

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Otto Freiherr von Singenau,

I. f. Oberbergath, a. J. Professor an der Universität zu Wien.

Verleger: Friedrich Manz (Kohlmarkt Nr. 1149) in Wien.

Inhalt: Berg- und hüttenmännische Besprechungen im Ingenieur-Vereine. — Die Bergwerksproduction von Italien. — Die Zugutebringung des Kießschliches in Agordo betreffend. — Literatur. — Notizen. — Administratives.

## Berg- und hüttenmännische Besprechungen im Ingenieur-Vereine.

Bei der am 4. December abgehaltenen Versammlung hielt Herr Wertheim einen längeren Vortrag über Erzwalzwerke, welchen er mit den Resultaten angefertigter Rechnungen und instructiven Zeichnungen an der Tafel illustrierte. Ich folgte mit Aufmerksamkeit dem interessanten Vortrage, glaube aber nicht, daß ein kurzer Auszug aus den innig miteinander zusammenhängenden Entwicklungen des Redners ein genügendes Bild seiner gediegenen Arbeit geben würde. Auf den Wunsch des Vorsitzenden, Herrn Sectionsrathes Rittinger, welchem die Anwesenden beipflichteten, erklärte Herr Wertheim, daß er zur Drucklegung seines ohnehin mit Uebergehung der Detail-Rechnungen gehaltenen Vortrages in extenso bereit sei, und es wird dann Gelegenheit sein, auf denselben zurückzukommen.

Mein eigener Vortrag über die Erzlagerstätten konnte wegen bereits vorgerückter Zeit nicht beendet werden; nachdem in der vorigen Nummer bereits jener Theil größtentheils abgedruckt ist, welcher in dieser Versammlung vorkam, so wird die Fortsetzung, um dem Vortrage in der Sitzung am 18. December nicht vorzugreifen, verschoben und statt desselben den Lesern dieser Blätter eine ähnliche Arbeit über die Bergbauverhältnisse Italiens vorgelegt, welche, wie der Verfasser selbst an einer Stelle aufmerksam macht, nicht ganz frei von Uebertreibungen zu sein scheint, da er wesentlich an den Bericht der florentinischen Ausstellung angewiesen war, bei dessen Abfassung trotz der wesentlich italienischen Färbung, hie und da der Geist des deutschen Freiherrn v. Münchhausen inspiratorisch mitgewirkt zu haben scheint.

O. H.

## Die Bergwerksproduction von Italien.

Von F. M. Frieße.

Die Bergwerksproduction Italiens ist mit Ausnahme jener des lombardisch-venetianischen Königreiches noch sehr unvollständig bekannt, indem die zerstreuten Nachrichten aus den verschiedenen Ländern der Halbinsel keine Uebersicht gestatten und zudem selten ganz verlässlich sind.

Es muß daher als ein glücklicher Gedanke der zur Beurtheilung der Bergwerksproducte auf der eben geschlossenen Industrie-Ausstellung zu Florenz bestellten Commission bezeichnet werden, daß sie es versuchte, mit ihrem Berichte vom 6. October 1861 zugleich eine gedrängte Uebersicht der gesammten Bergwerksproduction der gegenwärtig unter dem Namen des Königreiches Italien zusammengefaßten Länder zu verknüpfen, und wir dürfen aus demselben Grunde hoffen, daß ein ganz kurzer Auszug aus diesem Berichte unseren geehrten Fachgenossen nicht unwillkommen sein werde.

Die Bergwerksindustrie bildete die zweite Abtheilung der vierten Ausstellungsclassen, welcher Mineralogie und Geologie als erste, und die Waffenfabrikation (!) als dritte Abtheilung zugewiesen waren. Wir werden uns auf die zweite Abtheilung beschränken, und die einzelnen Producte des italienischen Bergwesens der Reihe nach vornehmen.

### I. Schwefel.

Unter allen Producten des Berg- und Hüttenwesens von Italien ist Schwefel das wichtigste, da die Schwefelproduction beinahe ausschließlich Italien angehört, und ihr gegenwärtiger Werth jenen der übrigen italienischen Bergproducte weit übersteigt.

Italien liefert gegenwärtig nicht viel weniger als

300,000 Tonnen (6,000,000 Zollcentner) Schwefel im Werthe von nahe 30 Millionen Francs (12 Millionen Gulden Oest. Wäh.) jährlich, beiläufig das Zehnfache von der Ausbeute im Jahre 1830. Weitauß der größte Theil dieses Schwefels stammt aus Sicilien, hauptsächlich aus den beiden Provinzen von Catania und Caltanissetta; doch liefert auch die Romagna aus den Gebieten von Cesena, Urbino und Pesaro seit einiger Zeit eine beachtenswerthe Ausbeute, welche dormalen 8000 Tonnen (160,000 Zollcentner) jährlich erreicht.

Die Schwefelablagerungen finden sich, wie bekannt, meistens in der Miocän-, Pliocän- und selbst in noch neueren Formationen. Der Grundeigenthümer verfügt vollkommen frei über die in seinem Gebiete befindlichen Schwefelvorkommen, und der Abbau derselben geschieht auf höchst einfache Weise.

