

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Hanns Höfer,

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

C. v. Ernst,

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

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

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT. Die Montanindustrie Italiens. — Ueber die Anwendbarkeit der Lateral-Secretions-Theorie zur Erklärung der Erzgangfüllung. — Die Haldenexplosion beim Braunkohlenbergbau der Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft in Schaflos am 9. December 1881 — Austragevorrichtung an Setzmaschinen. — Wurmbach's selbstthätiger Schachtverschluss — Der Rahmenhammer der Firma H. Meier in Aerzen. — Münztechnische Notizen. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen

## Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

Das Corps der italienischen Montan-Ingenieure hat kürzlich im Auftrage des Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel eine reichhaltige Sammlung statistischer Ausweise über die Bergbauproduction Italiens in den Jahren 1860 bis 1880 veröffentlicht. <sup>1)</sup> Der Inhalt dieser Ausweise sammt ihren zum Theile recht ausführlichen Erläuterungen liefert meines Wissens zum erstenmale eine Gesamtübersicht der italienischen Montanindustrie und dürfte somit an und für sich das Interesse unserer Fachkreise hervorrufen.

Es erscheint mir aber die Veröffentlichung der wesentlichen Bestandtheile dieses Werkes auch aus anderen Gründen von einigem actuellen Werthe; denn es ergeben sich aus der Darstellung der Mineralresourcen Italiens und des Standes der dortigen Montanindustrie fruchtbare Schlussfolgerungen auf die Bedürfnisse dieses für uns wichtigen Exportlandes; auch dürften jene Fachgenossen, welche die in Rom zu veranstaltende Weltausstellung besuchen und mit diesem Besuche der ewigen Stadt eine Studienreise nach einzelnen Bergbaudistricten verbinden sollten, in der nachfolgenden Bearbeitung erspriessliche Aufschlüsse zu ihrer Orientirung finden. Ich habe mich bemüht, in derselben diese Ziele im Auge zu behalten, indem ich die officiellen Berichte durch eigene Beobachtungen und Erkenntnisse ergänzte, welche ich auf mehrfachen Bereisungen der hervorragendsten Montanbezirke Italiens gesammelt <sup>2)</sup>, hauptsächlich aber, indem

<sup>1)</sup> Notizie statistiche sulla Industria Mineraria in Italia dal 1860 al 1880. Pubblicazione del R. Corpo delle Miniere. Rom 1881.

<sup>2)</sup> Siehe österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1872: Die Montanindustrie auf der Insel Sardinien. Nr. 1 bis

ich das vorzügliche Werk William Jervis': „Die unterirdischen Schätze Italiens“ <sup>3)</sup> benützte, ein Werk, welches vermöge der Fülle wichtiger Angaben mineralogischen, geologischen und topographischen Inhaltes von hohem Werthe ist.

An dieser Stelle halte ich mich verpflichtet, dem königlich italienischen Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel, welches mir das dem folgenden Exposé zu Grunde liegende kostbare Werk bereitwilligst zum Geschenke gemacht hat, sowie meinem langjährigen Freunde, Herrn Ermete Rodi, Sections-Chef im königlichen italienischen Finanzministerium, der mein Gesuch um Mittheilung des Werkes zu unterstützen die Güte hatte, meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

## Geologische Uebersicht.

Mehr oder weniger entwickelt sind in Italien alle geologischen Formationen, sowohl die sedimentären Gebilde, als auch die Massengesteine eruptiven Ursprunges (mit Einschluss der in den grossen Vulcanen Neapels und Siciliens noch heute in der Bildung begriffenen) vertreten. Diese verschiedenen Formationen beherbergen nutzbare Mineralien in beachtenswerther Menge und bildet deren

5. — 1876: Silbervorkommen in Sardinien. Nr. 9. — 1877: Einiges über den dormaligen Stand des Bergbaues in Sardinien Nr. 7. Uebersetzt unter dem Titel: Alcuni particolari sulla condizione attuale dell' industria mineraria in Sardegna (Rivista economica della Sardegna, T. I. Aprile 1877). — 1880: Die Quecksilberwerke in Toscana. Nr. 25 und 26.

<sup>3)</sup> I Tesori sotterranei dell' Italia per Guglielmo Jervis, Conservatore del R. Museo Industriale Italiano in Torino. 3 Bände. Turin 1873, 1874, 1881. Angezeigt in Nr. 28 I. J., S. 338 der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Gewinnung vielfach den Gegenstand einer regen ausbeutenden Thätigkeit.

Die Granit-, Gneis- und Glimmerschieferbrüche der Alpen und der Insel Sardinien, der Macigno der Central-Appenninen, die Laven der mittägigen Provinzen und vor allem Anderen die Marmorlager der apuanischen Kette und anderer Punkte der Alpen und des Appennins bilden grossartige Fundstätten von Materialien zu Bau- und Kunstzwecken. Von hohem Werthe für Hoch- und Wasserbauten ist die Pozzolanderde aus der Umgegend von Rom und Neapel. Die Kalkbrüche in der Lias der Lombardie liefern vorzüglichen Kalk und hydraulischen Cement, während gewöhnlicher Kalkstein in zahllosen Localitäten der Halbinsel gewonnen wird. Das tertiäre Terrain, welches in Italien sehr ausgedehnt ist, enthält in seiner mittleren Zone, dem Miocen, Gyps und andere nützliche Substanzen, wie Steinsalz, und hauptsächlich den schwefelführenden Kalkmergel, dessen Product die Grundlage einer der hervorragendsten Industrien Italiens bildet, da sie einen Export im Werthe von mehr als 25 Millionen Francs zur Folge hat.

Ausser dem Steinsalze, welches in verschiedenen Bergbauen Siciliens und in einem Staatswerke Calabriens gewonnen wird, gibt es mehrere nutzbar gemachte Soolquellen, aber vornehmlich die grossartigen Seesalininen in Cagliari und Trapani, welche unter den Einwirkungen einer günstigen Atmosphäre nicht nur den Bedarf des Landes decken, sondern auch einen ausgedehnten Export ermöglichen.

Endlich enthält das Tertiär an verschiedenen Punkten, besonders in Toscana, Braunkohlen- und Lignit-Flötze, einige darunter im Eocen und Miocen von vorzüglicher Beschaffenheit; mindere Qualitäten finden sich im oberen Tertiär; diese sind dann dem Torfe gleich zu halten, den man in zahlreichen, sich am Fusse der Alpen hinziehenden Becken antrifft.

Die productive Steinkohlenformation tritt wohl in verschiedenen Zonen der italienischen Alpen und in Seui in Sardinien auf; allein die Kohle findet sich darin in abwärtsigen Flötzen und in Form von hartem, erdigem, zur metallurgischen Verwendung nicht geeignetem Anthracit; das Land ist daher auf den Import fremder Steinkohle angewiesen.

An einigen Stellen des römischen und neapolitanischen Appennins sind mit Asphalt imprägnirte Kalke, und im Modenesischen und vornehmlich im Parmesansischen Petroleum führende merglige Sandsteinschichten festgestellt worden; allein die Beschaffenheit des Terrains hat sich, wenigstens in der bisher erreichten Tiefe, einem häufigeren und nutzbringenden Zusammenflusse des Petroleums nicht günstig erwiesen. Petroleum findet sich übrigens auch in Val Pescara und an anderen Punkten der südlichen Provinzen.

Unter den mit dem Vulcanismus zusammenhängenden Naturproducten verdienen die „Soffioni“ oder Borquellen im Gebiete von Montecerboli und an benachbarten Punkten in Toscana besondere Erwähnung.

Sehr häufig sind endlich in verschiedenen Regionen Italiens und besonders dort, wo gegenwärtig noch vul-

canische Thätigkeit herrscht, die Mineralquellen und Thermen.

Italien verfügt über reiche Lagerstätten von Eisen, Kupfer, Zink, silberhaltigem Blei, Quecksilber und anderen metallischen Erzen, welche theils in mehreren Hütten des Landes selbst verarbeitet, theils exportirt werden. Diese Lagerstätten treten meistens in Gängen, welche die älteren Gesteinsbildungen durchsetzen, oder in linsenförmigen Concentrationen in denselben auf.

Das Blei findet sich an Schwefel gebunden als Bleiglanz, das Zink als Carbonat oder Silicat hauptsächlich in Gängen und Anhäufungen des silurischen Gebirges in Sardinien, sporadisch auch in den triasischen Dolomiten der Lombardie.

Das Kupfer tritt als Kies entweder in Lagern von verschiedener Mächtigkeit in den älteren Schiefern (Aostathal, Agordo) oder in Gängen im Serpentinegestein (Toscana und Ligurien) oder endlich in quarzigen Gesteinsgängen, welche das ältere Terrain in der sogenannten toscanischen Erzketten (Catena metallifera) durchsetzen, auf.

Das Quecksilber der jetzt im Betriebe stehenden Bergbaue wird aus Zinnober-Ansammlungen, die im Eocen des Monte Amiata auftreten, gewonnen.

Eisenerze trifft man in verschiedenen Localitäten an. Im Aostathale und an anderen Punkten der lombardischen Alpen bestehen ansehnliche Fundstätten von Magnetisenstein, der zwar schwer zu schmelzen ist, jedoch ein sehr weiches Eisen liefert. Ausgedehnte Bänke von Spatheisenstein finden sich im Triassandstein und den darüber gelagerten Thonschiefern der lombardischen Alpen und diese meist manganreichen Erze geben bei der in den Thälern der Lombardie erfolgenden Verhüttung mit Holzkohle Gusseisen, Eisen und Stahl, welche sich für feine Waaren vorzüglich eignen. Bei Gualdo Tadino im Central-Appennin und in den Bergen von Atina tritt Brauneisenstein, jedoch in sehr unregelmässigen Gängen und Massen, auf. Eine Limonitbank findet sich auch in Pazzano in Calabrien; dieses Erz wurde schon in alter Zeit abgebaut; der früher von Seite des Staates betriebene Bergbau ward später der Privatindustrie überlassen, musste aber seiner Unrentabilität halber aufgelassen werden.

Die wichtigsten Eisenbergbaue sind jene des Staates auf der Insel Elba; das Erz besteht aus oolithischem Rotheisenstein, Limonit und Magnetisenstein und bildet verschieden geformte Massen, welche auf den alten Gebilden der Insel längs deren östlicher Küste gelagert sind. Die Nähe des Meeres erleichtert die Verschiffung dieser Erze wesentlich; sie werden zum Theile in den Maremmen verhüttet, zum grossen Theile aber exportirt. Es gab eine Zeit, da man diese Eisenstein-Lagerstätten für unerschöpflich erklärte, immerhin ist noch eine ansehnliche Menge Erz vorhanden, welche, mit Klugheit ausgebeutet, lange Zeit hindurch eine mächtige Industrie zu nähren vermag.

#### Berggesetzgebung und Bergbaueigenthum.

Die legislativen Normen über den Besitz und die Gewinnung nutzbarer Mineralien sind in den verschiedenen Theilen Italiens noch nicht die gleichen. Zumal unter-

scheidet sich in dieser Beziehung Toscana wesentlich von den anderen italienischen Gebieten, in welchen, mit wenigen Ausnahmen, ein mit den übrigen continentalen Staaten Europas übereinstimmendes Berggesetz-System besteht.

In Toscana ist seit 1788 der in England bestehende Grundsatz, dass der Grundbesitzer auch Eigenthümer der im Boden befindlichen mineralischen Lagerstätten sei, in Wirksamkeit. In den übrigen Gebieten Italiens waren schon vor ihrer Vereinigung zum jetzigen Königreiche nur die an der Oberfläche vorkommenden Gesteine und Erden, der Torf etc., welche vornehmlich durch Brüche und Tagbaue gewonnen werden, dem Grundbesitzer als Eigenthum zuerkannt.

Die Erzlagerstätten, die Kohlenflöze und Schwefelvorkommen dagegen wurden als *res nullius* oder besonderen Gesetzen unterworfen betrachtet und den Bergbaulustigen vom Staate im Concessionswege überlassen.

Dieses System war schon im Jahre 1859 in den Berggesetzen fast aller Exstaaten Italiens in Wirksamkeit, so in dem für Piemont und die Lombardie ausgegebenen Berggesetze vom 20. November 1859; im österreichischen Berggesetze vom Jahre 1854, welches noch heute im Venetianischen Geltung hat, und ebenso in den estensischen, parmesanischen, lucchesischen und kirchenstaatlichen Berggesetzen. In den meridionalen Provinzen gewährt das Gesetz vom Jahre 1826 dem Grundeigenthümer blos den Vorzug bei der Concessionswerbung, während es diesem in Sicilien das absolute Eigenthum des Schwefels zuerkennt. In Toscana, wo früher ebenfalls ein Unterschied zwischen dem Eigenthum des Grundes und dem darunter Liegenden gemacht ward, wurde dieser Unterschied 1788 aufgehoben; es bestand jedoch eine wichtige Ausnahme bezüglich der Eisenbergbaue der Insel Elba und des antiken Fürstenthums Piombino, welche schon damals und auch noch heute Staatseigenthum sind.

Diese in den verschiedenen Theilen Italiens vor 1859 geltenden Gesetze sind in denselben noch heute in Wirksamkeit, da sich einer Einigung auf dem Gebiete der Berggesetzgebung grosse Schwierigkeiten entgegensetzten.

In den Provinzen Ober- und Mittelitaliens, in welchen der Bergbau den Gegenstand der staatlichen Concession bildet, bestehen heute bei 260 solcher Concessionen auf Eisen, Kupfer, Blei und andere Metalle, sowie auf Mineralkohlen; in Sardinien allein über 70. Jede Concession kann nicht mehr als 400ha umfassen; jene 260 Concessionen bedecken also ein Gebiet von circa 70 000ha.

Für diese Concessionen ist die geringe Abgabe von 0,50 Lira pro Hektar zu entrichten, so dass selbst die grössten mit nicht mehr als 200 Lire belastet sind.

Der Staat, welcher, wie erwähnt, den Bergbaue Concessionen ertheilt, betreibt selbst keinerlei Bergbau, da einem derartigen Unternehmen die allgemeine Verwaltungsnorm, dass der Staat nicht Industrieller sein dürfe, entgegensteht. Er, oder

vielmehr das Demanium, besass jedoch vor Jahren mehrere in Folge verschiedener Rechtstitel in seinen Besitz gelangte Bergbaue, wie das Bleibergwerk von Monteponi in Sardinien, die Alaunwerke von Montioni und Tolfa, das Kupferwerk Agordo im Bellunesischen, die Eisenbergbaue auf Elba und andere längst veräusserte.

Die Alaunwerke von Tolfa wurden 1873 an eine französische Gesellschaft und die Werke von Montepon 1879/80 um 1 115 600 Franken an jene Gesellschaft, welche sie schon seit 1850 pachtweise betrieben hatte, verkauft. Es erübrigt nur noch das von der österreichischen Regierung überkommene Kupferwerk Agordo, welches zwar nicht rentirt und noch nicht veräussert werden konnte, aber unter staatlicher Verwaltung im Betrieb erhalten wurde, weil es die einzige Erwerbsquelle für den Gebirgsort Agordo bildet; ferner die Eisenbergbaue der Insel Elba und die dazu gehörigen Hütten der Maremma, welche früher sozusagen unmittelbar von der Regierung betrieben, 1851 aber in die sogenannte mitinteressirte Privatverwaltung in der Weise übergeben wurden, dass der Staat an derselben participirte. Da am 30. Juni 1881 diese Verwaltung aufhörte, so fielen die Bergbaue wieder dem Demanium anheim und wurden abermals auf drei Jahre verpachtet.

#### Handhabung der Berggesetze.

Ausser der der Regierung gesetzmässig auferlegten Aufgabe, Bergbau-Concessionen zu ertheilen, die Maassengrenzen festzustellen, nicht betriebene Bergbaue zu löschen etc., obliegt ihr die Pflicht, die Bergpolizei bezüglich der Sicherheit der Unternehmungen selbst und der beschäftigten Arbeiter und Beamten auszuüben.

Diesfällige gesetzliche Maassregeln bestanden schon früher in allen Staaten des jetzt einigen Italiens; sie wurden durch das Gesetz vom Jahre 1859 erneuert und regelte ein eigenes Gesetz vom 23. December 1865 überdies diese Verhältnisse einheitlich in allen Provinzen.

Zur Ausübung der erwähnten Obliegenheiten, sowie für verschiedene andere, technischer Natur, sind die Ingenieure des königlichen Bergcorps berufen, und ist zu diesem Zwecke das Reich in zehn Montandistricte eingetheilt, in welchen je ein Bergingenieur oder auch mehrere thätig sind, die sämmtlich einer Central-Berginspektion in Rom unterstehen. Die zehn Districts-Bergbehörden haben gegenwärtig ihre Sitze in Ancona, Caltanissetta (für ganz Sicilien), Florenz, Genua, Iglesias (für ganz Sardinien), Mailand, Neapel, Rom, Turin und Vicenza.

Zu den Obliegenheiten der königlichen Ingenieure zählt auch die Verfassung der statistischen Nachweisungen über die Montanproduction und über Arbeiter und Beamten; leider besteht ausser in jenen Gebieten, in welchen das Gesetz vom Jahre 1859 Geltung hat, keine Verfügung, welche die Bergbautreibenden gesetzlich verhalten würde, statistische Daten zu liefern, man ist also nur auf ihre Gefälligkeit oder darauf angewiesen, sich die entsprechenden Informationen auf indirectem Wege zu verschaffen.

