassen wird, muß erst durch mathematische Calculationen vor dem Forum der Wissenschaft und durch die praktische Erfahrung gelöst werden. Die Gelegenheit hierzu wird sich in kurzer

Zeit darbieten, denn Herr Plon, Besitzer einer der größten Pariser Buchdruckereien, hat bereits, frappirt durch die überraschenden Leistungen der im Atelier des Herrn Lebeque arbeitenden Lenoir'schen Maschine von vier Pferdekraften, für sein Etablissement eine Gasmaschine von fünfzehn Pferdekraften bestellt.

Lenoir gedenkt übrigens seine Erfindung nicht nur auf stehende, sondern auch auf mobile Maschinen für Eisenbahnen und Schifffahrt auszudehnen, und zu diesem Ende Cylinder mit comprimirtem Gas anzuwenden. Er baut so eben ein kleines Fuhrwerk mit einer Maschine von einer Pferdekraft, welches demnächst zum Ergößen der Pariser über die Boulevards laufen soll.

Wenn man in Erwägung zieht, daß durch Lenoir's Erfindung das lange gesuchte Problem der Beschaffung eines billigen, compendiösen und leicht zu handhabenden mechanischen Motors von einer halben bis vier Pferdekraften nunmehr gelöst ist; wenn man in Betracht nimmt, daß die Gasmaschine aller Orten, und selbst in höher gelegenen Räumen eines gewerblichen Betriebes ohne Gefahr einer Explosion aufgestellt werden kann und zu ihrer Inangangsetzung nichts weiter erfordert, als mit der Röhrenleitung der gewöhnlichen Straßen-Gasbeleuchtung und einer kleinen elektrischen Batterie in Verbindung gesetzt zu werden; wenn man sich endlich gegenwärtig hält, welch' neuer Impuls durch die in Rede stehende Erfindung der Theilung der Arbeit gegeben werden kann: so wird man den Einfluß ermessen, welchen dieselbe auf die Bodenproduction, sowie auf alle Zweige der Volksthätigkeit, vom größten Fabriksbetriebe an bis zum Kleingewerbe herab, üben muß und wird.

Mögen die Industriellen Oesterreichs den neuen Motor diesemnach im Auge behalten und baldigst auf heimischen Boden übertragen; sie von der weiteren Entwicklung, welcher die Erfindung hier zugeführt werden wird, durch die „Wiener Zeitung“ in Kenntniß zu erhalten, soll mir eine angenehme Pflicht bilden.

Dr. Wilhelm Schwarzg.

## Das Staatsbergwerk Agordo.

### III. (Schluß.)

Das Verschmelzen dieser Zeuge erfolgt nun in der Schmelzhütte, welche in den Jahren 1849 bis 1851 neu erbaut wurde.

Sie enthält 2 Hohöfen für das Rohschmelzen, 1 Halbosen für das Schwarzkupferschmelzen, 2 Rosettir- und Gaarherde. Das Gebläse besteht aus 3 doppelwirkenden Cylindern, mit einem beweglichen Wasserregulator, dann einem Winderhigungs-Apparate und liefert per Minute über 1200 Kubik-Fuß Wind. Es wird durch ein Wasserrad von 24 Pferdekraften bewegt. Außerdem

befinden sich in der Hütte ein Gestübeepochwerk mit 6 Eisen-, 2 Flugkammern, 2 Wasserbecken für die Rosettirarbeit.

Der Schmelzproceß ist sehr einfach, indem er sich auf das Rohschmelzen, das Schwarzkupferschmelzen und das Gaarschmelzen beschränkt.

Bei der Roharbeit in den Hohöfen werden die bereits oben erwähnten geeignet gattirten Geschicke mit Holzkohlen aufgegeben, und als Resultate der Schmelzung Rohsteine, Kräge und Flugstaub nebst Rohschlacken ausgebracht.