Die Trennung des Schwefels vom anhängenden tauben Gesteine wird durch Ausfaigern bewerkstelliget, wobei die erforderliche Hitze durch Verbrennung eines Theiles des Schwefels erzielt wird. Früher geschah diese Operation in kleinen offenen cylindrischen Oefen (Calcarelle), in welchen die Verbrennung zu rasch vor sich ging; seit zehn Jahren pflegt man die Schwefelerze in großen Haufen, ähnlich den Kohlenmeilern, aufzustürzen (Calcaroni), welche mit einer Erdschichte bedeckt und sodann angezündet werden. Die Vortheile dieser Neuerung werden als sehr bedeutend geschildert, indem in Folge derselben weit weniger schweflige Säure entwickelt und um 20% mehr Schwefel gewonnen wird; die Calcaroni können daher ganz nahe an Wohngebäuden und bebauten Grundstücken angelegt werden, während die Calcarelle einige tausend Meter entfernt stehen mußten; die ersteren können zudem in jeder Jahreszeit betrieben werden, während man bei den letzteren genöthigt war bedeutende Vorräthe von Schwefelerzen anzuhäufen, um sie zu bestimmten Zeiten zu verarbeiten; endlich ist die Arbeit bei den Calcaroni ohne Nachtheil für die Gesundheit der Arbeiter, welche bei den früher üblichen Calcarelle in hohem Grade gefährdet war.

Der Rohschwefel bildet einen der wichtigsten Ausfuhrartikel von Italien; die Commission spricht übrigens die Hoffnung aus, daß die ausländischen Industriezweige, welche des Schwefels bedürfen, sich mit der Zeit in Italien selbst anpflanzen werden.

Die Beurtheilungscommission beantragte die Verleihung der Preismedaille an zwölf Aussteller aus Sicilien und drei aus der Romagna.

## II. Eisen.

Nach dem Schwefel ist das Eisen das wichtigste der italienischen Bergwerksproducte, und — nach der Ansicht der Beurtheilungscommission — liefert die Ausstellung

in Florenz den Beweis, daß Italien auch in der Eisenindustrie in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte gemacht habe. Das italienische Eisen sei im Allgemeinen von vorzüglicher Güte, und zahlreiche Versuche und Vergleiche mit ausländischen Eisensorten hätten dargethan, daß das italienische Eisen in der Qualität dem ausländischen gleichstehe, ja sogar das letztere im Allgemeinen übertreffe. (??)

Leider könne man nicht dasselbe in Betreff der Productionsmenge und des Preises behaupten. Die jährliche Roheisen-Erzeugung Italiens beschränke sich auf beiläufig 35,000 Tonnen (700,000 Zollcentner), und der Verkaufspreis des Stabeisens betrage in den am meisten begünstigten Provinzen 28 bis 34, in vielen anderen aber auch über 45 italienische Lire für den metrischen Centner (5 fl. 60 kr. bis 6 fl. 80 kr., dann 9 fl. Oest. Wäh. für den Zollcentner). Die Ursache liege hauptsächlich in der Noth an Brennstoff und daher an den hohen Preisen desselben; indem Italien bisher gar keinen fossilen Brennstoff besitze, und auch das Holz an vielen Punkten der Halbinsel in sehr geringer Menge vorhanden sei.

Außerdem bestehen aber noch andere Umstände, welche die Menge der Eisenproduction beschränken und die Gestehungspreise erhöhen; dieß seien namentlich die schlechten Einrichtungen, nach welchen die Eisenwerke im Allgemeinen betrieben werden, häufig auch die ungunstigen Verhältnisse ihrer Lage. So fehlt es z. B. bei den berühmten Eisenwerken auf der Insel Elba gänzlich an zweckmäßigen und ökonomischen Einrichtungen für die Förderung der Erze bis zum Meere und für die Verladung derselben auf die Schiffe. In der Lombardie leiden die Eisenwerke unter dem Drucke veralteten Herkommens, indem jeder Miteigenthümer eines Hochofens (und beinahe bei allen lombardischen Hochofen ist das Eigenthum in zahlreiche Antheile getheilt), so oft seine bestimmte Zeit eintritt, seine eigenen Erze mit eigenen Kohlen für sich verschmilzt, bis nach etlichen Tagen ein anderer Miteigenthümer eintritt — ein System, welches nicht nur jede Verbesserung, sondern selbst die fortlaufende Regelmäßigkeit des Ofenbetriebes unmöglich macht, und daher die Erhöhung der Production und Ermäßigung der Gestehungskosten verhindert. In Mittelitalien (Toscana) liegen dagegen die wichtigsten Eisenwerke in Gegenden, wo der Betrieb wegen der ungesundeten Luft jährlich durch wenigstens vier Monate eingestellt werden muß.

Gegenüber diesen bedeutenden Hindernissen für die Entwicklung der italienischen Eisenindustrie erwähnt die Beurtheilungscommission die bei derselben in der letzten Zeit eingeführten Verbesserungen und Fortschritte, und bezeichnet als solche namentlich die Puddelöfen, Cylinder-

gebläse und Dampfhämmer, dann die auf einigen Werken eingeführte Verwendung von miocäner Braunkohle und von Torf beim Puddelproceffe.