Endlich ist unter den wichtigsten Aufgaben der königlichen Bergbehörden der Entwurf der geologischen Uebersichtskarte Italiens im grossen Maassstabe zu nennen, welche Arbeit im Jahre 1873 angeordnet, aber erst 1877/78 in einigen, vermöge ihrer Beschaffenheit und der bestehenden Bergbaue besonders interessanten Reichstheilen, wie Sicilien, den apuanischen Alpen, der Westseite Sardinien und der römischen Campagna begonnen wurde.

Die Ausführung dieses grossen Werkes, für dessen wissenschaftliche Leitung ein eigenes, aus den hervorragendsten italienischen Geologen bestehendes Comité besteht, ist vornehmlich einer Section des Corps der Bergbauingenieure, welches als geologisches Bureau fungirt, anvertraut.

#### Bergschulen.

Es gibt in Italien keine höhere Unterrichtsanstalt oder Akademie zur Heranbildung von Bergbauingenieuren; dem höheren Lehrurse, welcher an der Universität von Palermo zu dem Zwecke errichtet wurde, Ingenieure für die Schwefelindustrie auszubilden, kann jener Name wohl nicht zuerkannt werden; derselbe hat auch nie eine höhere Entwicklung erreicht. Eine Bergakademie nach dem Muster der anderwärts bestehenden würde eine Anzahl von Fachlehrern, grosse Localitäten, Museen, Laboratorien und einen jährlich wiederkehrenden grossen Kostenaufwand erheischen. Nun bedarf der kleine Körper der staatlichen Bergbauingenieure kaum zwei Eleven pro Jahr, und nur ebenso viele genügen für die Bedürfnisse der Privatindustrie. Es ist daher viel zweckmässiger das seit dem Jahre 1848 beobachtete System aufrecht zu erhalten, nämlich von Zeit zu Zeit die besten diplomirten Schüler der technischen Schulen zum Studium der Bergbauwissenschaften an die Bergakademien von Paris, London, Lüttich, Freiberg, Berlin etc. zu entsenden, wodurch denselben gleichzeitig Gelegenheit geboten wird, die anderwärts bestehenden bergbaulichen Einrichtungen kennen zu lernen und sich fremde Sprachen anzueignen.

Um übrigens dem Mangel einer vollständigen Bergakademie wenigstens theilweise abzuhelpen, wurde schon vor einem Jahrzehnt an der technischen Hochschule zu Mailand eine Lehrkanzel für Metallurgie und im Jahre 1875 eine zweite für Bergbaukunde geschaffen. 1880 bis 1881 ward eine ähnliche Lehrkanzel am königlichen Gewerbemuseum in Turin eröffnet.

Wenn man aber die Errichtung einer eigentlichen Bergakademie nicht für nothwendig und opportun gehalten, so wurde doch schon vor langer Zeit für den untergeordneten Unterricht zur Ausbildung von Hilfsingenieuren und Hutleuten vorgesorgt. So besteht in Sicilien seit 1863 eine Bergschule für Hutleute der Solfanarien zu Caltanissetta. Aehnliche Bergschulen wurden in Florenz und in Lovere, in der Lombardie errichtet; die letztere ward später nach Bergamo in der Absicht übertragen, Hutleute für das Eisenhüttenwesen auszubilden. Leider mussten diese Bergschulen, weil

geeignete Fachlehrer fehlten und hauptsächlich in Ermangelung von Schülern, bald wieder aufgelassen werden. Das gleiche Schicksal erreichte mehrere ähnliche Anstalten, welche in anderen Gegenden gestiftet worden waren.

Im Jahre 1868 wurde in Agordo eine theoretisch-praktische Bergschule errichtet<sup>4)</sup>, welche in Folge der ihr zu Gebote stehenden technisch gebildeten Lehrer des dortigen Beamtenstandes und des ihre Ausbildung befördernden Werkes sehr gut gedeihen konnte.

Im Jahre 1872 endlich, als der Sitz der Bergbehörde für Sardinien von Cagliari nach Iglesias, dem Centrum jenes reichen Bergbaudistrictes verlegt wurde, ward daselbst eine Hutmannschule gegründet, welche, mit Lehrmitteln sehr gut ausgestattet, fortbesteht.

Alle diese Anstalten haben in der Regel die den Dienst in den betreffenden Bergdistricten versiehenden Ingenieure zu Fachlehrern.

Noch wäre der im Jahre 1871 gegründeten Schule für Marmorindustrie in Carrara zu erwähnen, welche vornehmlich den Zweck hat, tüchtige Betriebsleiter für die Marmorbrüche und für die Bearbeitung des Marmors auszubilden. Allerdings konnte diese Schule aus verschiedenen Gründen ihren Zweck noch nicht vollständig erreichen.

#### Bergwerks-Abgaben.

An Stelle der früher bestehenden, nach einem gewissen Procentsatz des Brutto- oder Nettowerthes der Production bemessenen Abgaben trat die Einkommensteuer, als diese in Italien eingeführt wurde. Diese Besteuerung dürfte jährlich die Summe von 1 300 000 Lire anstragen.

Es bestehen ferner noch einige fixe Taxen von geringem Belange, so z. B. die bereits erwähnten 0,50 Lira pro Hektar Ausmaass der Concessionen, welche für 70 000 ha an verliehenen Maassen etwa 35 000 Lire einbringen mag; ferner in Sicilien die alte Abgabe von 10 Unzen (127 Lire) für jede Bewilligung eine Schwefelgrube zu eröffnen. Diese Taxe „Aperietur“ genannt, ergibt kaum 1000 Lire jährlich.

Zu erwähnen wäre noch das Salzmonopol des Staates, welches demselben eine auf 80 Millionen Lire brutto und 47 Millionen Lire netto geschätzte Einnahme sichert. Dies wird dadurch erklärlich, dass die Regierung in den Hauptsalinen Cagliari und Trapani, die Tonne Salz mit 4 bis 5 Lire an Bord der Schiffe zu legen vermag, während der Verschleisspreis des Salzes sammt Kriegszuschlag auf 550 Lire festgesetzt ist.

Das Salzmonopol besteht jedoch nur auf dem italienischen Festlande, während die beiden grossen Inseln Sardinien und Sicilien, wo der Ueberfluss an Salz der Salinen (auf letzterer Insel auch aus Salzbergwerken) die Ausübung des Monopols fast unmöglich macht, davon befreit sind. Die Regierung überlässt übrigens verschiedenen Industrien, wie den Sodafabriken, der Landwirthschaft etc. das Salz zu ermässigten Preisen.

<sup>4)</sup> Siehe 1880, Nr. 44 dieser Zeitschrift.

### Einfuhr- und Ausfuhrzoll auf Montanproducte.

In fast allen italienischen Staaten bestanden vor dem Jahre 1859 sehr hohe Schutzzölle, welche aber nur den Consum belasteten, während sie die Industrie im Fortschreiten hinderten. Nach der Annexion dieser Staaten wurde auf dieselben der Zolltarif des Sardinischen Königreiches ausgedehnt. Diese plötzliche Aenderung brachte wohl verschiedenen Zweigen, namentlich der Lombardischen Eisenindustrie, welche unter dem Schutze hoher Tarifsätze, die alten Frischprocesse mit Holzkohle zu Hunderten fortführten, sehr erhebliche Störungen. Im Ganzen genommen ist aber anzunehmen, dass die Wirkung dieser Maassregel eine mehr nützliche als schädliche gewesen, da sie zu wesentlichen Fortschritten aneiferte.

Später wurden verschiedene Aenderungen im Zolltarife eingeführt, um eine Ausgleichung zwischen dem Einfuhrzolle der Rohproducte und den Fabricationskosten des Eisens und der Maschinen im Lande selbst zu bewirken, wodurch die heimische Industrie der fremden gegenüber ganz gut bestehen kann.

Die Ausfuhr der meisten Montanproducte erfolgt zollfrei; mit einem Ausfuhrzolle sind nur belegt: Eisenerz und Schwefelkies 0,22 Lire pro Tonne; Bleierze 2,20 Lire; Kupfererze 5,50 Lire; roher und raffinirter Schwefel 11 Lire; Kochsalz 9,22 Lire; Borsäure 22 Lire. Früher bestand auch auf Marmor ein Ausfuhrzoll von 1,10 Lire, derselbe wurde jedoch im Jahre 1878 abgeschafft.

Nach den vorstehenden Erörterungen folgen in dem vorliegenden Werke die eingangs erwähnten statistischen Ausweise, welche mit kürzeren und längeren Berichten über einzelne Productionszweige stellenweise auch mit ausführlicheren Monographien verschiedener Bergbaudistricte abwechseln. Es erschien mir, um ein möglichst klares Bild von der Montanindustrie Italiens zu entwerfen, zweckentsprechender, diese zerstreuten Daten zusammenzufassen und meine Darstellung in die folgenden Capitel zu sondern:

1. Eisen. 2. Mangan. 3. Kupfer. 4. Blei. 5. Zink.
6. Silber. 7. Gold. 8. Quecksilber. 9. Antimon. 10. Nickel und Kobalt. 11. Zinn. 12. Schwefelkies. 13. Graphit.
14. Anthracit, Braunkohle, Lignit und bituminöser Schiefer. 15. Schwefel. 16. Petroleum und Asphalt.
17. Steinsalz. 18. Alaun. 19. Asbest. 20. Strontian.
21. Borsäure.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber die Anwendbarkeit der Lateral-Secretions-Theorie

zur Erklärung der Erzgangfüllung.

Von

F. Pošepný.

Im Laufe der letzten Jahre hat sich Herr Prof. Fried. Sandberger in Würzburg damit beschäftigt, in den Silicaten verschiedener Gesteine das Vorhandensein

von geringen Metallmengen nachzuweisen, und war bestrebt, der Abstammung der Erze aus dem unmittelbaren Nebengesteine der Gänge oder der Lateral-Secretions-Theorie neuerdings zur Anerkennung zu verhelfen. Dieses Thema hat nicht nur wissenschaftliches, sondern auch ein praktisches Interesse, wesshalb ich den Versuch machen will, zu untersuchen, ob die neue Beobachtung von ihrem Entdecker die richtige Interpretation erfahren hat, und inwieweit die eine oder die andere geeignet ist, unsere bisherigen diesbezüglichen Anschauungen zu corrigiren.

Der Entdecker hat meines Wissens seine Beobachtungen zuerst 1877 bei der Versammlung der deutschen Naturforscher in München vorgetragen<sup>1)</sup> und bemerkt dass er seit 1858 beschäftigt war, die Herkunft des Barytes der Erzlagerstätten zu bestimmen, und nachdem es ihm gelang in Feldspathkrystallen, sowohl aus den, den Erzgängen nahen, als auch denselben fernen Localitäten namhafte Mengen von Baryt (1,7 bis 8,1 pro mille) aufzufinden, er die Frage in Bezug auf Baryt für gelöst betrachtete, und nun daran ging, die Silicate der krystallinischen und Massengesteine, wie Olivin, Amphibol, Augit und Glimmer auf die Gegenwart von kleinen Mengen von Metallen zu untersuchen. Hiebei ist es ihm geglückt, geringe Mengen von Kupfer, Blei, Cobalt, Nickel, Wismuth und Arsen und 1878 auch kleine Mengen von Zinnsäure in den Lithionglimmern mehrerer Localitäten nachzuweisen<sup>2)</sup>, woraus er schloss (pag. 203), „dass die Erze sehr vieler Gänge ebensowohl wie die Gangarten jedenfalls nur aus dem Nebengesteine ausgelaugt sind und sich in den Gangspalten concentrirt haben.“

In der Jahresversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft am 26. September 1879 besprach Herr Prof. A. Stelzner die über die Bildung der Erzgänge aufgestellten und insbesondere die neuerdings durch Herrn Prof. F. Sandberger mit besonderem Eifer wieder in den Vordergrund gestellte Anschauung, nach welcher das Ausfüllungsmaterial der im Granit, Gneis und anderen krystallinen Silicatgesteinen aufsetzenden Erzgänge als ein Product der Lateral-Secretion aufgefasst, d. h. aus den Mineralbestandtheilen der betreffenden Nebengesteine abgeleitet wird<sup>3)</sup>, wobei verschiedene Einwände erhoben wurden, auf welche sodann Herr Prof. F. Sandberger replicirte.<sup>4)</sup> Wir werden Gelegenheit haben, auf einige dieser Einwände und auf die darauf Bezug habenden Erwiderungen zurückzukommen.

Vor Kurzem endlich erschien ein dem Gegenstande speciell gewidmetes Heft, worin Letzterer „die Erzgangs-Theorien vom chemisch-geologischen Standpunkte aus betrachtet“ und eine Monographie des Schapbacher

<sup>1)</sup> a, Zur Theorie der Bildung der Erzgänge. Auszug in der „Berg- und Hütten-Zeitung“, 1877, XXXVI, pag. 377 und 389.

<sup>2)</sup> b, Ueber das Vorkommen des Zinnes in Silicaten. „Berg- und Hütten-Zeitung“, 1878, XXXVII, pag. 203.

<sup>3)</sup> c, „Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft“ XXXI, pag. 644.

<sup>4)</sup> d, Ueber die Bildung von Erzgängen mittelst Auslaugung der Nebengesteine, „Berg- und Hütten-Zeitung“, 1880, XXXIX, pag. 329, 337, 390 und 402.

## Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 607.)

### 1. Eisen.

Obwohl Italien reich an Eisenerzen ist, welche seit undenklicher Zeit den Gegenstand bergmännischer Gewinnung bilden, konnte sich das Eisenhüttenwesen doch niemals zu einer dem Bedarfe des Landes nur annähernd entsprechenden Höhe entwickeln, hauptsächlich weil es an mineralischem Brennstoff von geeigneter Qualität mangelt.

Die wichtigsten Districte für den Eisenbergbau liegen in Piemont, in der Lombardie und auf der Insel Elba.

Piemont bildete in alter Zeit ein beachtenswerthes Productionscentrum für Eisen. Es stehen dort im Aostathale bei Cogne und Traversella mächtige Gänge von Magneteisenstein an, welche zu zahlreichen Bergbauen und früher auch zum Betriebe von Holzkohlen-Hochöfen Anlass gegeben haben; letztere sind jedoch zur Zeit fast alle eingegangen. Nachstehend folgen einige der interessantesten Bergbaue dieses Gebietes:

Licony. Dieses im Cognethale der piemontesischen Alpen gelegenen Bergbaues, der zu den ältesten zählt, wird schon im Jahre 1300 erwähnt. Er wurde 1678 der Gemeinde Cogne verliehen, welche ihn auf die primitivste Weise betreibt. Die sehr ausgedehnte Lagerstätte hat eine Mächtigkeit von 20 bis 30m und besteht der Hauptsache nach aus compactem, meist kiesfreiem Magneteisenstein von ausgezeichnete Qualität, welcher ein Ausbringen von 50% Roheisen ergibt. Der Gang ist zwischen weissgelblichem Kalkstein und Talkschiefer eingebettet. Der Bergbau, welcher 17km von Aymaville, wo die Hütte mit dem Hochofen und dem Hammer- und Walzwerke steht, entfernt ist, entbehrt leider so gut wie jeder Verbindung mit demselben, da keine Fahrstrasse vorhanden ist.

Larcinaz, im Norden des vorigen Bergbaues, ist in der Erstreckung desselben Magneteisensteinganges eröffnet. Es findet sich daselbst auch Spatheisenstein in der Nähe des Kalkgebirges. Auf beiden Werken wird auch Asbest gefunden.

Saint Oyen, im Thale des grossen St. Bernhard, wurde seit 1825 vom Staate betrieben, 1831 aber der Privatindustrie überlassen. Es tritt daselbst schuppiger Spatheisenstein und Magneteisenstein und in der Nähe des Ausgehenden Limonit auf.

Traversella im Thale Chiusella. In diesem Thale befindet sich eines der wichtigsten Eisensteinvorkommen Italiens, das seit undenklichen Zeiten bergbaumässig ausgebeutet wird. Noch im Jahre 1835 bestanden 80 Eisensteinbergbaue in dieser Gemeinde, welche 850 000 Rubbi (7837t) Erz lieferten, dessen Verhüttung 3374½t Roheisen ergab. Zehn Jahre später stieg die Production auf 8000 und 10000t, sank aber nach Abschluss des Handelsvertrages mit England auf 1200 bis 1400t. Gegenwärtig ist die Anzahl der Bergbaue auf 5 gesunken. — Krystallinischer Magneteisenstein von körniger

Structur, welcher bei der Verhüttung 40 bis 50% Roheisen liefert, bildet die Masse der berühmten Lagerstätte von Traversella. Sie streicht ungefähr von NW gegen SO, mit einem sehr steilen Verflachen, das zuweilen fast saiger wird, bildet Bänke oder vielleicht Contactgänge innerhalb eines, der Zone der präpaläozoischen Grünsteine angehörenden Gebirges und ist dem Granite stark genähert Begleiter sind Dolomit, Calcit, Quarz und Chlorit. Ein granatführendes, mit Quarz gemengtes Gestein theilt die Hauptmasse der Lagerstätte in zwei Theile. Der Gang führt auch etwas Kupferkies, compacten Schwefelkies, Bleiglanz etc. und eine grosse Menge krystallisirter Mineralspecies, welche in allen mineralogischen Cabineten der Welt vertreten sind und die Bergwerke so weltberühmt gemacht haben, als: grosse Rhombendodekaeder, Flussspath, Zinkblende, Bleiglanz, Eisenkies oft in isolirten Krystallen von grosser Schönheit (51 Formen), Markasit, Mispikel, Molybdänit, Antimonit, Wolfram, Schelit, Topas, Granat etc. etc.