Der Rohstein wird in 3 großen Lechrosthütten in 6 bis 7 Feuern verröstet, und weiters zum Schwarzkupferschmelzen an den Halbhohöfen abgegeben.

Die Kräge nebst Flugstaub und Schlacken aber werden bei der Roharbeit wieder aufgerichtet.

Bei dem Halbhohofen werden Rohstein mit den vom Kupferschmelzen abfallenden Dünnstein (bis 55% in Kupferhalt), Kräge, Flugstaub und Kupfer- (Reich-) Schlacken, endlich mit etwas Sandstein gattirt und mit Holzkohlen gegichtet.

Das Resultat dieser Schmelzung ist: Schwarzkupfer, Dünnstein, Kräge, Flugstaub mit Kupferschlacken.

Das Schwarzkupfer wird entweder auf dem Rosettirherde umgeschmolzen und in Scheiben (Rosetten) abgehoben, oder auf dem Gaarherde mittelst Gebläsewind einer reducirenden Umschmelzung unterzogen, und durch das bekannte Bohlen hammergaar gemacht, sodann aber in Platten gegossen.

Sowohl das Rosetten- als das Plattenkupfer sind kaufgeredhte Waare und kommen als solche auf den Plätzen von Venedig und Triest in Handel.

Im Jahre 1857 wurden 21,074,242 Wr. Pfund gerösteter Erzgrinden der Auslaugung übergeben, welche 241,642 Kubikfuß reicher, und 38,198 Kubikfuß armer Lauge lieferten, die in 539 Suden auf 7 Calbajen 224,643 Wr. Pfd. reiche Cementschliche à 58% Kupferhalt und 51,428 Wr. Pfund arme Cementschliche à 9,5% Kupferhalt ausbringen ließ.

Hiebei sind 7184 Kubikfuß Holzkohlen und 36,363 Kubikfuß Torf zur Feuerung, dann 328,125 Wr. Pfund Roheisen zur Fällung der Cementschliche verwendet worden.

Es entfielen sonach auf 1000 Wr. Pfund Darinkupfer der Schliche

53 Kubikfuß Holzkohle,  
268 " Torf, und  
2427 Wr. Pfund Roheisen.

Auf den 2 Hohöfen wurden in demselben Jahre (1857) durch 10 Schmelzcampagnen, während 739 Schichten oder 5912 Arbeitsstunden verschmolzen:

Kernerze	}	reichste	à	8	%	767,956	Wr. Pf.
		gute	à	5,20	%	2,824,666	" "
		arme	à	3,74	%	212,239	" "

Riese, reichste	à	5,84	%	511,837	Wr. Pf.		
Cementschliche	}	reiche	à	58,7	%	212,735	" "
		arme	à	10,4	%	50,485	" "
Kräge- und Flugstaub	}	à	3,638	%	160,014	" "	
					Schlacken	795,178	" "
Sandstein (Flußmittel)					1,142,500	" "	
						<hr/>	
						6,677,610	Wr. Pf.

Der probemäßige Kupferhalt dieser aufgebrauchten Geschicke hat daher betragen 413,563 Wr. Pfund. Ausgebracht wurden

1,797,241	Wr. Pf. Rohstein	à	21,7	%	Kupfer	
28,214	" "	Kräge	à	10	%	"
21,607	" "	Flugstaub	à	15	%	"

1,847,062 Wr. Pf. mit 396,063 Wr. Pf. Darinkupfer. 100 Pfund Vormasß gaben also 26,9 Pfund Rohstein.

Bei dieser Schmelzarbeit wurden an Brennstoff 147,764 Kubikfuß Holzkohlen, d. i. pr. 100 Centner Vormasß 221,2 Kubikfuß verwendet, in 24 Stunden aber 27,144 Pfund Vormasß verschmolzen, und daraus 7305 Pfund Rohstein erzeugt.