Uebrigens bemerkt die Commission, daß die ökonomische Lage der italienischen Eisenindustrie ernste Aufmerksamkeit verdiene. Die Eisenproduction sei in vielen Theilen Italiens früher durch hohe Einfuhrzölle geschützt gewesen; nach Errichtung des italienischen Königreiches seien weit niedrigere Zollsätze bestimmt worden, welche zwar Manchen noch zu hoch erscheinen mögen, in der That aber gegenüber den früher bestandenen äußerst geringfügig seien \*).

Die Eisenwerke kämpfen zwar mit Ausdauer und Muth, um das Gleichgewicht zwischen den Herstellungskosten und den möglichen Verkaufspreisen ihrer Producte wieder herzustellen, und hoffen auch dieses Ziel zu erreichen; sollte aber diese Hoffnung durch eine neue plötzliche Herabsetzung des Tarifes vereitelt werden, so müßte die italienische Eisenindustrie unfehlbar zu Grunde gehen (sarebbe inevitabilmente uccisa). Bei aller Achtung vor den Grundfäden des freien Handels müßte daher der Antrag gestellt werden, daß die Tarifsätze für ausländische Eisen- und Stahlorten durch mehrere Jahre nicht herabgesetzt werden sollen, damit die italienischen Eisengewerke Zeit haben, sich gegen die ausländische Concurrenz — falls sie dieselbe überhaupt bestehen können — zu rüsten.

Unter den achtzehn Eisenindustriellen, welchen die Commission die Preismedaille zuerkannte (darunter neun auf die Provinzen von Brescia, Bergamo und Como entfallen), wollen wir einige wegen der beigefügten Bemerkungen über den Betrieb anführen:

Administration der Berg- und Hüttenwerke von Elba (größtes Eisenwerk in Italien; Production von manganhaltigem Roheisen, und von Stahl mittelst Zuschlag von Manganoxyd zur Beschickung); — A. Gregorini in Castro di Lovere, Provinz Bergamo (Einführung des Stahlpuddels, Anwendung von Torf beim Puddeln auf Eisen und Stahl).

Rubini e Scalini in Dongo, Provinz Como (besondere Schönheit der Bleche, bis 0,14 Millimeter Stärke).

Badoni in Lecco und Belano, Provinz Como (Güte der Bleche, besonders der starken; erste Anwendung des Torfes beim Puddeln in Italien).

### III. Blei.

Die Bleiproduction Italiens erreicht einen Geldwerth von sieben Millionen italienischer Lire (2,800,000 österreichische Gulden), ist jedoch hauptsächlich auf die Insel Sar-

\*) Diese Ansicht spricht auch Curioni in seinem Werke: »Sulla industria del ferro in Lombardia, Milano 1860«, S. 4 u. ff. aus!  
H. d. Red.

dinien beschränkt. Die Production dieser Insel war vor dem Jahre 1848 von geringer Bedeutung; seither hat sich aber, Dank der Freiheit der Association, der Ueberlassung der Staatswerke an die Privatindustrie und der Freigebung des Bergbaues, der Betrieb der dortigen reichen Bleibergwerke derart entwickelt, daß sie gegenwärtig 17,000 Tonnen (340,000 Zollcentner) Bleiglanz jährlich fördern. Bei nahe diese ganze Erzmengung wird nach Marseille ausgeführt; ein kleiner Theil jedoch in der unlängst errichteten Hütte im Golfe von Spezia verschmolzen. Unter den Fortschritten dieses Zweiges der italienischen Bergwerksindustrie wird vorzüglich die eingeleitete Zugutebringung der uralten bleihaltigen Schlacken hervorgehoben, welche auf der Insel Sardinien in ungeheuren Halden vorhanden sind. Heinrich Serpieri in Cagliari hat das erste Hüttenwerk zur Verarbeitung dieser Schlacken gegründet, welches nun jährlich gegen 1000 Tonnen (20,000 Zollcentner) Blei liefert.

Dieses Blei hat einen höhern Silbergehalt als jenes, welches auf den übrigen Werken aus Bleiglanz dargestellt wird; und zur Gewinnung dieses Silbers wurde bei Genua vor Kurzem ein Hüttenwerk errichtet, welches jährlich über 3000 Tonnen Blei nach Pattinson's Verfahren zu entsilbern im Stande ist.

Außer der Insel Sardinien besitzt auch Toscana einige Bergwerke und zwei Hüttenwerke auf Blei, und in den Alpen beginnt eben die Erforschung einiger Bleierz führenden Lagerstätten. Unter den toscanischen Bleibergwerken ist jenes von Bottino (Lucca) durch seine reiche Silberproduction beachtenwerth.

Von den ausstellenden Bleiwerken wurden zehn mit der Preismedaille bedacht; darunter fünf in Cagliari, und eines zu Brusimpiano, Provinz Como.

(Fortsetzung folgt).

### Die Zugutebringung des Kieselglases in Agordo betreffend. \*)

Eine Entgegnung von Alois v. Hubert, k. k. Hüttenverwalter in Agordo.