Borghino e Las bei Traversella. Interessant ist dieser Bergbau, welcher 1870 dem Conte Riccardi di Netro verliehen wurde, wegen der magnetischen Aufbereitung unter Anwendung der von Sella erfundenen elektrischen Scheidemaschine zur Trennung des Magneteisensteines vom Kupferkiese.

In der Lombardie findet sich das Eisen als Magneteisenstein in den Bergen Zebru und Saviore, als okeriges Erz in den älteren Schiefen zu Penedolo bei Bormio und in den Dolomiten der Trias, und endlich als Spatheisenstein. Nur der letztere ist, was Qualität und Menge betrifft, für die Eisenindustrie von gewisser Wichtigkeit. Er tritt sehr regelmässig geschichtet in Bänken von einigen Decimetern bis zu 2 und 3m Mächtigkeit in den unteren Sandsteinen der Trias, sowie in dem auf diesen lagernden Thonschiefer auf.

Spatheisenstein findet sich wohl auch in Gängen in dem der Trias untergelagerten Terrain, doch sind diese von untergeordneter Bedeutung.

Die Eisenerzzone der Spatheisensteinbänke erstreckt sich der Hauptsache nach von O nach W auf 15 bis 20km in den Bergen hin, welche die Thäler Trompia, Camonica, Seriana und Brembana im Bergamaskischen und Brescianischen bilden.

Die jährliche Förderung beträgt durchschnittlich 25 000t und dürfte sich noch lange auf dieser allerdings nicht erheblichen Ziffer erhalten. Die wichtigsten Bergbaue liegen bei Pisogne, in Valcamonica und Val di Scalve, endlich in Val Trompia; der beschränkte Betrieb derselben dürfte aber, wenn es sich etwa um eine Versendung der zur Mischung sehr gut geeigneten Erze nach anderwärts gelegenen Hütten, z. B. in Toscana, handeln würde, im Maximum einen Gesamtexport von nur 15 bis 20 000t ermöglichen.

Um einige der wichtigeren Bergbaue aufzuzählen, seien genannt:

Zebru im Thale Furva, Provinz Sondrio, am südlichen Abhange des Berges Zebru, einem der Höhepunkte des

Centraljoches der rhätischen Alpen. Der Magneteisenstein mit 65% Eisen bildet eine sehr werthvolle, aber wegen ihrer hohen Lage schwer zugängliche Lagerstätte. Dieselbe tritt in den präpaläozoischen Grünsteinen auf, welche von diesem Punkte auf österreichisches Gebiet übersetzen.

Venina, am linken Ufer der Adda, liefert manganhaltigen Spatheisenstein, der zur Verbüttung nach Premadio bei Bormio geschafft wird. Die Gangmasse ist kieselig und serpentinish, die Mächtigkeit 8m, das Liegende feinkörniger Gneis. Die Analyse ergab 40,46% Eisen und 1,36% kohlen-saures Mangan.

Monte Artino, Provinz Como. Spatheisenstein im Thonschiefer der unteren Trias. Bei diesem uralten Bergbaue stand schon im IX. Jahrhundert ein Schmelzofen. Im gegenwärtigen Jahrhunderte wurde meist Tagbau getrieben und wird das Erz im Hochofen zu Dongo, am linken Ufer des Comersees, verhüttet.

Auf dem gleichen Berge Artino stand seit 1400 der Bergbau Pino im Betriebe.

Varrone e Dossello. Hier bestehen die ältesten Eisensteingruben der Val Sassina; ihr Betrieb reicht bis in's Jahr 900 unserer Zeitrechnung zurück. Der Spatheisenstein tritt in unregelmässigen Bänken im Sandstein der Trias auf, von welchen eine die Mächtigkeit von 4m erreicht.

Ausser den vorstehend genannten Bergbauen bestehen auf dem Berge Varrone noch die Eisensteingruben Baita Nuova, Petazza oder Arrigona, Sant' Anna e Madonna, Neve, Solivo, sowie mehrere Blei- und Kupferbergwerke.

Traversagna e Paischi im Cortenothale, Provinz Brescia, sowie Gaviara, bauen auf Spatheisenstein, welcher im Thonschiefer der unteren Trias auftritt.

In demselben Thale bestehen die Eisensteinbergbaue: Mirabella, Battesina, Gargetto, Gabar, Romita, Bargella, Rondicino u. a., welche gleichfalls die Gewinnung von Spatheisenstein zum Zwecke haben, der hier aber im Dolomit mit quarziger Gangart vorkommt.

Meraldo, Piscina, Desiderata, Barisella, Gaffiona, Sopra Croce u. m. a. im Scalvethale, Provinz Bergamo, sind zumeist alte Spatheisensteinbergbaue, welche noch heutzutage im Betrieb stehen.

Die auf dem übrigen italienischen Festlande bekannten Fundstätten von Eisenerzen sind meist von untergeordneter Wichtigkeit. Von Nord nach Süd vorschreitend, wären zu nennen:

Stazzena und Forno Valasco in den apuanischen Alpen und die Hämatite bei S. Vincenzo und Piombino; — der Monte Argentaro bei Porto Ercole, wo ein manganreiches Eisenerz (bis 30% Mn) gewonnen und seit 1873 exportirt wird; — die Tolfaberge bei Civitavecchia, deren ziemlich ausgedehnt vorkommende Brauneisensteine früher ausgebeutet und in einem Hochofen verschmolzen wurden; dieselben sind wohl stark kiesig und phosphorhaltig, doch könnten sie zu Gusseisen gut verwendet werden; — die Kalke der Central-Appenninen bei Guaricino, Gualdo-Tadino, Serra S. Quirico, Monte Leone etc., in deren Schichtungen grössere

und kleinere Lager von Limonit auftreten, welcher wiederholt zu gewinnen versucht wurde; ihre Absätzigkeit verhinderte jedoch einen regelmässigen Bergbau; — das Gleiche gilt von der Terra di Lavoro im Neapolitanischen bei Piccinisco, S. Donato, Campoli, Pescosolido etc., wo die frühere neapolitanische Regierung Bergbaue trieb, mit welchen eine jetzt aufgelassene Hütte in Attina verbunden war; — Pazzano in Calabria Ultra Ia, wo sich mächtige Lager von Limonit befinden, der bergbaumässig gewonnen und in den, mitten im bewaldeten Gebirge gelegenen Hütten Ferdinanda und Mongiana geschmolzen wurden; Bergbau und Hütten stehen jetzt still, da der Betrieb nicht rentirte; — anderer unbedeutender Vorkommen an der westlichen und adriatischen Küste Neapels sei hier nicht gedacht.

Auf der Insel Sardinien finden sich verschiedene Eisensteingattungen vor; so Hämatit im Silur zu Acquaresi, Perda Sterria, Funtanaperda bei Iglesias; Magneteisenstein in Perda-Niedda und S. Leone im Westen des Golfes von Cagliari. Unter diesen hat nur S. Leone eine gewisse Bedeutung gewonnen.

Die 360ha umfassende Concession der Société anonyme des Hauts Fourneaux, Forges et Acières Pétin, Gaudet & Comp. zu Rive de Gier (Loire) liefert nur Magneteisenstein, der nach Analysen 54% Eisen, 1,12% Silicium, 0,76% Thonerde und 0,105% Phosphor ergab. Der Hauptgang streicht von N nach S und nähert sich im Westen dem Granite so sehr, dass er denselben stellenweise berührt, wobei der Granit den Charakter des Sienit annimmt. Jervis ist der Ansicht, dass das, die Magneteisensteingänge Sardinien begleitende Gestein mit den Grünsteinen der Alpen und namentlich mit den Serpentin gleichzeitige sei. Nebengänge von Magneteisenstein durchsetzen den erwähnten Hauptgang von NNW gegen SSO und NNO gegen SSW und trifft man in den Schaarungen reiche Erzdepôts an. Die Mächtigkeit erreicht dann 4 bis 8m; die Gangart ist im Liegenden quarzig; im Hangenden findet sich wieder 8 bis 10m mächtiger Magneteisenstein von geringerer Reinheit, meist mit Granaten vermengt. Das Liegende besteht aus Quarzschiefer, der vom Gange durch ein deutliches thoniges Salband getrennt ist.

Eine 15,4km lange Eisenbahn mit drei automatischen Bremsbergen von 574m Länge fördert das Erz aus den verschiedenen Abbauorten, von welchen es theilweise mittelst schwebender Seilbahnen herabgeschafft wird, nach dem Verschiffungshafen la Maddalena.

Eine dieser Seilbahnen ist 500m lang. Man ist im Stande, auf diesen Seilbahnen 100t Erz in Wägelchen von 3 metr. Ctr Fassung täglich abzurollen. Da sich die grossen Transportschiffe nur auf ungefähr 1km dem Ufer nähern können, muss das Erz in Lichterboote geladen werden, was direct aus den von den Bergbauen anlangenden Förderhunden geschieht. Es gelingt auf diese Weise, ein Schiff von 250t in einem Tage zu laden.

So lange das Erz tagbaumässig gewonnen wurde, konnte der Bergbau Ertrag abwerfen; da jetzt ein Stollenbau betrieben werden muss, welcher die Kosten des

Erzes um 9,25 Lire pro Tonne gesteigert hat und die Tonne Erz daher mit den Transportspesen statt wie früher auf 7 nunmehr auf 16,25 Lire (circa 7 fl 50 kr) zu stehen kommt, sind die Verhältnisse des Bergbaues von S. Leone schwieriger geworden. Die Production, welche früher 30- bis 60 000t betrug, ist auf 13 000t gesunken. Nur wegen der vorzüglichen Qualität des Erzes, welches in Frankreich für besondere Fabrikationszwecke dient, wird der Betrieb aufrecht erhalten.

Die Insel Elba, Nachdem vorstehend die Eisenstein-Vorkommen von meist untergeordneter Wichtigkeit flüchtig berührt worden, sei des Hauptcentrums der italienischen Eisenindustrie, der Insel Elba, ausführlicher gedacht. In dem vorliegenden Werke sind derselben mehrere umfassende, durch Tafeln, statistische Ausweise und graphische Darstellungen erläuterte Abschnitte gewidmet.

Das Eisenerz tritt auf Elba in mehr oder weniger unregelmässigen Einlagerungen längs der östlichen Küste der Insel auf; dasselbe wird in sechs Bergwerken ausgebeutet: Rio-Albano, Vigneria, Rio, Terra-Nera, Cala-Ginevra und Calamita. Von diesen sind Rio-Albano, Rio und Calamita in Folge ihres Erzeichthums die wichtigsten. Das meist sehr reiche Erz besteht aus verschiedenen Eisenoxyden, Hämatit und Limonit, Rotheisenstein, Magneteisenstein und Siderit, welche zuweilen vermennt sind. Die Gangart ist quarzig. In einigen Lagerstätten findet sich Eisenkies, jedoch meist in leicht abzuschheidenden Concentrationen; ausserdem tritt spurenweise Titan und Mangan, letzteres besonders in Terra Nera, auf. Phosphor ist sehr selten und auch dann nur in ausserordentlich geringer Menge beigemischt.

Der Eisenstein tritt meistens in mächtigen Ablagerungen n, mitunter von 20 bis 30m, auf, welche theils die Höhen überlagern, theils die Thalsohlen füllen, theils die Berglehnen in Form einer Kruste bedecken und dann auch in die Gesteinsspalten eindringen. Das Gestein ist zumeist älterer Quarzschiefer, welcher stellenweise von Kalkstein überlagert ist, dessen Alter jedoch bis heute nicht festgestellt zu sein scheint. Diesem Kalkstein ist dann das Eisenerz mehr oder weniger innig beigemischt.

Die in den Handel gelangenden Erzsor ten sind:

*Andante*, Fördergut, d. i. Erz von 10 bis 30 cm, ohne Rücksicht auf Beschaffenheit und Ursprungsort.

*Marmigno* oder *Quarzoso*, quarziges Erz, dem

vorigen ähnlich, jedoch viel quarzige Beimengungen enthaltend.

*Scarto*, Ausschuss, welchem Gangart beigemischt ist (meist von Rio-Albano und Vigneria).

*Minuti lava'i*, Wascherz, von den alten Halden herrührend und entweder auf natürlichem oder mechanischem Wege gewaschen.

Die Erzgewinnung erfolgt mittelst Tagbaue und sind dieselben durch eiserne Ladebrücken mit dem Meeresufer verbunden, über welche bis zu 400 000t Erz jährlich fortgerollt werden können.

Die Bergbaue sind Eigenthum des Staates, welcher die Grundbesitzer blos für das ihnen entzogene Terrain zu entschädigen verpflichtet ist. Sie wurden schon unter der früheren toscanischen Regierung (zuletzt 1851 auf 30 Jahre) an ein Bankhaus unter gleichzeitiger Schaffung einer gemischten Verwaltung gegen ein Anlehen verpachtet. Nach Ablauf dieses Vertrages erfolgte im April 1881 die neuerliche Verpachtung, jedoch blos für drei Jahre, an eine durch die Generalbank vertretene italienische Gesellschaft gegen eine Abgabe von 5,25 Lire (fl 2,25) pro Tonne mit der Beschränkung der Production auf 200 000t pro Jahr.

In Italien selbst werden kaum 30 000t des gewonnenen Erzes verarbeitet, während der Rest exportirt wird; diese, namentlich seit 1870 im Wachsen begriffene Ausfuhr erreicht derzeit 200 000t.

Die Gesteigungskosten waren bisher sehr mässig, besonders bezüglich der aus den alten Halden resultirenden Wascherze; die Verkaufspreise bewegten sich früher von 11 bis 12 Lire (fl 4,80 bis 5,20) pro t, gingen aber in den allerletzten Jahren auf 8 bis 9 Lire (fl 3,44 bis 3,90) zurück. Vermöge der bestehenden langen Verträge mit französischen Hütten zum Preise von Lire 13,75 (fl 5,90 circa) war es aber selbst da möglich, erhebliche Gewinne zu erzielen.

Bei den Bergbauen sind über 1000 Arbeiter (im Mittel 1070) beschäftigt, davon 840 Häuer und Säuberer, 120 Förderer, 60 Handwerker, 50 Aufseher, Custoden und Wachleute. Im Durchschnitte beträgt der Taglohn 2 Lire (90 kr).

Ueber die Production der Insel Elba liegen für die Zeit der letzten Verpachtung der Werke detaillirte Angaben vor; im letzten Decennium betrug dieselbe:

	Rio-Albano t	Vigneria t	Rio t	Terra-Nera t	Calamita t	Zusammen t
1871/72 . . .	9 414,—	13 175,800	77 506,108	7 392,—	12 558,500	120 046,488
1872/73 . . .	24 957,—	22 861,500	116 784,250	19 549,500	16 939,—	201 091,250
1873/74 . . .	31 399,920	19 285,340	132 105,370	22 760,—	17 587,120	223 137,750
1874/75 . . .	24 900,250	17 468,500	141 617,250	7 183,500	3 154,250	194 323,750
1875/76 . . .	18 642,710	13 399,750	135 476,660	16 993,—	13 028,—	197 540,120
1876/77 . . .	22 919,250	13 552,750	138 843,500	16 019,—	4 885,630	196 220,130
1877/78 . . .	9 480,—	13 096,250	117 106,—	11 616,—	3 857,—	155 155,250
1878/79 . . .	13 672,—	13 042,—	131 856,—	8 646,—	5 761,—	173 177,—
1879/80 . . .	32 185,—	20 192,—	191 953,500	17 909,—	12 083,—	274 322,500
1880/81 . . .	?	?	?	?	?	403 215,—

Auch der Export, und zwar für das Jahrhundert 1752 bis 1851 und dann für die letzte Verpachtungsperiode 1851/52 bis 1880, ist in ausführlichen Tabellen und graphisch nachgewiesen. Während der erstgenannten 100 Jahre bezieht sich die Tabelle, welche ein Ausführquantum von 1 433 500t angibt, wohl nur auf den Eisensteinbergbau Rio, doch war damals die Production der anderen Werke so gering, dass diese Ziffer als richtig anzusehen ist. Die letzte Periode von 1851/52 an zeigt einen stetig wachsenden Export, der besonders im Decennium 1871/72 bis 1880/81 zu sehr beachtenswerthen Mengen gelangt ist.

Der Zusammenzug der für die einzelnen Werke angegebenen Jahresausfuhren ergibt:

1871/72 . . . . .	127 187t
1872/73 . . . . .	173 575t
1873/74 . . . . .	219 153t
1874/75 . . . . .	174 617t
1875/76 . . . . .	202 912t
1876/77 . . . . .	182 545t
1877/78 . . . . .	180 740t
1878/79 . . . . .	202 996t
1879/80 . . . . .	297 663t
1880/81 . . . . .	330 144t

Der Export erfolgt zum überwiegenden Theile nach Frankreich, der Rest nach England und Amerika.