Bei dem Kupferschmelzen im Halbhohofen wurden im Jahre 1857 vorerst mit 6 bis 7 Feuern verröstet:

1,797,241	Wr. Pf. Rohstein (Rohlech),
347,141	" " Dünnlech
<hr/>	
2,144,382	Wr. Pf., wozu

10,266	Kubikfuß Holzkohlen,
16,763	" Rostholz, und
35,083	" Torf erforderlich waren, daher
auf 100 Pfund Röstgut entfallen 0,4798 Kubikfuß Holzkohle,	
0,7822 " Flammholz,	
1,6361 " Torf.	

Am Halbhohofen aufgegichtet:

1,696,107	Pf. gerösteter Rohstein	à	21,0	%	Kupferhalt,
329,661	" " Dünnstein	à	57,1	%	"
14,178	" Kräge und Flugstaub	}	à	1,9237	% "
489,643	" Reichschlacken				
596,250	" Zuschlag Sandstein				
<hr/>					
3,125,839	Pf.				

Der probemäßige Kupferinhalt dieser aufgegichteten Zeuge hat sonach 569,375 Wr. Pfund betragen.

Ausgebracht wurden:

359,975	Pf. Schwarzkupfer	à	95	%	Kupferhalt,
347,141	" Dünnstein	à	55,8	%	"
30,178	" Kräge	à	15	%	"
19,277	" Flugstaub	à	10	%	"

756,571 Pf. mit 542,133 Pf. Darinkupfer.

Hiebei wurden an Holzkohlen verwendet 98,905 Kubikfuß, also pr. 100 Centner Vormasß 316,4 Kubikfuß.

In 24 Stunden wurden 19,216 Pf. Vormasß verschmolzen, und 2211 Pf. Schwarzkupfer nebst 2134 Pf.

Dünnstein erzeugt, und 100 Pf. Vormasß gaben 11,5 Pf. Schwarzkupfer nebst 11, Pf. Dünnstein.

Im Durchschnitte der letzten 30 Jahre (1830 bis 1860) wurden bei dem Aerial-Kupferwerke in Agordo erzeugt, jährlich:

3681 Ctnr. Kupfer	} höchste Erzeugung niedrigste "	8071 Ctnr.,
		848 "
wegen Hüttenbau		
767 " Schwefel	} höchste Erzeugung niedrigste "	2068 Ctnr.,
		159 "
11,163 " Vitriol	} höchste niedrigste "	14,304 "
		8435 "

Die Durchschnittspreise standen in diesen 30 Jahren pr. Centner loco Agordo:

Kupfer	fl. 57.32 fr. C. M.	} höchster Preis fl. 78.15 fr. niedrigster " " 47.15 "
Schwefel	" 6.19 " "	
Vitriol	" 1.38 " "	} höchster " " 1.51 " niedrigster " " 1. 5 "

Die Hüttenkosten berechnen sich  
pr. Centner Kupfer auf fl. 25.30 fr.,  
" " Schwefel " " —.40,6 "  
" " Vitriol " " —. 9,6 "

woraus sich der stetige Reinertrag dieses Werkes ableitet, welcher in einzelnen Jahren bis nahe 160,000 fl. C. M. stieg.

Die oben angegebene 30jährige Durchschnitts-Erzeugung und damit der Reinertrag läßt sich jedoch mittelst zweckmäßiger, leicht ausführbarer und mit geringen Kosten verbundener Betriebsveränderungen constant auf mehr als das Doppelte steigern, was demalen auch durch den Einbau neuer Oefen und Kupferwalzwerke angestrebt wird.

### Die Braunkohlenpresse auf der Grube Theodor bei Ammendorf.

(Schluß.)