Ueber den vom k. k. Probierer Johann Wagmeister in den Blättern Nr. 41 und 42 der österr. Zeitschrift

\*) Nur ungern lassen wir diese Entgegnung abdrucken, weil wir auch in Fällen gerechter Empfindlichkeit von dem Betroffenen erwarten, daß er darauf Rücksicht nehme, daß seine Privatangelegenheit doch nur einem geringen Theile der Leser dieses Blattes interessant sein könne, und weil wir die Uneinigkeiten unserer geehrten Fachgenossen lieber nicht in foro publico abgemacht sehen. Wir haben leider — durch die anscheinend harmlose Haltung des ersten Artikels in Nr. 41 und 42 bewogen — denselben ohne uns näher über die Verhältnisse zu erkundigen (wie es bei einem ganz neuen Correspondenten wohl in der Ordnung gewesen wäre) abgedruckt und sind deshalb schuldig auch der Entgegnung eines Mannes Raum zu gönnen, der uns seit Jahren als ehrenhaft bekannt, und dessen Name auch der Literatur des Hütten- und Probierwesens

Hälfte, welche in Glut ist, ein Querschnitt von  $\frac{2}{3}$  des früheren horizontalen Rostes in allen Fällen hinreicht, so muß ein Pultrrost, welcher mit 6' Länge (Hypothese) statt einem horizontalen von  $3 \times 3 = 9$  Quadratfuß gebaut werden soll,  $1' 9\frac{1}{2}''$  breit werden.  $\times \frac{L'}{2} = \frac{2}{3} BL$ , wobei BL Breite und Länge des horizontalen Rostes und L' die Länge des Pultrrostes bezeichnen. — Je länger der Rost im Verhältnisse zur Breite ist, je mehr der Fülltrichter faßt, desto vollkommener und rauchloser verbrennt die Kohle, weil sie länger in der Feuerungsanlage verweilt und mehr erwärmt und vorbereitet in den eigentlichen Verbrennungsraum gelangt\*).

Zum guten Verbrennen ist ferner nothwendig, daß das Kohl eine gewisse, dem entwickelten Hitzegrade und der Wärmemenge proportionale Größe habe, somit im Verhältnisse der Größe des Rostes stehe. Am zweckmäßigsten dürfte sein: die durchschnittliche Größe eines Kohlstückes sei zwischen  $\frac{1}{10}$  und  $\frac{1}{4}$  der Rostbreite. Bei 5" Breite  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{8}$  Zoll, bei 36" Breite 3-6 bis 0-9 Zoll. Zu großes Kohl würde auch nicht den gehörigen Luftabschluß beim Fülltrichter herstellen.

#### Resultate von Controllversuchen.

Versuche bei verschiedenen Apparaten und auch bei einem Dampfkesselpaare unter gleichen Umständen mit guten und schlechten Braunkohlen durch Bestimmung des verdampften Wassers — ergeben zu Gunsten des Schüttel-Pultrrostes im Vergleiche mit dem gewöhnlichen horizontalen Roste:

1. Daß die Brennmaterial-Ersparung 10 bis 25 % beträgt.
2. Daß das Brennmaterial rascher consumirt und die erzeugte Hitze viel intensiver ist.
3. Daß die Flamme länger ist.
4. Daß zu jedem Zeitpunkte die Hitze sich vollkommen gleich bleibt.
5. Daß die Hitze in kurzer Zeit auf das Genaueste gesteigert oder vermindert werden kann.
6. Daß schlechte Lignitkohle mit einem Aschehalte bis zu 40 % und Aschenhalt bis zu 20 %, zu deren Verbrennung bei horizontalem Roste noch Holz zugegeben werden muß, ohne Zugabe von Holz verbrennt.
7. Daß selbst die wegen dem starken Rauchen und

\*) Um möglichst viel Kohlen auch an der obern kalten Stelle des Rostes anzubringen, werde ich nunmehr die Seitenwände, wie Fig. 2 zeigt, bloß nächst der Platte i senkrecht auführen, dafür aber gegen den Fülltrichter hinauf schief auseinander gehend machen. Daß Einströmen von Luft werde ich statt aus den Düsen m' an den Seitenwänden durch eine querüber gelegte Röhre bewerkstelligen, welche mehrere Löcher auf der Feuerseite hat.

Rußen vielleicht ohne ihresgleichen dastehende Ellbogener Braunkohle ohne Ruß und Rauch verbrennt.

8. Daß die Arbeit beim Heizen viel geringer und bequemer ist.

## Die Bergwerksproduction von Italien.

Von F. M. Fries.

(Fortsetzung.)