Verzeichniss der in Italien im Jahre 1881 betriebenen Eisensteinbergbaue.

	Gemeinde	Provinz	Erzgattung
Albard	Chatillon	Turin	Magneteisenstein, Siderit
Alvito	Alvito	Terra di Lavoro	Limonitbänke im Kalksteine
Bagella	Capo di Ponte	Brescia	Spatheisenstein
Barisella	Schilpario	Bergamo	Spatheisenstein und Rotheisenstein
Borghino e Las	Traversella	Turin	} Magneteisenstein, oolithischer Roth-
Bottesina	Capo di Ponte	Brescia	} eisenstein, Limonit
Brunono	Fiumenero	Bergamo	Spatheisenstein
Capo Calamita	Porto Longone (Elba)	Livorno	Siderit
Carreggiata	Schilpario	Bergamo	Magneteisenstein
Chamabve	Chambave	Turin	Siderit, Brauneisenstein
Desiderata	Schilpario	Bergamo	Magneteisenstein, Siderit
Dieotto	Ono San Pietro	Brescia	Spatheisenstein, Limonit, Hämatit
Dosso e Dossino	Cerveno	Brescia	Spatheisenstein
Funtana Perda	Iglesias	Cagliari	Spatheisenstein
Fusio	Pisogne	Brescia	Rotheisenstein
Gabar	Capo di Ponte	Brescia	Spatheisenstein
Gaffiona	Schilpario	Bergamo	Spatheisenstein
Garzetto	Capo di Ponte	Brescia	Spatheisenstein, Brauneisenstein
Gaviera	Loveno Grumello	Brescia	Spatheisenstein
Gualdo Tadino	Gualdo Tadino	Umbrien	Spatheisenstein, brauner Hämatit
Lago Gelato	Champ-de-Praz	Turin	Limonit
Larcinaz	Cogne	Turin	Magneteisenstein
Licony	Cogne	Turin	Magneteisenstein, Spatheisenstein
Meraldo	Schilpario	Bergamo	Magneteisenstein
Mirabella	Capo di Ponte	Brescia	Spatheisenstein
Monte Argentario	Monte Argentario	Grosseto	Spatheisenstein
Monte Artino	Premana	Como	Limonit
Monte Lapanu	Teulada	Cagliari	Spatheisenstein
Monte Sasso	Carona	Bergamo	Magneteisenstein
Monte Valerio	Campiglia Marittima	Pisa	Weisser Spatheisenstein
Mont Géron	Pontey	Turin	Limonit
Ogaggia	Viganella	Novara	Magneteisenstein
Pazzano	Pazzano	Calabrien	Magneteisenstein
Pedenolo, Pedenoletto	Valdidentro	Sondrio	Limonit
Perda Niedda	Domusnovas	Cagliari	Brauneisenstein
Perda Sterria (Sa Giunstra)	Pula	Cagliari	okriger Brauneisenstein
Petazza e Costa	Malonno	Brescia	Magneteisenstein, Limonit
Piccinisco	Piccinisco	Brescia	Magneteisenstein
Piscina	Schilpario	Terra di Lavoro	Spatheisenstein
Presabona	Malonno	Bergamo	Brauneisenstein
		Brescia	Spatheisenstein und Limonit
			Spatheisenstein

Verzeichniss der in Italien im Jahre 1881 betriebenen Eisensteinbergbaue.

	Gemeinde	Provinz	Erzgattung
Rozzano	Bovegno	Brescia	Spatheisenstein
Rio-Albano	Rio nell' Elba	Livorno	oolithisch. Rotheisenstein, Magneteisenstein, Rotheisenstein, Brauneisenstein
Rio e Vigneria	Rio nell' Elba	Livorno	
Riondello	Traversella	Turin	Magneteisenstein, Brauneisenstein
Rizzolo	Pisogne	Brescia	Spatheisenstein
Romita	Capo di Ponte	Brescia	Spatheisenstein
Sagre e Rocconi	Montaldo	Cuneo	oolithischer Rotheisenstein
Saint-Oyen	Saint-Rémy	Turin	Spatheisenstein
San Leone	Uta	Cagliari	Magneteisenstein
Sant' Alvisio	Bovegno	Brescia	Spatheisenstein, schwarzer Hämatit
Sant' Antonio	Assemini	Cagliari	Magneteisenstein
Santa Barbara	Schilpario	Brescia	Spatheisenstein
Settefrati	Settefrati	Terra di Lavoro	Limonit
Sopra Croce	Schilpario	Bergamo	Spatheisenstein
Stentada	Schilpario	Bergamo	Spatheisenstein
Su Miriagu	Assemini	Cagliari	Magneteisenstein
Terranera	Porto Longone (Elba)	Livorno	Magneteisenstein, Brauneisenstein
Tolfa	Tolfa	Rom	Limonit
Traversagna e Paischi	Loveno Grumello	Brescia	Spatheisenstein, Rotheisenstein
Valle della Megna	Pezzaze	Brescia	Spatheisenstein
Valle Rizzolo	Pisogne	Brescia	manganhaltiger Siderit
Varrone e Dosello	Introbio	Como	Spatheisenstein
Venina	Piateda	Sondrio	Spatheisenstein
Zebrú	Valfurva	Sondrio	{Magneteisenstein, Spatheisenstein, {Rotheisenstein

Die gesammte Eisenerzproduction Italiens betrug:

	Tonnen	Anzahl der betrieb-nen Bergbaue	Anzahl der Arbeiter
1860 . . . . .	82 708	67	823
1865 . . . . .	142 145	62	864
1870 . . . . .	89 248	60	1037
1875 . . . . .	227 547	59	2523
1876 . . . . .	231 790	48	1702
1877 . . . . .	229 732	44	1830
1878 . . . . .	189 721	36	1591
1879 . . . . .	186 857	34	1436
1880 . . . . .	290 974	?	?

Die Eisenerzproduction des Jahres 1880 vertheilte sich wie folgt:

Montandistricte	Tonnen	Werth ital. Lire
Florenz . . . . .	275 245	2 928 918
Mailand . . . . .	13 916	176 733
Turin . . . . .	1 813	22 197
<b>Totale . . . . .</b>	<b>290 974</b>	<b>3 127 848</b>

**Eisenhütten und Raffinirwerke.** Das in Italien zur Verarbeitung gelangende Eisenerz rührt etwa zur Hälfte aus den lombardischen Bergbauen, zur anderen Hälfte von der Insel Elba her. Es bestanden noch vor 25 Jahren ungefähr 40 Hochöfen, in verschiedenen

Gegenden zerstreut, alle jedoch von beschränkter Grösse und Erzeugung (40 bis 50 metr. Ctr Roheisen täglich). Heute sind nur 16 Hochöfen vorhanden, wovon 12 in der Lombardie, 2 oder 3 in Toscana und abwechselnd einer im Aostathale im Betriebe stehen. Neue Hochöfen wurden in den letzten Jahrzehnten erbaut, 1 in der Magona d'Italia bei Piombino, 2 in Colle (Val d'Elsa) bei Volterra, 2 in Terni am Nera, 1 in Gualdo-Tadino, 1 in Vada bei Livorno. Auch wurden mehrere Hochöfen in der Lombardie renovirt und vervollkommnet, so dass trotz der geringeren Anzahl Hochöfen die Roheisenerzeugung nahezu die gleiche blieb wie früher und im letzten zwanzigjährigen Durchschnitte 205 000 metr. Ctr jährlich betrug. Hievon werden etwa 25 000 metr. Ctr zu Giessereizwecken verwendet, während der Rest auf Stabeisen und Stahl verarbeitet wird. Die Qualität des Roheisens, welches ausschliesslich mit Holzkohlen erblasen wird, ist eine durchweg gute und insbesondere in der Lombardie eine vorzügliche. Namentlich anzuführen ist das Giesserei-Roheisen von Lovere (am See Iseo), welches zu Kanonen und Kugeln in den königl. Arsenalen (jedoch nur in einer Menge von 6000 metr. Ctr jährlich) verwendet wird.

An Stelle des alten Verfahrens in bergamaskischen Kleinfuern, das früher in zahlreichen, allenthalben längs der Wasserläufe zerstreuten Werken befolgt wurde, ist in neuerer Zeit ein concentrirter Betrieb in Puddelöfen und Siemens-Regenerator-Oefen

getreten, wobei man sich der heimischen Braunkohle und des Torfes bedient. 1880 hatte man in der Lombardie 15 Siemens-Oefen, hievon 3 zum Puddeln behufs Stabeisenerzeugung (in Castro, Dongo und Tavernole), 2 Pernot-Oefen in Castio zur Stahlerzeugung und 10 Schmelzöfen (3 in Castro, 1 in Tavernole, 2 in Dongo, 4 in Vobarno). Weitere Siemens-Oefen wurden erbaut in Colle (Val d'Elsa), in Terni und Valdarno im Toscanischen. Besonders bemerkenswerth sind die zwei in Piombino erbauten Eisen-Raffinirwerke, Perseveranza mit einem Bessemer-Converter und grossem Walzwerke und die oben genannte Magona d'Italia mit zwei Bessemer-Convertern. Es wurden jedoch nur einige tausend Tonnen Bessemerstahl in längeren Zwischenräumen daselbst erzeugt und die Fabrikation dann wegen ungenügenden Absatzes eingestellt.

Endlich muss eines kleinen 1874 erbauten Werkes in Ponte-Rifredi bei Florenz zur Erzeugung von Spiegeleisen und Ferrumangan erwähnt werden. Kleine Mengen dieser Legirung wurden auch in Follonica bei Piombino dargestellt.

Neben diesen Raffinirwerken hat sich in den letzten Jahren die Umarbeitung von allerhand Alteisen, welches grossentheils vom Auslande eingeführt wird, besonders in Ligurien in Savona, Voltri und Pra sehr entwickelt, welche Orte, durch ihre Lage hart am Meeresgestade begünstigt, die Steinkohle und das Alteisen leicht beziehen können.

Grosses Interesse bieten die in dem vorliegenden Werke ausführlich erörterten Bestrebungen des letzten Jahrzehnts, in Italien die Eisenindustrie auf einen Punkt zu bringen, um sich insbesondere rücksichtlich des Bedarfes des Heeres und der Marine, sowie des Eisenbahnbetriebes vom Auslande unabhängig zu machen. Commissionen von Fachmännern beriethen den Gegenstand wiederholt und auch das Parlament beschäftigte sich eingehend mit dieser Frage, zuletzt im Jahre 1878, und war dabei das Augenmerk namentlich auf die Eisenbergbau der Insel Elba gerichtet, welche nach Ablauf des dreissigjährigen Pachtvertrages, 1881, wieder dem Staate zufallen sollten. Es hatte sich 1874 ein Unternehmer erboten, einen neuen Pachtvertrag auf 30 Jahre und die Verpflichtung einzugehen, binnen drei Jahren ein Hüttenwerk mit Hochöfen und Raffinirwerken zur Erzeugung und Verarbeitung von 350 000 metr. Ctr Roh-eisen, Stabeisen und Stahl zu erbauen. Die eingetretene Krisis zwang ihn aber, dieses Project alsbald wieder zurückzuziehen.

Die fortgesetzten Berathungen führten 1878 zu einem neuen Projecte, bei welchem es sich gleichfalls um die Erbauung eines auf das Elba'sche Erzvorkommen gegründeten Hüttenwerkes binnen drei Jahren auf der Insel selbst oder in anderer passender Oertlichkeit des Festlandes, für die Darstellung von 300 000 metr. Ctr jährlich (100 000 metr. Ctr für die Kriegsmarine und 200 000 metr. Ctr für die Eisenbahnen) handelte. Es war aber vorauszusehen, dass der Unternehmer, um sich vor Verlusten, welche der immerhin fragliche Erfolg des Hüttenbetriebes bringen konnte, zu schützen, die Förderung wesentlich erhöhen würde, um den Erzexport möglichst zu steigern. Dadurch entstand

das Bedenken bezüglich der Dauer der Erzdepôts auf Elba, eine Frage, mit welcher man sich, nachdem die alte Annahme von der Unerschöpflichkeit jener Gruben in Folge neuerer eingehenderer Untersuchungen hinfällig geworden war, eben zu jener Zeit ernstlich beschäftigte. Diese Erwägungen führten zu der Ueberzeugung, dass, wenn die Erzproduction etwa auf 400 000t erhalten würde, die Bergbaue Elbas schon binnen 20 Jahren pressgehauen sein müssten. Abermals wurde also der Gelanke der Errichtung einer Nationalhütte, welche wenigstens dem nothwendigsten Bedarfe der Industrie und des Heeres genügen sollte, aufgegeben. Die Frage wird aber nach wie vor als eine offene behandelt und vielfach discutirt. Auch die blos dreijährige Dauer des neuen Elba'schen Pachtvertrages deutet darauf hin, dass einer nahen Entscheidung derselben entgegen gesehen werde. (Fortsetzung folgt.)

## Die Bergbau- und Hüttenproduction im preussischen Staate im Jahre 1881.<sup>1)</sup>

In der ersten statistischen Lieferung des XXX. Bandes der „Z. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate“ sind die Daten über die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im Jahre 1881, sowie über die beim Bergwerksbetriebe in Preussen in dem genannten Jahre vorgefallenen Arbeiter-Verunglückungen enthalten; indem wir hier zunächst die wesentlichen Daten über die Production zusammenfassen, behalten wir uns vor, in einer der nächsten Nummern dieser Zeitschrift die Unfalls-Statistik zu besprechen.

### I. Bergwerksproduction.

#### 1. Mineralkohlen und Bitumen.

	Menge in Tonnen	Werth in Mark
Steinkohlen . . . . .	43 780 545	216 973 961
Braunkohlen . . . . .	10 412 153	31 268 991
Asphalt . . . . .	15 905	185 768
Erdöl . . . . .	2 871	422 020

#### 2. Mineralsalze.

	Menge in Tonnen	Werth in Mark
Steinsalz . . . . .	207 853,050	1 239 246
Kainit . . . . .	160 345,132	2 164 473
Anderer Kalisalze . . . . .	385 107,655	3 518 032
Bittersalze . . . . .	2 542,900	19 885
Borazit . . . . .	76,650	56 668

#### 3. Erze.

	Menge in Tonnen	Werth in Mark
Eisenerze . . . . .	3 906 284,768	26 423 101
Zinkerze . . . . .	659 211,367	9 577 174
Bleierze . . . . .	148 789,989	18 614 625
Kupfererze . . . . .	515 359,574	14 085 743
Silber- und Golderze . . . . .	122	118 021
Cobalterze . . . . .	32,825	8 206
Nickelerze . . . . .	6,815	1 933
Antimonerze . . . . .	56,812	9 576
Arsenikerze . . . . .	443	26 580
Manganerze . . . . .	11 085,719	329 509
Schwefelkies . . . . .	124 925,173	1 277 693
Sonstige Vitriol- und Alaunerze . . . . .	17 084,315	25 594

<sup>1)</sup> Vgl. den analogen Artikel pro 1880 in Nr. 43 dieser Zeitschrift vom Jahre 1881, Seite 562.

und mit unerschwinglichen Lasten verbunden sind und daher dem Manne auch keine Garantie bieten, die Altersversorgung durch einen Sparfond, in welchen jeder einzelne Arbeiter auf seine eigene Rechnung auf Grund seines Verdienstes Einzahlungen zu leisten verpflichtet wäre und in welchen er bei guten Lohnverhältnissen nebst diesen obligaten Einzahlungen auch separate Einlagen auf sein Conto machen könnte.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 630.)

### 2. Mangan.

Die Manganerze finden sich hauptsächlich in Ligurien, Toscana und auf der, an der Südwestküste Sardinens gelegenen Insel San Pietro. In den erstgenannten Provinzen treten sie vornehmlich geschichtet im Tertiär (?) auf, während sie auf San Pietro den trachytischen Tuffen beigemischt sind. Im Allgemeinen haben diese Vorkommen zu keinen ausgedehnteren Bergbauen Anlass gegeben; sie werden meist ziemlich primitiv unter freiem Himmel ausgebeutet. Von einiger Wichtigkeit ist blos der durch seinen hohen Superoxydgehalt ausgezeichnete Braunstein Sardinens. Als bemerkenswerth wären folgende Fundstätten zu nennen:

Praborna am Flusse Dora Baltea in der Provinz Turin. Die Lagerstätte, welche Braunstein in krystalinischen Klumpen von körniger Structur, Pirolusit und Manganit führt, hat eine Mächtigkeit von 8m und ist im Chloritschiefer eingeschlossen. Sie wird tagbaumässig gewonnen, wobei das Erz von den Arbeitern auf den Schultern fortgetragen und das Wasser in Kübeln ausgeschöpft wird.