Aus den in voriger Nummer mitgetheilten Angaben ergibt sich nun:

1. Da aus 604 Tonnen Braunkohlen 194,000 Stück Steine gepreßt wurden, so lieferte eine Tonne 321.19 Stück Steine. Ein solcher Stein hat nach unserer Messung 6 Zoll Länge und 3 1/4 Zoll Breite, nach einem Halbmesser von 17 Linien abgerundete Ecken und eine Stärke von 9 Linien; demnach einen Kubikinhalte von 12.87 Kubikzoll. Das Volumen der aus einer Tonne erfolgenden 321.19 Steine beträgt also 4133.71 Kubikzoll. Wie bereits angeführt, enthält die Tonne 7 1/2 Kubikfuß, das ursprüngliche Volumen der Kohle wurde mithin auf etwa 1/3 reducirt.

2. Das tägliche Fabrikationsquantum waren 194,000 Stück Preßsteine. Da bei einer Schicht auf nur 10 wirk-

liche Arbeitsstunden gerechnet werden kann, so belief sich die Production pro Stunde auf 1940 Stück und pro Minute 32 Stück. Die Dampfmaschine würde ohne Nachtheil mindestens 40 Wechsel machen können, mithin, da bei jedem Wechsel die Pressung ein es Steines bewirkt wird, würden in dieser Zeit bei normalem Betriebe, wohin die hinreichende Speisung der Presse mit Preßmaterial und die Entfernung aller, eine Unterbrechung des Betriebes herbeiführenden Ursachen gehören, pro Minute 40 Stück, also pro Stunde 480 Stück, und täglich 4800 Stück mehr geliefert werden können.

3. Das Gewicht einer Tonne Kohle mit Grubenfeuchtigkeit wurde zu 300 Pfd. angegeben. Als Gewicht von 12 Steinen fanden wir 6 Pfd. 12 Lth. Zollgewicht; das Gewicht eines Steines beträgt demnach gerade 16 Lth. (à 16 1/2 Gramm), und dasjenige der aus einer Tonne Braunkohlen erhaltenen Steine incl. Bruch 5139.04 Lth. = 171 Pfd. 904 Lth.

4. Da bei der Unfertigung von 194,000 Stück Steinen 50,000 zerbrochene fallen, so entspricht die letztere Summe 25.7% der Production, oder aber die Quantität der guten Steine verhält sich zu derjenigen der zerbrochenen nahezu wie 3 : 1, was als ein noch sehr ungünstiges Verhältniß zu bezeichnen sein dürfte.

5. Hiernach wurden von 604 Tonnen vorbereitete Braunkohlen nur 448.4 Tonnen in verkäufliche Waare verwandelt, während 155.6 Tonnen als zerbröckelte Steine entweder dem Preßproceß von neuem unterworfen, oder aber zur Heizung der eigenen Feuerungen der Grube verwendet werden müssen.

6. Um 60.4 Tonnen Braunkohlen zu quetschen, zu trocknen, auf 60° R. zu erwärmen und zu pressen, wurden 33 Tonnen Braunkohlen verbraucht, d. i. 54.6%, oder mehr als die Hälfte, ein Verbrauch, der sehr hoch erscheint.

7. Werden als durchschnittliches tägliches Bearbeitungsquantum 60 Tonnen Braunkohlen, und wird die Zahl der Arbeitstage auf jährlich 280 angenommen, so würden pro Jahr aus 16,800 Tonnen Braunkohlen 3,840,480 Stück Preßsteine gefertigt werden, 5829 Tonnen aber als ein Bruch in die Grubenvorräthe zurückgehen.

8. Die Kosten von je 1000 Stück Steinen mit einem Gewichte von 5 Ctr. 33 1/2 Pfd., die zu 2 Thlr. loco Grube leicht verkauft werden, stellen sich etwa folgendermaßen:

a) für 3.11 Tonnen Braunkohlen zu den Steinen, à 4 Sgr. — Thlr. 12 Sgr. 9 Pf.
b) für 2.29 Tonnen Braunkohlen, zum Betriebe der Trockenöfen und der beiden Dampfmaschinen, à 4 Sgr. . . . . — " 9 " 2 "
c) für Arbeitslöhne . . . . . — " 7 " 3 "