### IV. Kupfer.

Die Beurtheilungscommission bemerkt, daß eine sehr große Anzahl von theilweise sehr reichen Kupfererzen zur Ausstellung gebracht worden sei, so daß man dem Augenscheine nach versucht wäre, die Kupferproduction zu den vorzüglichsten Quellen des italienischen Nationalreichthums zu zählen; bei näherer Prüfung ergebe sich jedoch, daß die meisten der ausgestellten Schaustücke von Kupfererzen nichts mehr als — Hoffnungen repräsentiren. In Italien seien Ausbeizen kupferhaltiger Erze außerordentlich häufig, und zwar theils in Serpentin theils in Schiefen; die letzteren seien jedoch meistens sehr arm, der Serpentin dagegen führe zwar sehr reiche Kupfererze, und so häufig, daß kaum ein Serpentinegebilde ohne solche Erze zu finden sein dürfte\*), aber dabei so unregelmäßig im Vorkommen, daß die erfahrensten Bergleute nichts anzurichten vermögen. In der That könne ungeachtet der vielfältigen Schürfungen in den Serpentinegebilden nur das Bergwerk von Montecatini als ein glänzendes, aber auch als das einzige Beispiel eines fruchtbringenden Kupferwerkes angeführt werden. Uebrigens hofft die Beurtheilungscommission, daß die zahlreichen Schürfungen denn doch endlich die nöthigen Aufklärungen über das Verhalten der Kupfererzlagertstätten geben, und dann wahrscheinlich eine neue Aera für die Kupferproduction begründen werden.

Als die wichtigsten Kupferwerke in Italien werden aufgezählt jene zu Montecatini, Provinz Pisa, zu Capanne vecchia, Provinz Grosseto, zu Ugordo im Venetianischen und zu Aosta in Piemont; die Gesamtproduction wird auf 1500 Tonnen (30,000 Zollcentner) jährlich gerechnet. Wenn wir die Production von Ugordo, welches denn doch noch nicht zum Königreiche „Italien“ gehört, mit 5600 Zollcentner abziehen, so bleibt für das letztere eine Kupferproduction von etwa 24,400 Zollcentner.

Unter den Fortschritten der italienischen Kupfergewinnung zählt die Beurtheilungscommission vor Allem die sogenannte Stöckelbildung in Ugordo auf; dann die zu Capanne vecchia von den Herren Vecchi und Haupt eingeführte Röstung armer Eisenkiese mit Seesalz, wo

\*) Nach C. F. Naumann (Lehrbuch der Geognosie II. 434) ist der Kupferkies im Serpentin des Monte Ramazzo bei Genua so häufig, daß er eine Vitriol- und Bittersalz-Fabrik unterhält.

der kleine Kupferinhalt in Chlorür verwandelt und gewonnen wird: endlich die Errichtung eines Kupferwalzwerkes in Valle d'Aosta, durch welches der bisherige Bezug der Kupferbleche aus England erspart werden dürfte.

Preismedaillen wurden an 6 Kupfergewerken zuerkannt, mit dem Bemerkten, daß es der Commission nicht möglich gewesen sei, sich von dem Werthe der von den übrigen zahlreichen Ausstellern betriebenen Schürfungen zu überzeugen.

#### V. Vorfäure.

Dieses Product gehört zu den wichtigsten Erzeugnissen Italiens; es findet sich jedoch nur in einem kleinen Gebiete bei Massa marittima in der Provinz Pisa. In diesem Gebiete befinden sich in kleinen Gruppen zerstreut die sogenannten soffioni (Fumarolen), welche fortwährend heiße Dämpfe ausstoßen, welche beim Durchgange durch Wasser dieses mit Vorfäure sättigen; die Wärme der ausgestoßenen Dämpfe wird dann benützt um das Wasser zu verdampfen, wobei die Vorfäure in kleinen Schuppen krystallisirt erhalten wird \*).

Um die Anzahl der soffioni und mit derselben die Production an Vorfäure zu vermehren, wurden in der Umgebung Bohrlöcher abgeteuft und zwar mit dem glücklichsten Erfolge. Mit gleichem Glücke unternahm es Herr Durval, das Wasser des kleinen Sees von Monterotondo abjudampfen, wobei er eine namhafte Production von Vorfäure erzielte. Neuestens hat sich eine Gesellschaft gebildet, um die soffioni von Travale zu Gute zu bringen, welche sich unter beinahe gleichen Verhältnissen befanden, wie die übrigen. Bei weitem die wichtigsten Werksanlagen auf Vorfäure sind übrigens jene der Erben des Grafen Franz von Cardarell, welcher als der Gründer dieser Industrie betrachtet werden muß.

Die gesammte Production an Vorfäure beläuft sich auf beiläufig 2000 Tonnen (40,000 Zollcentner) jährlich, wovon 1800 Tonnen auf die Werke des Grafen Cardarell entfallen.

Mit Preismedaillen wurden 2 Aussteller betheiltigt, nämlich die Erben des Grafen Cardarell und Herr Durval.

#### VI. Fossile Kohlen.

Obgleich das Vorhandensein der Kohlenformation in Italien nachgewiesen ist, haben sich doch bisher noch keine Flöße von Steinkohlen finden lassen, und Italien ist in dieser Hinsicht auf Lignite und Anthracit beschränkt.

Anthracit findet sich in einigen Bänken von mäßiger Ausdehnung im Thale von Aosta; er ist jedoch sehr

\*) Eine Beschreibung des hierbei angewendeten Verfahrens ist u. A. in Karmarsch und Secren's technischem Wörterbuche, Artikel Vorfäure, zu finden.

aschenreich, und wird daher nur in geringer Menge abgebaut.