Cerchiera, 3km oberhalb Pignone, Provinz Genua. Der dort auftretende Braunstein ist amorph, compact, von violett-schwarzer Farbe, mit etwas Rotheisenstein vermischt und von Kalkspathadern durchzogen. Er bildet ein Lager von 0,50m. Der Bergbau wurde 1861 eröffnet, er steht jedoch nur 3 Monate des Jahres in Betrieb und liefert 2 bis 300t Erz, welches in den Hochöfen von Follonica auf Spiegeleisen und Ferromangan verarbeitet wird.

Framura, Costa und Foce im Genuesischen, an der nach Rom führenden Eisenbahn, bauen sämmtlich auf den dort in grossen Massen auftretenden Braunstein. Man hat zwischen den geschichteten Schiefen und dem Diaspor mehrere Lager aufgedeckt, welche vermöge der günstigen Lage in der Nähe des Meeres und der Eisenbahn eine schöne Zukunft versprechen. Die Gewinnung erfolgt mittelst Tagbaues.

Rapolano, Provinz Siena; der im Berge San Martino vorkommende Manganit wurde an mehreren Punkten gewonnen, als die Nachfrage nach diesem Minerale lebhafter auftrat; die Bergbaue wurden aber im Juni 1879 eingestellt.

Monte Argentaro, 3km von S. Stefano in der Provinz Grosseto. Hier findet sich ein sehr manganreicher Brauneisenstein, der von 1874 bis 1879 schwunghaft ausgebeutet wurde (1876: 23 245t). Nach einem längeren Stillstande ward der Betrieb Ende 1879 wieder aufgenommen. Das manganreichere und daher werthvollere Erz, das aber jetzt seltener geworden, hielt 30 bis 39% Mn und 11—4% Fe; das jetzt in den Handel gelangende hält 30 bis 35% Fe und 18% Mn. Es wird nach England versendet, wo es bei der Erzeugung des Ferromangans und in Stahlhütten Verwendung findet. Der Abbau erfolgte früher steinbruchartig unter freiem Himmel, ist aber gegenwärtig untertägig. Es sind im Mittel über 100 Arbeiter beschäftigt, doch mindert sich diese Ziffer im Sommer wegen der herrschenden Malaria herab. In den ersten Jahren wurden auch die Sträflinge des nahen Bagno von Orbetello verwendet.

Capo Becco und Capo Rosso auf der kleinen Insel San Pietro gehen auf dem dort anstehenden vorzüglichen Pirolusit um; die Bänke von 0,50m Mächtigkeit haben zersetzten, weissen trachytischen Tuff zum Liegenden und sind von weissem, fettem, dem Wachse ähnlichem Thon begleitet. Das von diesem Werke gewonnene Erz mit im Mittel 60% ist besonders von chemischen Fabriken sehr gesucht. Es wird auf Bremsbergen an das Meeresufer geschafft und nach Carloforte verschifft und von dort nach Marseille exportirt. Geräumige Wohnhäuser wurden für die Beherbergung der Arbeiter erbaut und Cisternen für die Ansammlung von Trinkwasser hergestellt. Es besteht eine Art Bruderlade, in welche die Arbeiter 4% ihres Lohnes einlegen.

Die Production betrug seit Eröffnung dieser beiden Werke:

	t	Arbeiter	t	Arbeiter
1871 . .	235	14	1876 . .	2000 39
1872 . .	500	14	1877 . .	3000 91
1873 . .	1100	23	1878 . .	4200 178
1874 . .	800	9	1879 . .	4200 283
1875 . .	861	45	1880 . .	5500 ?

Im Betriebe stehen in Italien folgende Manganbergbaue:

Name	Gemeinde	Provinz
Capo Becco	Carloforte	Cagliari
Capo Rosso	"	"
Cerchiera	Pignone	Genua
Costa	Framura	"
Foce	"	"
Framura	"	"
Gambatesa	"	"
Monte Argentaro	San Stefano	Grosseto
Praborna	Saint Marcell	Turin
Rapolano	Rapolano	Siena

### 3. Kupfer.

Die Kupfererz-Lagerstätten Italiens sind hauptsächlich an einigen Punkten der Alpen (im Aostathale) und im Thale des Cordevole (Agordo), sowie im nördlichen Appennin (in Toscana und Ligurien) in Abbau genommen.

In den statistischen Ausweisen werden für die letzten Jahre als productiv: im Montandistricte von Turin 3 bis 4, in jenem von Genua 3, von Vicenza 1, von Florenz 5 bis 6 aufgeführt.

Im Aostathale (Montandistrict von Turin) bestehen die Kupferbergbaue von S. Marcello, Champ de Praz und von Ollomont. Von einiger Bedeutung ist besonders der letztgenannte, welcher bereits zu Anfang des vorigen Jahrhunderts eröffnet worden. Er besteht aus den beiden Kupfergruben Balme und Vaux, welche auf kupferführende Eisenkiese umgehen und ein sehr compactes Erz mit durchschnittlich 3% Kupfer liefern. Das lagerförmige Vorkommen ist in granitführendem, chloritischem Talkschiefer, welcher den vorpaläozoischen Grünsteinen angehört, concordant eingelagert, verfolgt eine Richtung von NNW gegen SSO mit 40° Verfläichen gegen WSW, und hat Quarz, Amphibol, Chlorit, Talk und Kalkspath zum Ganggesteine. Das gewonnene Erz wird in einem Hüttenwerke an Ort und Stelle auf Kupfer verarbeitet, welches von guter Qualität und zum Hämmern und zu den feinsten Legierungen geeignet ist.

Die übrigen Kupfererzorkommen in den Alpen gaben bisher keinen Anlass zu bemerkenswerthen Bergbauunternehmungen.

Die Erzproduction in diesem Montandistricte betrug:

im Jahre	metr. Ctr	betriebe Werke	Zahl der Arbeiter
1875 . . .	25 880	4	283
1876 . . .	16 170	2	180
1877 . . .	15 270	4	183
1878 . . .	700	3	14
1879 . . .	7 620	3	103
1880 . . .	24 040	?	?

In Ligurien (Montandistrict von Genua) sind als productiv insbesondere die Bergbaue von Monte Loreto, Le Cascine und Libbiola bei Sestri Levante zu nennen. Auch diese bauen auf Kupferkies und kupferführenden Eisenkies, die in Gängen von Quarz und Kalkspath im Serpentinegestein und Diorit auftreten. Loreto wurde 1857 eröffnet, und stiess man bald auf den alten Mann, den man, da über einen Bergbau an dieser Stelle keine Ueberlieferung bekannt ist, auf die Römerzeit zurückführt.

Le Cascine ist ein noch neuerer Bau; er wird von einer in Genua ansässigen englischen Gesellschaft betrieben. Libbiola steht seit 1866 in regelmässigem und erfolgreichem Betriebe, wodurch die früher vertretene Ansicht widerlegt wird, dass in Ligurien keine Erzlagerstätten von nur einiger Bedeutung vorhanden seien. Im Jahre 1874 waren die Arbeiten auf 140m Tiefe vorgeschritten und die getriebenen Stollen und Strecken hatten bereits 4000m Gesamtlänge erreicht. Die unterirdische Förderung erfolgt auf einer Eisenbahn; vom Stollenmundloche wird das Erz auf einem Bremsberge nach der Fahrstrasse herabgeschafft. Das Erz erster und zweiter Qualität gelangt direct nach der Meeresküste von Sestri Levante, das arme Erz dritter Qualität wird in sehr gut eingerichteten Apparaten, die durch Wasser-

kraft bethätigt werden, aufbereitet. Die ganze Ausbeute, welche im Mittel 7 bis 12% Cu enthält, geht nach Swansea.

Die Gesamtproduction der Bergbaue im Mineral-districte von Genua belief sich:

im Jahre	metr. Ctr	betriebe Werke	Zahl der Arbeiter
1875 . . .	22 420	6	327
1876 . . .	21 350	7	349
1877 . . .	23 140	?	205
1878 . . .	26 400	?	272
1879 . . .	32 260	3	265
1880 . . .	56 620	?	?

Im Venetianischen (Montandistrict von Vicenza) steht im Thale des Cordevole das alte Staatswerk Agordo im Betriebe, welches auf einem mächtigen Erzstocke von kupferhaltendem Schwefelkies baut, der auch etwas wenig Bleiglanz und Blende führt. Die Lagerstätte ist im Thonschiefer, welcher in der Nähe des Kalk- und Sandsteines stark quarzig wird, eingeschlossen und auf 550m im Streichen und 200m im Verfläichen aufgedeckt. Die mittlere Mächtigkeit erreicht 35m. Nach Analysen hält das Erz Cu 1,80, Zn 3, Fe 39, S 50, As 1,4, Si 5. Man gibt an, dass das Werk 20 000t jährlich noch ein Jahrhundert hindurch zu liefern vermag.

Das Erz wird in der nahen Hütte auf Rosettenkupfer verarbeitet, wobei auch Kupfer- und Eisenvitriol gewonnen werden. Die Regierung sucht seit Jahren sich dieses Werkes zu entäußern, doch sind die gemachten Angebote bisher nicht annehmbar gewesen. Die Production der letzten Jahre wird ausgewiesen wie folgt:

im Jahre	metr. Ctr	Zahl der Arbeiter
1875 . . .	149 540	352
1876 . . .	122 910	333
1877 . . .	126 220	314
1878 . . .	114 980	299
1879 . . .	110 396	288
1880 . . .	148 720	?

Die Kupfererz-Lagerstätten des toscanischen Appennin (Montandistrict von Florenz) haben vorzüglich zur Begründung der folgenden Bergbaue Anlass gegeben:

Montecatini di Val di Cecina bei Volterra. Es ist dies einer der wichtigsten Kupferbergbaue Europas. Der erzführende Gang ist in sehr sprödem rothem Gabbro eingeschlossen und mit Bruchstücken dieses Gesteines, sowie mit Diorit, Euphodit, Ophiolit oder Serpentin etc. ausgefüllt. Er verfolgt die Richtung O-W anfangs mit 45° Verfläichen gegen N, um später, in der Tiefe von 120m, im entgegengesetzten Sinne gegen S umzukippen. An dieser Stelle hat der Gang eine Mächtigkeit von nicht weniger als 30m. Der Reichthum des Werkes liegt in den colossalen Erzansammlungen, welche stellenweise angetroffen werden.

Das geschiedene Erz enthält Cu 32,79, Fe 29,75, S 36,15, Gangart 0,86 und liefert 20 bis 30% Kupfer. Auch gediegen Kupfer findet sich häufig.

Der Betrieb des Bergbaues von Montecatini reicht in das frühe Mittelalter zurück; geschichtlich erwiesen ist die Wiedereröffnung desselben im Jahre 1469, später ging

er in den Besitz der Grossherzoge über, unter welchen im Jahre 1580 der eine, sechs Jahre früher angeschlagene Zubaustollen eine Länge von 2000 Fuss erreicht hatte. Die Pest brachte 1630 den Bergbau zum Stillstande; erst nach mehr als einem Jahrhunderte wurde er wieder aufgenommen, doch begann die Wiederbelebung desselben erst 1827 unter der Direction August Schneider's, welcher ihn durch 45 Jahre, bis 1873, leitete.

Der Grubenbau umfasst einen Hauptschacht von 315m Tiefe, der mit einer Dampfmaschine von 25e für Förderung und Wasserhebung versehen ist, und von welchem ausser dem oberen Zufahrtstollen 11 Läufe, welche eine Gesammtlänge von über 8500m haben, getrieben sind. Auf dem fünften Laufe in 155m Tiefe befindet sich der 2100m lange Stollen für den Abfluss der gehobenen Wässer. Von 1830 bis 1878 lieferte dieser Bergbau 501150 metr. Ctr Erz im Werthe von 21 bis 22 Millionen Franken.

Man unterscheidet drei Erzgattungen: 1. Buntkupfer Erz (Rame pavonazzo) und pyritisches Kupfererz in Klumpen. 2. Brucherz und Grubenklein. 3. Schlich (Slicco), d. i. Buntkupfererz, Kupferkies und andere Kupfererze in verschiedenem Verhältniss mit steatistischer Gangart vermengt, von welcher sie leicht geschieden werden können.

Die Aufbereitung des reichen und compacten Erzes besteht in einer einfachen Handscheidung. Bei der Schmelzung gibt dasselbe 35 bis 40% Kupfer. Das mit Gangart vermengte Erz wird nach dem Pochen einer Separation auf Sieben und einer nassen Aufbereitung unterworfen und liefert 15 bis 25% Kupfer. Das Erz wird nach England verkauft; ein kleiner Theil davon wurde früher in der Hütte della Briglia bei Prato verschmolzen, welche 1873 den Betrieb einstellte.

Miniera delle Capanne Vecchie e del Poggio Bindo bei Massa Marittima. Dieser Bergbau scheint an der Oberfläche schon von den Etruskern eröffnet worden zu sein, er wurde aber erst 1846 unter dem Director Haupt wieder in regen Betrieb gesetzt, welcher eine grosse Aufbereitungsstätte und Hütte bei derselben erbaute. Es wird ein Kupferkies gewonnen, welcher im Amphibol auftritt und Quarz zum Muttergestein hat; der Gang verfolgt der Hauptsache nach die Richtung von N nach S mit einem Verflächen gegen O, doch weicht das Streichen bis zu 20° gegen NO und NW ab. Handstücke haben Cu 18,01, Fe 43,33, S 30,35 und Spuren von Gold ergeben. Haupt hatte für die ärmeren Erze eine chlorirende Röstung und Fällung des Kupfers durch Eisen, welches aus der nahen Hütte von Fullonica bezogen wurde, eingeführt und erhielt ein unreines Cementkupfer von 50 bis 80%, welches direct dem Raffinirofen übergeben wurde. Das der Präcipitation durch das Eisen entgangene Chlorkupfer kam in einen anderen Sammelkasten, wo es mittelst Kalkes behandelt wurde und ein Kupferoxyd mit 18 bis 20% Cu lieferte. Dieses wurde mit dem reichen Kupferkies und den Kupferschlacken im Hochofen verschmolzen und gab einen Kupferstein von 50%. Eine zweite Schmelzung lieferte noch reicheren Stein, der dann auf Schwarzkupfer mit

90% Cu verarbeitet wurde; aus diesem erzeugte man das Rosettenkupfer. Die Verluste, welche mit 25% ermittelt wurden, veranlassten, dass man 1859 diesen Hüttenprocess, sowie die Verschmelzung des reichen Erzes einstellte und von da an das Erz unmittelbar an die englischen Hütten nach Swansea und nach Hamburg verkauft. Nur ein kleiner Theil wird noch in der Hütte des nahen Bergbaues Accessa verarbeitet.

Accessa. Dieser Kupferbergbau geht auf der südlichen Fortsetzung des vorerwähnten Hauptganges um und ist mit einer Aufbereitung und der vorgedachten Hütte versehen; auch der Bergbau

Val Castrucci e Riga all' Oro bewegt sich auf diesem Gange, jedoch gegen N hin; der Gang von kupferführendem Eisenkiese ist im N von quarziger, in den seitlichen Trümmern gegen NW und SO aber ausserdem von kalkspathiger Gangart begleitet.

Die drei zuletzt genannten Kupferwerke sind jetzt in einer Hand vereinigt (Società la Fenice Massettana) und ist ihnen die Aufbereitung und die Hütte dell' Accessa gemeinschaftlich.

Etwas südlicher befindet sich der Kupferbergbau

Rocca Taderighi oder Poggio Alto e Fossato; der Kupferkies tritt am Contacte des diallagischen Serpentin und rothen Gabbro auf und ist von viel mergeligem Steatit begleitet; in reinem Zustande enthält das Erz 26 bis 27% Cu. Für die Förderung besteht ein Pferdegepöpel und ein Locomobil von 6e; für die mechanische Aufbereitung eine Turbine und eine Dampfmaschine von je 4e.

Ausser den vorgenannten stehen noch einige andere Bergbaue in Toscana in Betrieb, doch sind dieselben von untergeordneter Bedeutung.

Die Gesamtproduction der toscanischen Kupferbergbaue erreichte 1880 93 610 metr. Ctr; mit Ausnahme einer nicht bedeutenden Menge armer Erze, welche in der obengenannten Hütte dell' Accessa geschmolzen werden, wird alles erbeutete Erz nach dem Auslande versendet.

An Kupfererzen producirten sämmtliche Bergbaue Italiens:

im Jahre	Tonnen	Anzahl der Bergbaue	Arbeiterzahl
1860	32 624	18	1223
1865	22 853	13	1107
1870	25 078	15	1359
1875	26 649	11	1447
1876	23 330	17	1519
1877	24 173	12	1460
1878	22 628	17	1421
1879	20 751	13	1366
1880	32 299	?	?