Lignite findet sich dagegen in den Miocengebilden Italiens ziemlich häufig, an mehreren Punkten sehr mächtig, und in der Regel von solcher Güte, daß er beinahe der Steinkohle gleichkommt. Die Bergwerke von Cadibona, Sarzanello, Montebamboli und Tatti fördern beträchtliche Quantitäten, und liefern im Vereine mit mehreren kleineren Gruben und beginnenden Schürfungen eine Production von jährlich 60,000 Tonnen (1,200,000 Zollcentner \*). Die Beurtheilungscommission hebt dabei hervor, daß die obgenannten Gruben nach den Regeln der Kunst betrieben werden, obgleich das Anlagscapital gegenüber dem Werthe der möglichen Förderung häufig unverhältnißmäßig groß sei.

5 Aussteller wurden mit Preismedaillen betheiltigt.

#### VII. Torf.

Der Mangel an fossilem Brennstoff und der fortschreitende Ruin der Wälder in Italien gibt den dortigen Torflagern einen hohen Werth; dieselben werden daher auch nach Möglichkeit abgebaut, und die Commission ermuntert zu weiteren Versuchen auf diesem Felde. Nähere Angaben über Localitäten und Betrag der Production werden nicht mitgetheilt. Unter den 3 mit Preismedaillen betheiltigten Ausstellern wurden die Herren Viraghi zu Lefse, Provinz Bergamo, hinsichtlich der umsichtigen Leitung ihrer Arbeiten und der Güte ihres Productes belobt.

#### VIII. Nickel.

Dieses Metall wurde bisher nur aus seinen Arsenverbindungen gewonnen; in neuester Zeit wurde man jedoch auf die Massen von Magnetkies aufmerksam, welche in den Hornblendegesteinen vorkommen und zwar kleine, aber doch ausbringbare Mengen von Nickel enthalten\*\*).

Ingenieur Montefiore hat die Zugutebringung von 5% Nickel haltenden Magnetkies glücklich durchgeführt und bei Barallo, Provinz Novara, eine Hütte errichtet, in welcher der Magnetkies nach seiner Methode auf Leche von 50% Nickelgehalt verarbeitet wird, welche sodann zur weiteren Behandlung in's Ausland gehen. Die Hütte liefert jährlich etwa 50 Tonnen (1000 Zollcentner) solcher Leche; die Eigenthümer derselben, die Herren Wischoffsheim, Goldschmidt und Comp., wurden mit der Preismedaille betheiltigt. Die Beurtheilungscommission glaubt übrigens, daß im Falle größeren Bedarfes an Nickel, insbesondere für Münzen, noch mehrere andere

\*) Die Beurtheilungscommission scheint hier die venetianische Braunkohlen-Production (etwa 150,000 Zollcentner jährlich) übersehen zu haben, da sie sonst kaum unterlassen hätte, dieselbe so wie das Kupferwerk von Agordo anzuführen.

\*\*) Nickelhaltige Magnetkiese werden übrigens auch zu Klesva in Schweden auf Nickel verarbeitet.

Magnetkies-Vorkommen in den Alpen mit ähnlichem Erfolge ausgebeutet werden könnten.

### IX. Gold.

Obgleich die Goldgewinnung auf der Ausstellung nicht repräsentirt war, meint die Commission doch der Vollständigkeit wegen bemerken zu müssen, daß der Werth des Goldes, welches in den Alpenthälern des Ticino und der Sesia durch Amalgamation goldhaltiger Kiese gewonnen wird, immer auf nahe 500,000 italienische Lire (200,000 österr. Gulden, was einer Production von etwa 300 Münzpfund oder 534 W. Mark entsprechen würde) gerechnet worden sei, und daß auch aus dem Sande einiger Gebirgsströme der Alpen eine kleine Menge Goldes gewonnen werde.

(Schluß folgt.)

### Die Zugutbringung des Kiegeschlimes in Agordo betreffend.

Eine Entgegnung von Alois v. Hubert, k. k. Hüttenverwalter in Agordo.

(Schluß.)

Im Blatte Nr. 42, Seite 332, Spalte rechts, Zeile 10 von unten, heißt es: „Der Verfasser dieser Darstellung hat sich durch wiederholte Versuche überzeugt, daß unter Beobachtung einiger praktisch ausführbarer Modificationen der gutgeröstete derbe Kies in jeder Beziehung ebenso vollständig und vortheilhaft ausgelaugt werden kann, als die gut gerösteten Stöckeln.“

Ich verweise den Herrn Probierer auf einen im Auftrage des hohen k. k. Ministeriums von mir abgeführten Versuche, worüber sub Zahl 308 de 1859 hochdemselben Bericht unterbreitet wurde: 11 Wiener Centner, 77 Pfund bestgerösteter, ausgesuchter, reicher Kernerzrinden, deren Kupferhalt 2.11% betrug, wurden, nachdem sie vor Auslaugung acht Wochen dem Einflusse der atmosphärischen Luft ausgesetzt blieben, vollständig ausgelaugt; die Rückstände hatten noch einen Kupferhalt von 1.05%.

Die ganz einfache Modification, die ich bei Auslaugung gerösteter Stöckel anbringen ließ, ist im oberrühnten Berichte Z. 898 angeführt. Wenn aber auch dem Herrn Probierer die praktisch ausführbaren Modificationen bekannt sind, unter deren Beobachtung derselbe den bestgerösteten derben Kies in jeder Beziehung ebenso vollständig als bei gut gerösteten Stöckeln auszulaugen vermag, wäre es vom höchsten Interesse zu wissen, unter welchen noch nicht bekannten praktisch ausführbaren Modificationen er im Stande ist, den derben Kies so vollkommen zu rösten, daß derselbe als wirklich bestgerösteter Kies einer so vollkommenen Auslaugung auch fähig sei?

Im Blatte Nr. 41 erwähnt der Herr Probierer die muthmaßlichen Gründe, warum Herr Zanchi seine Versuche wieder einstellte, sowie auch daß der vormalige k. k. Hüt-

tenverwalter Herr Joseph Francisci aus nicht bekannten Gründen ähnliche Versuche wieder aufgab.

Nach meiner schwachen Anschauungsweise möchte die wahre Ursache sehr nahe liegen. Hätten beide Herren so viel Stöckel erzeugt, um daraus einen größeren oder kleineren Haufen anzulegen, so wären von denselben gewiß ebenso günstige Resultate erzielt worden, denn unmöglich hätte ihrem Auge die so auffallende Erscheinung eines durch und durch gleichförmig gerösteten Stöckelhaufens entgehen können, welche Erscheinung als Fingerzeig zur weiteren Verfolgung des Gegenstandes, wie so häufig im Leben, anderen Fachgenossen bechieden war.

Im Blatte Nr. 42, Seite 333, erwähnt Herr Probierer zwei Versuche, die derselbe mit dem überrosteten Kiese und den Kernerzen abführte.

Von den mit überrosteten Kernerzrinden und  $\frac{2}{3}$  rohem Schlich formirten, gerösteten und dann mit so geringem Kupferabgange ausgelaugten Stöckeln erhielt ich zufällig zwei geröstete.

Ich habe dieselben der Wahrheit gemäß nicht ausgelaugt, es fiel mir jedoch beim Aufschlagen derselben die sonderbare Erscheinung auf, daß viele schwarze Stückchen in der Masse sich vorfanden, die offenbar dieselben ursprünglich den Stöckeln beigemischt gewesen überrosteten Kernerzrinden sein mußten, daher ich ein großes Bedenken über den Vortheil, auf diese Art den Kupferhalt des überrosteten Kiefes noch zu gewinnen, trage, wenn ich namentlich den Umstand beherzige, daß sehr gut gerösteter Kies, sowie auch sehr gut geröstete Stöckel (bei wels' letzteren die vollkommen ausgelaugten Rückstände 0.23, 0.22, 0.15 und auch 0.08% Kupfer enthalten) eine durchaus gleichförmige röthliche Farbe beifigen müssen.

Im Blatte Nr. 42 heißt es am Schlusse des Berichtes: „Es möchte vielleicht nicht uninteressant sein, diesen Versuch für den Zweck, die Kernerze, anstatt sie zur Rohleischschmelzung zu geben, ganz oder zum Theil in Schwefelsäure zu convertiren, um sie dann gleichfalls der nassen Manipulation zu unterwerfen, noch weiter zu verfolgen.“

Wie kommt es, daß der Herr Probierer, der vor kurzer Zeit die Stöckelmanipulation verurtheilte, und nun öffentlich für dieselbe plaidirt, dieselbe als vortheilhaft, weil ökonomisch, anerkannt, den Versuch mit den Kernerzen noch weiter zu verfolgen vielleicht für nicht uninteressant hält?

Ist die Stöckelmanipulation als vortheilhaft von ihm anerkannt, so wäre es eine sehr beschränkte Anschauungsweise, den Kies auf Kernerze zu rösten, die Kernerze zu pulvern, daraus Stöckel zu machen, diese zu rösten und auszulaugen, während durch unmittelbare Zermahlung des Kiefes zu Schlich, Anfertigung von

Bergbaues zu geben, welcher im mittleren Europa weit weniger als im westlichen bekannt ist, und dessen enorme Productionsfähigkeit nicht verfehlen kann, den Markt der Metalle zu influenziren und daher auch die für Bergwerks-Production der Binnenländer unseres Welttheils, also zunächst für uns selbst, ein Gegenstand von zunehmendem Interesse geworden ist. Statistische Tabellen aus officiellen Quellen, namentlich der Zahl der Bergbauverleihungen, werden wir bei einer anderen Gelegenheit mittheilen.

O. H.

### Die Bergwerksproduction von Italien.

Von F. W. Frieße.

(Schluß.)