Im Jahre 1880 vertheilte sich die Kupfererzproduction wie folgt:

Montandistricte	Tonnen	Werth ital. Lire
Florenz . . . . .	9 361	1 016 834
Genua . . . . .	5 662	427 368
Turin . . . . .	2 404	167 400
Vicenza . . . . .	14 872	143 217
<b>Totale . . . . .</b>	<b>32 299</b>	<b>1 754 819</b>

Nach W. Jervis stehen folgende Kupferwerke im Betriebe:

	Gemeinde	Provinz
Alpe della Vale	Cervarolo	Novara
Arbaz - Saint - Anselme	Challand-Saint-Anselme	Turin
Avanzi	Forni Avoltri	Udine
Bacu Talentino	Tertenia	Cagliari
Balmafol	Bussoleno	Turin
Baveno	Baveno	Novara
Bisano	Monterenzo	Bologna
Boira di Vandigliano	Valprato	Turin
Calandre, Sagne u. Balmoncello	Mocchie	Turin
Capanne vecchie	Massa Marittima	Grosseto
Carpignano	Massa Marittima	Grosseto
Casale	Castiglione Chiavarsa	Genua
Cascine	Mezzanego	Genua
Cecina	Volterro	Pisa
Chue et Servette	Saint Marcelle	Turin
Cobio e Biandino	Introbio	Como
Cropino	Fomarco	Novara
Fabbriche	Riva Valdobbia	Novara
Francesca	Bonassola	Genua
Frassoneda	Pignone	Genua
Frigido	Massa	Massa e Carrara
Gallinaria	Casarza Ligure	Genua
Hérin	Champ-de Praz	Turin
Lavignolo	Fénis	Turin
Libbiola	Sestri Levante	Genua
Linajuolo	Rovegno	Pavia
Marargin	Bosa	Sassari
Montecatini	Monte catini	Pisa
Monte Loreto	Castiglione Chiavarsa	Genua
Monte Mesco	Levanto	Genua
Ollomont oder Preslong	Ollomont	Turin
Reppia	Né	Genua
Rocca Tederighi	Roccastrada	Siena
Sassonero	Monterenzo	Bologna
Solaro	Ferriere	Piacenza
Tavarone	Maissana	Genua
Tolfa	Tolfa	Rom
Valle Imperina od. Agordo	Rivamonte	Belluno
Xixi	Ornavasso	Novara.

(Fortsetzung folgt.)

Eingesendet.

### Drahtseilbahnen System Obach.

In Folge längerer Abwesenheit von Wien kommt mir erst heute die Nummer 41 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ zu Gesicht, in welcher der Vortrag des Herrn

Oberbergrathes Schmidhammer über den Seilbremsberg am Bohnkogel enthalten ist.

Dieser Bremsberg ist als System Obach bezeichnet und erlaube ich mir daher einige Bemerkungen:

Nach meinem Privilegium vom Jahre 1871 mit Priorität vom 5. Juli 1870 besteht mein Seilbahnsystem darin, dass ich ein oder mehrere Seile (Tragseile) spanne, welche als Schienen für darauf laufende Fördergefässe (Hunde) dienen; diese Hunde sind mit einem endlosen Drahtseile oder auch mit zwei freien Seilenden (wie am Bohnkogel) in lösbarer oder fester Verbindung, so zwar, dass der Angriff des Zugseiles an den Hunden zwischen dem Aufhängepunkt und dem Schwerpunkt der Last stattfindet.

Durch dieses von mir aufgestellte Princip, welches sowohl für Seilbahnen mit continuirlichem Betrieb bei einer grösseren Zahl von Hunden, die in bestimmten Abständen einander folgen, als auch für Seilbahnen mit alternirendem Betriebe, wie Bremsberge und Aufzüge mit nur zwei Hunden, giltig ist, erhielten die Seilbahnen praktische Gestalt und nur ihm ist es zuzuschreiben, dass dieses Beförderungsmittel die Verbreitung und Anerkennung gefunden hat, deren es sich heute erfreut.

Die Benennung des Seilbremsberges am Bohnkogel mit System Obach hat also nur insofern Berechtigung, als bei demselben ein gespanntes Seil und ein Zugseil mit Angriff an den Hunden, zwischen Aufhängepunkt und Schwerpunkt der Last, vorkommt.

Dieser Bremsberg ist jedoch nur **ausnahmsweise** und auf besonderes Verlangen mit einem Tragseile und Ausweiche in der Mitte von mir projectirt worden. Die Ausführung erfolgte durch das Neuberger Werk mit den von ihm beliebten Abänderungen und Weglassungen. Bis heute habe ich weder den Bremsberg, noch irgend einen Theil seiner Ausrüstung, noch die Arbeitszeichnungen gesehen.

Im Allgemeinen empfehle ich für Seilbremsberge und Aufzüge und für continuirliche Seilbahnen stets **zwei** Tragseile, da die richtige Function der Ausweichen, wie von Herrn Oberbergrath Schmidhammer richtig bemerkt, stets von der Ausführung und von guter Erhaltung abhängt.

Der Aufzug, sowohl wie der Bremsberg für das Kohlenwerk des Herrn Ferdinand Fruwirth in Freiland, welche seit 1875, resp. 1877 in Betrieb stehen, sind je mit zwei Tragseilen und einem endlosen Zugseil hergestellt und wurden sämtliche Ausrüstungen dazu von mir geliefert und montirt.

Bei diesen Anlagen ist bis heute noch keine Entgleisung, weder auf der freien Strecke, noch bei den Stützen, vorgekommen, auch sind dort noch die gleichen Tragseile und am Bremsberg sogar noch das gleiche Zugseil in Verwendung. Am Aufzuge des Herrn Fruwirth musste die Auswechslung des Zugseiles in Folge schlechter Qualität des Drahtes nur einmal während dieser Zeit vorgenommen werden. Vermuthlich werden die Seile für den Bremsberg am Bohnkogel von derselben Quelle bezogen und rathe ich daher, Versuche mit besseren Seilen zu machen.

Bezüglich der von Herrn Oberbergrath Schmidhammer erwähnten Entgleisungen, von welchen eine auf je zwei bis drei Förderschichten entfallen soll, vermute ich einen Irrthum; wenn diese Angabe richtig ist, so begreife ich nicht, warum dieser miserable Apparat nicht längst abgetragen oder in einen Bremsberg mit zwei Tragseilen umgewandelt wurde. Falls indessen der Herr Oberbergrath sich an mich wenden will, so mache ich mich verbindlich, mit Aufwand von nur geringen Mitteln solche Anordnungen zu treffen, dass ohne besonderen Zufall oder Absicht auch bei dem einseitigen Bremsberge Entgleisungen überhaupt nicht vorkommen.

Ich erlaube mir noch bekannt zu geben, dass ich für alle von mir projectirten Seilbahnen die Ausrüstung nunmehr in eigener Fabrik anfertige, durch meine Monteure aufstellen und in Betrieb setzen lasse.

Hochachtungsvollst  
Th. Obach.

Mann	Dienstjahre	zusammen Dienstjahre	Mann	Dienstjahre	zusammen Dienstjahre
1	22	22	33	10	330
1	21	21	57	9	506
1	20	20	55	8	440
1	19	19	73	7	511
6	18	108	82	6	492
2	17	34	108	5	540
8	16	128	59	4	236
3	15	45	68	3	204
12	14	168	84	2	168
9	13	117	146	1	146
16	12	192			
15	11	165	840		4612

Das bestehende Capital beträgt 73 041 fl und es entfällt daher pro Arbeitsjahr 15 fl 80 kr und die Einlagen in den Sparfonds für die Einzelnen würden betragen nach 1—22jähriger Dienstzeit somit 15 fl 80 kr — 347 fl 60 kr, welche Einlagen nach 10jähriger Verzinsung 197 fl 18 kr — 851 fl 56 kr Capital repräsentiren, daher eine mächtige Sparfondsvermehrung für die einzelnen Mitglieder bilden würden.

Allein es dürfte nicht das ganze Bruderladencapital in der Weise vertheilt werden, sondern man müsste einen Theil desselben reserviren, um die bei der Auflösung der Bruderladen bestehenden Provisionisten bis zum Erlöschen ihrer Ansprüche befriedigen zu können.

Viele derselben würden gewisse eine Abfertigung der Provision vorziehen. Bei den Waisen lässt sich der nothwendige Betrag bis zum bestimmten Lebensalter berechnen, und so liesse sich das zur Deckung der bestehenden Provisionen nothwendige Capital approximativ eruiren. Wo dieses vielleicht das ganze bestehende Bruderladenvermögen absorbiren würde, dort wäre ohnedies in der nächsten Zeitfolge die Zahlungsunfähigkeit eingetreten und es hätten die Provisionen reducirt werden müssen. In einem solchen Falle müssten auch bei dem behandelten Uebergange die Provisionen reducirt werden, um den activen Mitgliedern wenigstens einen Theil ihrer in die Bruderlade geleisteten Einzahlungen in den zu gründenden Sparfonds übertragen zu können, eventuell sollte hier wegen Ordnung einer so wichtigen Angelegenheit mit Rücksicht auf die bereits erworbenen Ansprüche vieler Mitglieder und den hierüber zu fallenden Machtspruch mit einer Landes- oder Staatshilfe beigesprungen werden.

Es wäre von jeder Bruderlade zu erheben:

1. deren Capital;
2. die Anzahl ihrer Mitglieder;
3. die summarische Anzahl deren Arbeitsjahre;
4. der jährliche Betrag der derzeit gezahlten Provisionen, um hiefür das nothwendige Capital zu reserviren, und um dort, wo absolut eine Hilfe nothwendig wäre, aushelfen zu können.

Die Daten Post 1, 2 und 4, sind in der officiellen Statistik bereits angegeben; nach Erhebung der summarischen Arbeitsjahre, Post 3, könnten dann die nothwendigen Combinationen gepflogen werden, welche Sparanlage schon heute für jedes Bruderlademitglied resultirt.

Wer durch längere Zeit unmittelbar einem Betriebe vorstand und mit den abgehenden Arbeitern verkehrte,

wird sattsam erfahren haben, dass dieselben immer nur „die eingezahlten Bruderladengelder“ zurück verlangen. Die meisten Renitenzfälle werden durch das bisherige Bruderladenverhältniss hervorgerufen und würden dieselben auch nicht behoben werden, wenn schwer zu verwaltende Revier- oder Landesbruderladen gegründet werden.

Die Verweisung des Bergarbeiters auf die eigentliche individuelle Selbsthilfe durch die Anregung der Sparsamkeit würde gewiss eine mächtige moralische Wirkung auf die Arbeiter zur Folge haben.

## Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 640.)

### 4. Blei.

Die wichtigsten Bleibergbaue Italiens liegen auf der Insel Sardinien, doch sind auch auf dem Festlande zahlreiche Fundstätten von Bleierzen bekannt. Die Gewinnung dieser letzteren hat aber nur in sehr vereinzelt Fällen zu ausgedehnteren Bergbauen Anlass gegeben. Es sollen daher nachstehend nur jene Werke erwähnt werden, welche als productiv in den vorliegenden statistischen Ausweisen angeführt sind.

#### Im Montandistricte von Turin.

Tenda, in der Provinz Cuneo. Dieser Bergbau wurde schon im Alterthume, unter Anderem auch von den Saracenen zur Zeit ihrer Raubzüge in Italien, betrieben. Der feinkörnige Bleiglanz tritt daselbst mit Flussspath, Chlorit, Calcit und Quarz gangförmig auf und ist von Kupferkies, Eisenkies und Blande begleitet. Das Erz, welches bis zu 70% Pb und 0,0025 Ag enthält, wird bei dem Werke aufbereitet und nach der Hütte Pertusola im Golfe von Spezia versendet. Die Production des Jahres 1880 wird mit 1950 metr. Ctr ausgewiesen.

Agogna e Motta Piombino, in der Provinz Novara. Auch hier wird silberhaltiger Bleiglanz, der stellenweise in einer Gangmächtigkeit von 3m ansteht, gewonnen.

Der ganze Montandistrict von Turin, zu welchem noch einige kleine Werke wie Cocagna bei Ivrea, Peel am Lago Maggiore u. a. gehören, lieferte in den letzten Jahren folgende Productionen:

1875	. . .	1250 metr. Ctr	(von 1 Bergbau)
1876	. . .	3820	" " ( " 3 " )
1877	. . .	2850	" " ( " 4 " )
1878	. . .	2190	" " ( " 6 " )
1879	. . .	1730	" " ( " 5 " )
1880	. . .	1950	" " ( " 1 " )

#### Im Montandistricte Mailand.

Brusimpiano, am westlichen Ufer des Sees von Lugano, Provinz Como, wurde 1861 verliehen. Der Bleiglanzgang, welcher an einem Punkte, wo der trias'sche Dolomit und der Granit von einem Porphyrgange durch-

quert werden, 1 bis 2m mächtig ist, ist mit Weissbleierz, Kupferkies, erdigem Malachit und Jamsomit vermengt.

Morso Alto und Traverso Alto, in der gleichen Provinz, bauen auf einem Gange von 0,6m Mächtigkeit, der im Sienit auftritt und mit Quarz und Baryt ausgefüllt ist. Der Bleiglanz hält über 70% Pb und 0,125% Ag.

Sotto Cavallo, Provinz Como. Bleiglanz mit etwas Zinkblende, Limonit und Spiessglanz, unregelmässig im Dolomit eingelagert.

Casa delle Miniere, bei Lecco, Provinz Como. Silberhaltiger Bleiglanz, der in Gängen und einzelnen Linsen im Dolomit ansteht.

Lanzani, Provinz Bergamo, neueröffneter Bergbau auf silberhaltigen Bleiglanz.

Die Gesamtproduction all' dieser Bergbaue ist nicht bedeutend; sie erreichte 1880 etwas über 4000 metr. Ctr.

#### Im Montandistricte von Florenz.

Bottino. Dieses Werk ist wohl die einzige grössere Unternehmung auf Blei in dem genannten Districte, es verdient aber seiner Wichtigkeit, namentlich des Auftretens von sehr silberreichen Bleierzen wegen, eine besondere Erwähnung. Das Werk del Bottino wurde, wie die am Ausgehenden entdeckten alten Baue erkennen lassen, schon in ältester Zeit, wahrscheinlich von den Etruskern und Römern betrieben. Im Mittelalter den Grafen Corvaja gehörig, brachten es 1142 die Lucchesen gewaltsam an sich; 1540 ward es Eigenthum Cosimus I., Grossherzogs von Toscana, welcher, nachdem er den Bergdirector Johann Ziegler und andere Bergbeamte aus Ungarn zur Leitung seiner vielen Bergbauunternehmungen berufen hatte, das Werk del Bottino 1542 wieder eröffnete. Der Betrieb wurde etwa 40 Jahre fortgesetzt, dann aber 1580 unter Ferdinand I., angeblich wegen vorgefallener Silberdiebstähle, wahrscheinlich aber, weil es nur schwer gelang, aus den strengflüssigen Erzen das Silber zu gewinnen, aufgelassen. Erst 1829 unternahm eine Livorneser Gesellschaft den Bergbaubetrieb, welche später eine grosse Aufbereitung einrichtete und 1846 eine Bleihütte erbaute.

Der Gang streicht von NW nach SO mit einem Verflachen von 55° gegen SW. Er besteht theils aus sehr feinkörnigem, theils aus krystallinischem Bleiglanz, welche Varietäten aber sämmtlich den gleich hohen Silbergehalt besitzen. In kleiner Menge ist dem Bleiglanz Fahlerz, Burnonit und Spiessglanz beigemengt. Die Geoden enthalten Krystalle von seltener Schönheit. Das Ganggestein ist Quarz mit Schiefer untermischt. Das Gebirge besteht aus Glimmerschiefer, Talkschiefer und Gneis, welche der paläozoischen Epoche angehören sollen.

Die Production der letzten Jahre betrug 500 bis 600kg Silber, 400 bis 500 metr. Ctr Weichblei, circa 100 metr. Ctr Hartblei und 100 bis 200 metr. Ctr Glätte.

Auf dem italienischen Festlande sind ausser den genannten keine bemerkenswerthen Bergbaue zu erwähnen.

Für die Verschmelzung der Bleierze bestehen ausser der oben genannten Hütte del Bottino, noch Pertusola im Golfe von Spezzia und Cogoleto bei Genua. Die erstere Hütte beschäftigt sich vornehmlich mit der Verarbeitung der Erze von Montevecchio, Malacalzetta u. A. auf Sardinien, bezieht aber, wie weiter oben erwähnt, auch die Erzproduction einzelner Bergbaue des Festlandes. Cogoleto ist auf die Verhüttung der Erze mehrerer sardinischer Blei- und Silberwerke gegründet.

#### Die Insel Sardinien.

Eine eingehende Besprechung der auf dieser Insel bestehenden Bergbaue würde den Umfang dieser Darstellungen über die Gebühr erweitern. Ein Blick auf das folgende Verzeichniss zeigt, dass unter den heute im Königreiche Italien offenen 60 Bleibergbauen nicht weniger als 54 auf Sardinien im Betrieb stehen. Ich erlaube mir daher, zur etwas eingehenderen Information auf den Artikel: Die Montanindustrie auf der Insel Sardinien, diese Zeitschrift 1872, Nr. 1, 3, 4, 5, zu verweisen und beschränke mich hier, blos der wichtigsten Bleibergbaue zu erwähnen, indem nur bemerkt sein mag, dass die Bleierzlagerstätten drei verschiedenen Typen angehören. Die ersten sind Erzmassen, welche im Kalksteine des Silurgebirges eingelagert sind, wie im berühmten Werke von Monteponi; die zweiten sind Gänge, welche den silurischen Thonschiefer durchsetzen und in dem grossen Quarz gange von Montevecchio repräsentirt sind. Der Bleiglanz dieser Gänge ist silberreicher als jener der im Kalkterrain auftretenden; die dritten Lagerstätten endlich sind Gänge, welche den silurischen Kalkstein durchsetzen; Malacalzetta bei Iglesias repräsentirt diese Form des Vorkommens am deutlichsten.

Zu den wichtigeren Bleibergbauen Sardinien gehören jene im Gebiete von Iglesias:

Monte Zippiri, bei Villasor, 26km von Cagliari, besteht seit 1868. Concession von 299ha. Grobkörniger, silberhaltiger Bleiglanz mit dolomitischer und quarziger Gangart. Die Erzförderung erfolgt in den Schächten mittelst Kübel, in den Stollen mittelst Förderhunden, die Wasserhebung durch zwei Pumpen, eine durch Menschen, die andere durch eine Dampfmaschine von 18e bethätigt. Zur Aufbereitung des Erzes bestehen zwei Setzsiebe. Das Erz wird nach Carloforte (auf der nahen Insel San Pietro) verfrachtet und an die italienischen Hütten verkauft. Es besteht eine Bruderlade bei dem Werke.

Crabulazzo bei Arbus, 5km von Guspini. 1872 mit 384ha concessionirt. Der Gang bewegt sich auf eine Erstreckung von 700m im Silurschiefer und tritt dann in den Granit, ohne seine Streichungsrichtung zu ändern. In letzterem ist der Gang im Hangenden durch grosse Mengen von Weissbleierz charakterisirt. Die Gangmasse besteht aus Quarz, Pyrit, Mesitin und etwas Flussspath. Der Granit ist grau, mit grossen weisslichen Feldspathkrystallen und schwarzem Glimmer. Es besteht daselbst ein Stollenbau; das Erz wird in Hunden zu Tage gerollt. Das Waschwerk umfasst 2 Classificatoren, 3 continuirliche Setzsiebe, 6 Harzer Siebe, 2 Rätter,

4 Scheidtische und 30 Handsiebe; zum Betrieb all' dieser Vorrichtungen dient eine Dampfmaschine von 8e.

Montevecchio. 14km von der Eisenbahnstation San Gavino, seit 1848 im Betriebe. Dieser Bergbau kann ohne Zweifel zu den wichtigsten Bleiwerken Europas gezählt werden. Er besteht aus drei Concessionen von je 400ha, welche die Namen Montevecchio, sa Tella und Casargiu führen und sich von O gegen W erstrecken. Man unterscheidet in Montevecchio einen sehr mächtigen quarzführenden Gang und mehrere Gangtrümmer von geringerer Mächtigkeit. Der erste, auch der grosse Bleierzgang von Montevecchio genannt, durchsetzt die silurischen Schiefer fast parallel mit ihrem Contacte mit dem Granit auf eine Länge von 1200m und geht dann in die Nachbar-Concessionen Genna Sciria im Osten und Genna Mari und Jugurtosu im Westen über. Sein Streichen ist auf 10km vollkommen geradlinig von O nach W und biegt dann im Westen gegen SW ab. Sein Verflächen 70° gegen N. Das Erz besteht aus Bleiglanz mit Schiefer vermengt, die Gangausfüllung aus verhältnissmässig wenig Blende, Schwefelkies, Baryt, Siderit und Kupferkies. Der beigemengte Schiefer ist mit jenem des einschliessenden Gesteines vollkommen übereinstimmend. Ein vom Hauptgange nach Süden abzweigender Erzgang mit hochhältigem Bleiglanze (180g Ag pro t) hat eine quarzärmere Ausfüllung mit Zinkblende. Endlich zweigt im Norden unter rechtem Winkel ein Gang (Filoncello, [Gängchen] genannt) ab, in welchem der Bleiglanz mit mürbem Quarz, Blende, Pyrit und Baryt vergesellschaftet ist. Die Mächtigkeit des grossen Ganges ist 25 bis 30m. Die Erzförderung und Wasserlösung erfolgt in Stollen. Es bestehen zwei Waschwerke: jenes del Rio, mit einem Paar Quetschwalzen, 5 Serien von continuirlichen Sieben, 20 Poch-eisen, einem Klautisch und 8 Zwillingsherden, Alles von einer Dampfmaschine von 30e betrieben, und jenes, Sanna genannt, mit einem complete Quetschwalzwerke, 6 Serien von continuirlichen Sieben, 3 Stosssieben, 40 Pocheisen, 4 Klautischen, 8 Zwillingsherden, Alles von einer Dampfmaschine von 35e bethätigt. Ausserdem sind zwei neue Aufbereitungsstätten in der Erbauung begriffen, wovon die eine eine Dampfmaschine von 60e, die andere von 20e erhält. Ein Strassennetz und der Telegraph verbindet die verschiedenen Arbeitsplätze von Montevecchio, eine Eisenbahn von 20km das Werk mit der genannten Station San Gavino. Es besteht ein Hospital und eine Apotheke, die Arbeiter legen 4% des Lohnes in die Bruderlade. Das gewonnene Erz wird über Cagliari nach Pertusola verschifft.

Ingurtosu schliesst an Montevecchio an und baut auf der Fortsetzung des gleichen Quarzganges, der hier N 30° O zu S 30° W streicht. Längs der Ausbisse des Ganges beobachtet man hier zahlreiche alte Baue, welche theils auf die Zeit der Pisaner, theils auf die Arbeiten Gustav Mandel's zurückzuführen sind, welchem 1741 der Bergbau der Insel Sardinien zur Leitung übergeben worden war und der im Vereine mit dem vom Harze berufenen Inspector Bösen grossartige

Einrichtungen für den Bergwerks- und Hüttenbetrieb getroffen hatte. Ein Theil des Ganges war auch tagbaumässig gewonnen worden. Erst 1853 nahm eine Gesellschaft diesen Bergbau wieder auf und erlangte 1859 die Concession (mit einem Ausmaasse von 220ha) zu seinem Betriebe. Es wurde später ein schön entwickeltes Gangsystem aufgeschlossen, welches strassenmässig und mit Versatz abgebaut wird; zur Wetterführung dienen mehrere Wetteröfen. Das in einer Aufbereitungsstätte mit 18e Dampftriebkraft gewaschene Erz geht nach Carloforte und von dort nach Antwerpen.

Gennamari, seit 1855 im Betriebe, 400ha Concessionsausmaass. Hier wendet sich der von Montevecchio über Ingurtosu gehende Gang gegen S; er führt Bleiglanz, Quarz, Siderit und als Nebenbestandtheile Pyrit, Baryt und Calcit. Auch hier wurde schon in alter Zeit Bergbau betrieben; man fand Waffen aus Obsidian dasselbat.

Die letztgenannten drei auf dem Gange von Montevecchio bauenden Werke müssen vermöge des reichen Erzvorkommens, der vorhandenen technologischen Anstalten, der für das Wohl der Arbeiter bestehenden Einrichtungen, der vielen weitläufigen Gebäude, Magazine und Strassen in einem Landstriche, der noch im Jahre 1850 verödet dalag, zu den wichtigsten Bergbauunternehmungen der Neuzeit gezählt werden.

(Fortsetzung folgt.)

### Theodor Hippmann, k. k. Bergrath und Bergwerksdirector †.

Am 12. November d. J., 7 Uhr Abends, fand in Fohnsdorf das feierliche Leichenbegängniss des am 10. November nach mehrwöchentlichem Leiden im 62. Lebensjahre dahingeshiedenen Directors des dortigen Braunkohlenbergbaues der österreichisch-alpinen Montangesellschaft, k. k. Bergrathes Theodor Hippmann, unter zahlreicher Betheiligung von Freunden und Verehrern statt, welche aus Nah und Fern herbeigeströmt waren, dem wackeren, hochverdienten Werksleiter des grössten obersteirischen Kohlenbergbaues die letzte Ehre zu erweisen. Der Verstorbene war nach mehrjähriger Verwendung bei der k. k. Schurfdirection in Leoben und als montanistischer Fachmann bei der Verwaltung der Staatseisenbahnen Ende 1855 als Adjunct zu dem damaligen k. k. Bergamte in Fohnsdorf versetzt worden, wurde bald mit der provisorischen Leitung dieses ärarischen Braunkohlenbergbaues betraut, trat Ende der Sechziger-Jahre als Bergverwalter in die Dienste der „Steirischen Eisenindustrie-Gesellschaft“ über, welche den Fohnsdorfer Bergbau käuflich erworben, und bei der gegen Ende des vorigen Jahres vollzogenen Fusion der letzteren mit der österreichisch-alpinen Montangesellschaft, in die Dienste der neuen Unternehmung. Als quiescirtem Adjuncten und Leiter dieses vormals ärarischen Kohlenbergbaues wurde demselben in Anerkennung seiner erspriesslichen Dienstleistung im Jahre 1874 von Sr. Majestät die Auszeichnung mit dem Titel eines k. k. Bergrathes verliehen. Durch fast 27 Jahre Leiter des Fohnsdorfer Bergbaues, nahm Herr Bergrath Hippmann an dessen Emporbringung durch Hebung der Production, Ausdehnung und Vervollkommnung der Werksanlagen und Werkseinrichtungen, besonders aber durch Sicherung und Erweiterung der Absatzgebiete, thätigsten und erfolgreichsten Antheil, so dass sich während seiner Amtsführung die Production und demgemäss der Absatz von 0,7 auf 5 Mill Zollcentner, d. i. auf das Siebenfache, gehoben hat. Unermüdet und rastlos thätig, voll Aufopferung für die Interessen seiner Werks-

resten von den eigenen Gasgeneratoren des Werkes erhalten werden.

Nach dem Erkalten wird der gebrannte Dolomit in faustgrosse Stücke zerschlagen und, entsprechend der erfolgten Brennung, werden die einzelnen Stücke in drei Classen sortirt. Von diesen ist Nr. 1 der am härtesten gebrannte Dolomit, welcher in Folge der starken Hitze ganz dicht geworden ist und ein hohes Eigengewicht erlangt hat. Nr. 3 gibt jener Theil, welcher am wenigsten gebrannt wurde und dieserwegen porös und leicht sich zeigt; es beträgt dieser Theil ungefähr 25 Procent des ganzen gebrannten Dolomites. Nr. 2 liegt zwischen beiden vorerst genannten Classen und wird in Mischung mit Nr. 1 zur Bereitung der Masse verwendet. Der bei dem Einstampfen der Masse im Martin-Ofen in kleinen Stücken miteingestampfte Dolomit gehört ausschliesslich Nr. 1 an. Nr. 3 wird nicht mit Theer vermengt, sondern lediglich im gepochten Zustande zum Repariren verwendet, welche Reparatur nach jedem Abstich vorgenommen werden muss.

g) Zerquetschung. Es sind zwei Quetschmaschinen vorhanden. Die eine ist von französischer Construction und besteht aus einem verticalen, hohlen, gusseisernen Cylinder, worin eine Achse mit grosser Geschwindigkeit (bei 800 Touren) rotirt. Auf dieser Achse sitzen drei cirkelförmige, horizontale Scheiben. In der Mitte vor jeder Scheibe befindet sich auf der Innenseite des Cylinders zum Schutze desselben eine Art gezahnter Panzer und unter jedem derselben ist eine trichterförmige Vorrichtung angebracht.

Wenn die Maschine in Wirksamkeit gesetzt und die Steine auf die erste Scheibe eingeworfen werden, so werden dieselben von der Centrifugalkraft gegen den obersten Panzer geschleudert, dadurch mehr oder weniger zerbrochen und fallen sodann in den ersten Trichter nieder, welcher sie sofort nahe zum Centrum über die nächste Scheibe führt. Bei dieser erfolgt abermals mit den gleichen Vorkehrungen diese Operation, und hienach noch einmal an der dritten Scheibe, wonach der Dolomit in entsprechend verkleinertem Zustande herauskommt.

Bei der anderen Quetschmaschine geschieht die Zerkleinerung mittelst zwei schwerer Räder, welche in einer gusseisernen Schale rotiren. Diese Maschine ist jedoch nicht so entsprechend, wie die erstgenannte, weil sie theilweise zu viel zerkleinert, zu viel Steinmehl liefert. Es soll nämlich der Dolomit nicht zu sehr zerkleinert werden, weil die Masse dann zusammenbackt und mehr Theer benöthigt. Ungefähr 2,5 Procent vom Gewichte des gebrannten Dolomits wird bei dem Zerquetschen verstaubt.

## Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 648.)

Marganai Reigraxius, Concession von 400ha, 1859 verliehen. Es befinden sich dort zwei ihrer Natur nach wesentlich verschiedene Gänge: der eine als aus-

gesprochener Spaltengang im silurischen Kalk mit quarziger Gangmasse und viel Kalkspath, der andere als Contactgang zwischen dem erwähnten Kalkstein und den silurischen Schiefen. Das Streichen der Schichtung ist NNW zu SSO, das Fallen SSW. Der von O nach W streichende und nach S verflächende Quarzgang wurde in einer Tiefe von 150m unter dem Berggipfel mittelst eines 1100m langen Stollens angefahren, wo ein Abbaufeld von 22m über und 50m unter der Stollensohle eröffnet ward. Die obere Partie dieses Quarzanges stand schon zur Zeit der Römer in Betrieb, wie zahlreiche, in 60 bis 70m Tiefe aufgefundene Thonlampen und Werkzeuge beweisen. Der Contactgang zieht sich parallel mit dem Thallaufe durch die ganze Concession (1200m) und dann weiter gegen O. Sein Streichen ist NNW zu SSO, sein Verflachen SSO. Das Erz bildet in demselben Säulen mit einer Neigung von 25 bis 30° und 3 bis 12m Breite mit durchschnittlich 3m Abbauwürdigkeit. Der Bleiglanz ist der ganzen Ausdehnung dieser Säulen nach in einem eisenschüssigen, fetten, braunrothen Thone mit etwas Calcit unregelmässig vertheilt, was die Aufbereitung sehr erschwert. Die Ausförderung erfolgt zum Theile mittelst Pferdөгөppels, zum Theile in Hunten aus Bessemerstahl. Das Erz des Contactanges ist silberarm (20g pro metr. Ctr), jenes des Quarzanges dagegen hat einen Bleihalt von 69 bis 70% und 180 bis 200g Silber pro metr. Ctr. Die ganze Erzförderung wird nach England verfrachtet.

Malacalzetta, 13km von Iglesias, 1872 mit 332ha verliehen. Der Quarz, Calcit und etwas Thon führende Gang ist auf 700m aufgeschlossen und auf 500m im Abbau. Ein Hauptschacht von 170m Tiefe, mit einer Dampfmaschine von 20e, dient zur Förderung und gleichzeitig zur Wasserlosung mittelst Tonnen, für welche letztere in 116m Tiefe eine Dampfmaschine von 18e eingebaut ist. Ein zweiter Schacht ist mit einem Pferdөгөppel versehen. Der Gang streicht von W nach O, steht bis zu 100m fast senkrecht und wendet sich gegen S mit einem Verflachen von 60°. Seine Mächtigkeit ist an einzelnen Punkten 0,5m, er erweitert sich aber bis zu 2,5m. Er ist zur Gänze im silurischen Kalke eingebettet. Fünf Läufe in 80, 96, 116, 136 und 170m vom Schachtkranze ab, getrieben, vermitteln den Abbau. Es tritt Bleiglanz und Weissbleierz mit im Durchschnitte 74% Pb und 123g Silber pro 100kg Erz auf. Das reiche Erz wird in Cagliari nach Frankreich, das ärmere nach Pertusola verschifft.

Monteponi, knapp bei Iglesias gelegen, Concessionsausmaass 400ha, ist seit 1850 einer der wichtigsten Bergbaue Italiens. Die silurischen Schichten, welche im Westen in der Nähe des Meeres fast waagrecht liegen, richten sich allmählich gegen Monteponi hin auf, wo sie bereits eine starke Neigung annehmen. Das Vorkommen des Bleierzes ist ein ganz eigenthümliches, denn es zeigt sich nicht in Gängen oder regelmässigen Einlagerungen, sondern in riesigen isolirten Säulen von mehreren 100m Höhe, welche in einer Erstreckung von 200m von N 15° W gegen S 15° O

auf einander folgen. Diese Säulen haben eine doppelte Neigung, zuerst gegen O in der Richtung der Schichtung, dann in der Ebene dieser letzten selbst gegen S. Jede dieser Säulen, deren man 57 abbauwürdige aufgeschlossen hat, trägt ihren eigenen Namen; sie befinden sich zu meist am Contacte des thonigen Kalksteines mit den dolomitischen Kalken, welche letztere eine krystallinische Structur besitzen. Die Ausfüllungsmasse einiger Säulen ist Kalkspath und Thon, jene anderer Quarz mit wenig Baryt und Eisenkies. Man hat es als günstiges Anzeichen erkannt, wenn der braunröthliche Kalkstein Spalten von regelmässigem Bruche zeigt und höhlig ist. Wenn die Schiefer als Salband auftreten, ist das Erz gewöhnlich reich; dagegen ist der gelblichbraune dolomitische Kalkstein taub oder doch arm, wenn die Spaltungen unregelmässig auftreten. Es kann nicht Aufgabe dieser summarischen Darstellung sein, die colossalen Arbeiten, welche in Monteponi ausgeführt wurden, zu besprechen; es genüge die Angabe, dass die bestehenden Stollen und Strecken eine Gesamtlänge von 44 000m besitzen.