#### X. Mangan.

Seit Ende des vorigen Jahrhunderts besteht die bekannte Braunsteingrube von San Marcello im Aostathale, deren Förderung jedoch nie sehr bedeutend war; mehrere neue Gruben sind in der letzten Zeit entstanden (die interessanteste davon ist jene zu Tramura im östlichen Ligurien), so daß die ganze Braunsteinproduction Italiens gegenwärtig auf 1000 Tonnen (20,000 Zollcentner) jährlich gerechnet werden kann.

Die Gebrüder Bordonni, Besitzer der Grube S. Marcello, erhielten die Preismedaille.

#### XI. Antimon.

Toseana liefert gegenwärtig über 50 Tonnen (1000 Zollcentner) jährlich, und zwar aus dem Hüttenwerke von Monte Argentaro, wo das im Bergwerke zu Montauto gewonnene Schwefelantimon nach einem vom Professor Becchi angegebenen ganz neuen Verfahren verarbeitet wird. Den Besitzern dieser Hütte wurde die Medaille zuerkannt.

#### XII. Quecksilber.

Die ehemals blühende Quecksilberproduction von Toscana hat in Folge der großen Preisminderung dieses Metalles beinahe ganz aufgehört; nur das einzige Berg- und Hüttenwerk von Siele wird noch fortbetrieben und liefert etwa 3500 Kilogr. (70 Zollcentner) Quecksilber jährlich.

Die Besitzer dieses Werkes wurden für die Ausdauer ihres Betriebes mit der Preismedaille belohnt.

#### XIII. Farberde und Kaolin.

Die Gewinnung dieser Mineralproducte ist zwar nicht sehr bedeutend; doch fand sich die Beurtheilungscommission mit Rücksicht auf die Künste, welchen dieselben dienen, veranlaßt, 4 Aussteller dieser Gruppe durch die Medaille auszuzeichnen.

Im Schluszworte bemerkt die Commission unter Andern, daß von 240 Ausstellern VI. Classe 103 mit der Preismedaille bedacht wurden (15 in der ersten, 67

in der zweiten und 21 in der dritten Section), und daß die jährliche Production der italienischen Berg- und Hüttenwerke (d. i. die rohen Producte an den Erzeugungsorten im Werthe auf 50 bis 60 Millionen ital. Lire (20 bis 24 Millionen österr. Gulden) gerechnet werden müsse.

Diese Werthschätzung dürfte wohl etwas zu hoch gegriffen sein, indem sich aus den vorstehenden speciellen Angaben über die einzelnen Producte auch bei Annahme von verhältnißmäßig hohen Preisen keine so große Summe berechnen läßt.

Wir wollen versuchen, die Bergwerksproduction des Regno d'Italia auf Grundlage der vorstehenden Daten, und wo diese nicht zureichen, einiger ergänzenden Berechnungen so genau als möglich zusammenzustellen.

Producte	Menge		Geldwerth österr. Gulden
Schwefel . . . . .	6,000,000	Zollctr.	12,000,000
Roheisen . . . . .	700,000	"	2,100,000
Bleiglanz . . . . .	340,000	"	2,800,000
Blei . . . . .	20,000	"	
Kupfer . . . . .	24,490	"	1,464,000
Gold . . . . .	300	Münzpfund	200,000
Nickel . . . . .	1000	Zollctr.	30,000
Quecksilber . . . . .	70	"	10,500
Antimon . . . . .	1000	"	30,000
Braunstein . . . . .	20,000	"	10,000
Bor säure . . . . .	40,000	"	1,200,000
Mineralkohlen . . . . .	1,200,000	"	240,000
Porzellan- u. Farberden	?		?
Lorf . . . . .	?		?

Werthsumme 18,884,500

Dabei rechnen wir am Erzeugungsorte den Zollcentner Roheisen zu 3 fl., Kupfer zu 60 fl., Nickelspeise zu 30 fl., Quecksilber zu 150 fl., Antimon zu 30 fl., Braunstein zu 50 fr., Mineralkohle zu 20 fr. und Bor säure zu 30 fl., Preise, welche sicher eher zu hoch, als zu niedrig gegriffen sind. Wird die Production an Lorf, Porzellan- und Farberden, welche nach den Angaben der Beurtheilungscommission von geringem Belange ist, auch auf 115,500 fl. angeschlagen, so berechnet sich der gesammte Productionswerth doch erst auf 19,000,000 Gulden oder 47½ Millionen ital. Lire, wobei übrigens noch manche begründete Zweifel, z. B. hinsichtlich des angegebenen Betrages der Goldproduction etc., nicht weiter erörtert werden sollen.

#### Literatur.

Handbuch der metallurgischen Hüttenkunde zum Gebrauche bei Vorlesungen und zum Selbststudium. Bearbeitet von Bruno Keri, kgl. hannov. Bergamtsassessor und Lehrer der Hüttenkunde und Probierkunst an der l. Bergschule zu Clausthal. II. umgearbeitete und vervollständigte Auflage. I. Band, 2. Abtheilung, mit 13 lith. Tafeln und 1 graph. Windtabelle. Freiberg, Buchhandlung J. G. Engelhardt (Bernhard Thierbach). 1861.

Wenn man den Umfang dieses ersten Bandes in der ersten und der zweiten Auflage vergleicht, so bedarf man kaum der Be-