Der Hauptschacht Sella (6 × 3m) wurde anfangs um 15m jährlich niedergeteuft, um auf die beabsichtigte Tiefe von 152m gebracht zu werden. Der starke Wasserzudrang zwang an Stelle der ursprünglichen Dampfmaschine von 40e zwei andere von 200 und 500e einzubauen, welche von 12 Kesseln bedient werden. Weitere zwei Dampfmaschinen, eine horizontale von 40e und eine Katarakt-Maschine von 120e haben die Bestimmung, die Wasser aus den Abbaufeldern zu heben. Die durch den Abbau der Säulen entstandenen Verhaue sind von imponirender Ausdehnung. Der grosse Wasserandrang ist dem Betriebe sehr hinderlich. Bereits vor 20 Jahren war die Anlage eines Erbstollens zur Wasserlösung vorgeschlagen worden, eine Arbeit, welche bedauerlicher Weise unterblieb, da man die Niederteufung des grossen Schachtes vorzog, dessen riesige Maschinen sich jedoch unzulänglich erwiesen. Erst im Jahre 1880, als die Regierung das Werk an die jetzige Gesellschaft abtrat, wurde die Bedingung gestellt, dass der Erbstollen geschlagen werde. Derselbe wird, blos 14m über dem Meere ausgehend, eine Länge von 4900m erhalten.

Monteponi war noch 1838 das einzige auf Sardinien betriebene Bergwerk; 1849 vom Staate an eine Gesellschaft um 32 000 Lire verpachtet, begann sein Aufblühen unter unserem alten, 1877 in Cagliari verstorbenen<sup>1)</sup> Schemnitzer Collegen Julius Keller, dem Decan der sardinischen Bergleute. Während von 1832 bis 1847 jährlich nur ungefähr 300t gefördert wurden, erreichte 1861 die Production bereits 6382t und 1875 10 453t. Der Bleiglanz mit 70% Pb und 15g Silber pro metr. Ctr reichert sich in der Tiefe an und hält daselbst 27g.

Eine Locomotivbahn von 22km Länge mit 1m Spurweite schafft das Erz an die Küste von Portoscuso, von wo es in Segelbooten nach Carloforte gebracht und dort auf grosse Schiffe nach Coueron und Pertusola verladen wird.

<sup>1)</sup> Siehe den Nachruf, diese Zeitschrift, 1878, Nr. 18, S. 120.

Seit 1867 hat das Werk durch das Auffinden reicher Galmeierze, von welchen unter Zink die Rede sein wird, an Werth ungeheuer gewonnen.

Masua. 1863 mit 398ha concessionirt, ist mit dem nahen Iglesias durch eine Strasse verbunden. Ein Bleiglanzgang (NS) liegt im Contacte zwischen den Kalkschiefern und dem Kalksteine. Beim Eindringen in den letzteren traf man in 12m auf einen zweiten Gang; etwas weiter auf einen dritten (NS), welcher viel Weissbleierz und Galmei führt und Kalkthon, sowie Oker zum Muttergestein hat. An einem Punkte vereinigen sich diese Gänge zu einem eigenthümlichen rechteckigen Netze von 35m Länge und 30m Breite, das auf eine Tiefe von 200m aufgeschlossen ist. Die weiten Verhaue an dieser Scharung zeugen von der grossen Erzmengung, welche hier angestanden haben muss. Ausserdem sind noch andere Gänge vorhanden, welche theilweise schon von den Alten abgebaut wurden. Der Lagergang Podestà ist der wichtigste der Unternehmung; er hat 40m Mächtigkeit, streicht von N nach S und enthält Bleiglanz und Galmei mit Quarz und Thon. In einem kleinen Waschwerke reichert man das Bleierz auf 60 bis 65% Pb (5 bis 6% Zn), welches an die Hütte Cogoleto bei Genua gesendet wird, an. Das Erz II. Qualität mit 35% Pb und 10% Zn wird an Ort und Stelle in einer Hütte verschmolzen. Diese Hütte besteht aus sechs Krummöfen, wovon gewöhnlich zwei in Betrieb stehen und je 9 bis 10t täglich verschmelzen, aus welchen 60 Mulden Werkblei à 50kg gewonnen werden. Das Werkblei enthält 110g Silber im metr. Ctr. Das Weissbleierz von Masua ist wegen seiner innigen Mischung mit Galmei schwer zu verarbeiten. In den Condensationskammern der dortigen Hütte sammelt sich ein Gemenge von 25% Zn und 25 bis 50% Pb; ungefähr 2000kg gehen in die Luft. Als Brennmaterialien werden englische Cokes verwendet. Der Ventilator wird von einer Dampfmaschine von 8e bethätigt.

Canal grande, 15km von Iglesias, an Masua grenzend. Man beutet dort einen zwischen den Schiefer und dem Kalkstein lagernden Gang aus, welcher Bleicarbonat, mit eisenschüssigem Oker vermenget, führt. Bleiglanz ist verhältnissmässig wenig vorhanden. Das Weissbleierz ist fast galmeifrei, was dessen Verhüttung sehr erleichtert. Andere in der Concession anstehende Gänge liefern einen sehr silberhaltenden Bleiglanz; diese unterscheiden sich von dem ersten durch ihre quarzige Gangart.

Guzzurra Suergiola, im Gebiete des Monte Alvo im NO der Insel, 1868 mit 250ha concessionirt. Es steht dort ein mächtiger Gang von Bleiglanz mit quarziger und barytischer Gangart an, der N 10° W zu S 10° O streicht und sehr steil einfällt. In der Tiefe tritt viel Blende dazu. Er wird von einem anderen Bleiglangzange, der von NW nach SO streicht und Flussspath führt, durchkreuzt. Endlich ist ein dritter Gang mit Quarz und Spatheisenstein (NW zu SO) vorhanden. Dieser Gangcomplex ist von schwärzlichen krystallinischen Schiefer eingeschlossen. Das Erz tritt in Putzen und

Adern in der Gangmasse auf und ist zum Theile sehnig; es liefert 60 bis 70% Blei und 30g Silber pro 100kg. Eine Dampfmaschine von 15e dient zur Förderung, eine andere von 15e zum Betriebe des Waschwerkes. Das Erz muss 40km weit auf Ochsenkarren nach der Ostküste der Insel gebracht werden, wo es in Siniscola nach der Hütte Pertusola verschifft wird.

(Fortsetzung folgt.)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate November 1882.

Von C. Ernst.

Mit Ausnahme des Eisens hat der Metallmarkt wenig Lichtseiten anzuweisen; dies ist, was unser Geschäftsgebiet betrifft, um so bemerkenswerther, als die hierländischen Metallwarenfabriken für industrielle, militärische und Eisenbahnzwecke ziemlich gut mit Aufträgen versehen sind und ihr Bedarf daher fortlaufend vorherrscht. Kleine Schwankungen in den Preisen, welche die Hoffnung auf ein Höhergehen wachrufen, wiederholen sich wohl in kürzeren oder längeren Abschnitten, doch dauert dies regelmässig nur so lange, als durch die bessere Stimmung veranlasst, Deckungskäufe vorkommen, worauf die Preise sofort wieder abzubrückeln beginnen. Diese Erscheinung hat sich auch im abgelaufenen Monate, namentlich bei Kupfer, wiederholt.

**Eisen.** Bei unverändert guter Tendenz nahm das Geschäft auf unserem Eisen- und Stahlmarkt auch in diesem Monate einen ungestörten, wenn auch rubigeren Verlauf. Die der Bauhätigkeit ungünstige Jahreszeit hat wohl die dringende Frage nach Constructions- und Baumaterialie wesentlich abgeschwächt, doch sind, wie in dem letztmonatlichen Referate bemerkt, die Walzwerke darum nicht minder beschäftigt, da mehrfach für die Bausaison des nächsten Frühjahres bereits Abschlüsse zu Buche stehen und ausserdem nach allerhand Walzartikeln, Blechen etc. guter Bedarf vorliegt. Zudem sind die ausschlaggebenden Industrien, Schienenwerke, Locomotiv- und Maschinenfabriken andauernd in Anspruch genommen. Auch in Giessereien herrscht, wie alljährlich bei Beginn des Winters, eine regere Thätigkeit. Roheisen behauptet seine besseren Preise bei wenig Vorräthen und ist, an Betracht des mit Wahrscheinlichkeit zu erwartenden lebhaften Frühjahrgeschäftes, ein Höhergehen der Notirungen nicht ausgeschlossen. — Der englische Eisenmarkt wies im abgelaufenen Monate wiederholt Verflauungen auf, da neue Ordres auf fertiges Eisen in sehr beschränktem Maasse auftauchten und die viel Eisen consumirenden Schiffswerften, in Folge des Strikes der Arbeiter, mehrere Wochen hindurch ihre Bezüge limitiren mussten. Glasgow meldete fortwährend Schwankungen in den Warrant-Notirungen, die trotz grösserer Verschiffungen nach abwärts tendirten und zu Monatschluss auf 48 s 10 d zu stehen kamen. — In Deutschland liegen die Verhältnisse des Eisenmarktes etwas weniger günstig als ehebevor und werden von Werken und Händlern Concessionen williger eingeräumt. Um dem Geschäfte, namentlich in Spiegel- und strahligem Eisen, grössere Stabilität zu verleihen, sind Vereinbarungen in den westlichen Productions-Districten im Zuge. Auf Bessemer- und Giesserei-Roheisen, das mehr nach den englischen Notirungen geregelt wird, soll die Convention nicht ausgedehnt werden.

**Kupfer.** Die Preise des Kupfers hatten Anfangs des Monates in England einen Anlauf zur Besserung genommen, konnten jedoch die errungenen Positionen nicht behaupten, theils weil neue Anführer erfolgten, theils weil die finanziellen Schwierigkeiten auf der Pariser Börse indirect auf den Geldmarkt einwirkten. Bei schwachem Geschäfte gingen zuletzt Chili bars mit £ 66 $\frac{1}{4}$  ab. — Hierlands werden von Producenten und Eigern Anstrengungen gemacht, die Preise zu halten, namentlich sind die ungarischen Hüttenwerke zu Con-

cessionen schwer zu bewegen, was angesichts der starken fremden Concurrenz und des den Markt belastenden Altkupfers den Verkehr in inländischen Sorten wesentlich einschränkt. Man notirt auf dem hiesigen Platze: Mansfelder und australisches Kupfer £ 91, Ia englische und ungarische Walzplatten £ 87 $\frac{1}{4}$ , bis 88, Iia £ 86 ohne Käufer, Gusskupfer Ia £ 85, Iia £ 82 gehalten, gleichfalls ohne Käufer.

**Blei** hat sich im Auslande etwas befestigt, verharrt aber auf unserem Markte in seiner trostlosen Lage. Am deutlichsten traten die unerquicklichen Verhältnisse desselben bei der am 30. November abgehaltenen Submission des Artillerie-Arsenals auf 510 metr. Ctr Weichblei zu Tage, bei welcher als billigstes Offert loco Verbrauchsort £ 15,93 offerirt wurden, während das höchste Anbot £ 17,90 lautete. Letztere Notiz entspricht dem Preise für schlesisches Blei und lässt erkennen, wie tief die Entwerthung des Artikels hierlands gesunken sein muss. Bemerkenswerth ist, dass die Bleiberger Union, welche naturgemäss der Regulator des inländischen Marktes sein könnte, bei dieser Submission höher offerirte; vielleicht gibt diese Haltung auch den anderen Producenten den Impuls, den Dictaten des Consums gegenüber Stellung zu nehmen.

**Zink.** In England fester gehalten und ganz unwesentlich besser notirt, bleibt Zink auf den grossen continentalen Märkten immer noch in flauer Verfassung. Ganz vereinzelt ist die Erscheinung, dass die schlesische Marke W. H. Giesche's Erben ihren besseren Stand behauptet, was auf specielle Nachfrage zurückzuführen ist. Bei uns waren die Umsätze normal, doch beginnt der geringere Bedarf ungünstig auf Preise und Verkehr einzuwirken. Die Notirungen für inländische Marken stehen bei £ 19 $\frac{3}{4}$  loco Wien; W. H. gut gesucht, wird hier auf £ 21 gehalten.

**Zinn** verkehrte vorwiegend lustlos und büsst die Preise empfindlich ein. Die in Holland jeden zweiten Monat stattfindende Banka-Auction wurde am 30. November d. J. in Amsterdam abgehalten und ging aus solcher das angemeldete Quantum von 22800 Block zum Durchschnittspreise von hfl 59 $\frac{3}{4}$  hervor. Demgemäss stellen sich die gegenwärtigen Platzpreise hier wie folgt: Banka £ 125, Billiton £ 124, Australisches £ 124 $\frac{1}{2}$ , Englisches £ 126, Sächsisches £ 127.

**Antimon regulus** blieb bei beschränkten Umsätzen in London bei £ 42 $\frac{1}{2}$  bis 43 $\frac{1}{2}$  pro Ton andauernd flau. Die heimischen Producenten, des langen Zuwartens auf bessere Preise müde, zeigten sich sehr nachgiebig und bewirkten hiedurch einen kleinen Export. Für diesen Zweck wurden Preise, wie £ 49 bis £ 50 ab Werk bewilligt, während auf dem Platze für den Kleinconsum £ 52 bis 53 verhandelt worden ist.

**Quecksilber.** Die Verhältnisse des Quecksilbermarktes haben sich in diesem Monate noch mehr verschlechtert und ist der Artikel bei £ 5. 15. 0 in erster und £ 5. 14. 0 in zweiter Hand auf den niedrigsten Preis herabgegangen, den er je eingenommen. Idrianer Quecksilber blieb gleichwohl bei £ 6 pro Flasche in mässigen Posten gefragt.

**Kohlen.** Die mildere Witterung während des grössten Theiles des Monates hatte den günstig angebahnten Abzug von Hauskohlen etwas beeinträchtigt, zumal die Lager des Zwischenhandels reichlich versorgt sind. Zu Monatschluss brachte aber das Fallen der Temperatur neues Leben in das Geschäft und lauten neuentens die Berichte aus allen Productions-Districten recht befriedigend, umso mehr, als die verschiedenen Industrien fortlaufend stärkeren Bedarf zeigen. Ueber den Verkehr im nordwestlichen Böhmen wird berichtet, dass die Verfrachtungen grössere Dimensionen annehmen und sich namentlich auch der inländische Absatz weit besser entwickelt als in früheren Jahren. Von einer Anzahl hervorragender Werksbesitzer ist der früher einmal erfolglos gebliebene Versuch, eine Vereinbarung behufs Einschränkung der Production, bei Abfindung der kleineren Besitzer, zu treffen, neuentens wieder in Erwägung gezogen worden und soll eine grosse Willfährigkeit von Seite der Werke diesem Plane entgegengebracht werden. Im Interesse des böhmischen Braunkohlenbergbaues wäre eine derartige Abmachung, welche der Vergeudung des Nationalvermögens durch forcirten und wohl nicht immer rationellen Betrieb ein Ziel setzen müsste,

vernommenen Vertreter der Werksbesitzer als ausreichend anerkannt wurde, und dass dasselbe auch den bei den meisten Bergbauen bestehenden thatsächlichen Verhältnissen entspricht.<sup>1)</sup>

Uebrigens sind mit der Bestimmung eines Normalarbeitstages auch für den erwachsenen Arbeiter andere Staaten bereits vorangegangen; in Frankreich wurde die tägliche Maximal-Arbeitszeit durch die Gesetze vom 9. September 1848 und 17. Mai 1851 auf 12 Stunden festgesetzt, in der Schweiz regelt sie das Bundesgesetz vom 23. März 1877 mit 11, an den Vorabenden von Sonn- und Festtagen mit 10 Stunden einschliesslich einer wenigstens einstündigen Ruhepause für das Mittagessen. Auch in einigen Unionsstaaten Nordamerikas bestehen ähnliche Bestimmungen.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass in die fixirte wirkliche Arbeitszeit von 10 Stunden täglich wohl die Zeit für die Einfahrt in die Grube und die Ausfahrt aus derselben, nicht aber die meist zweistündigen Ruhepausen eingerechnet erscheinen, bei deren Einrechnung sich daher die tägliche Schichtdauer mit 12 Stunden beziffern würde.

Da ausserdem noch die Zeit für den Zugang zur Grube von der oft weit entfernten Wohnstätte der Bergarbeiter und die Zeit für die Heimkehr hinzukommt, so ist ersichtlich, wie wenig Zeit dem Arbeiter für die Erfüllung aller ihm neben seinem Fachberufe zufallenden Pflichten, sowie für seine Erholung und Fortbildung erübrigt.

Zu §. 4. Die Sonntagsruhe unterliegt der Beurtheilung von denselben Gesichtspunkten, welche für die vorangehenden Bestimmungen über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter und das Höchstausmaass der täglichen Arbeitszeit maassgebend gewesen sind. Aehnliche Bestimmungen finden sich auch in anderen Staaten vor, so ist in Preussen die Sonntagsruhe beim Bergbaue im Verordnungswege eingeführt, in der Schweiz durch das erwähnte Gesetz vom 23. März 1877.

Nothwendiger Weise müssen von der Sonntagsruhe jene Arbeiten ausgenommen werden, welche ihrer Natur nach keine Unterbrechung erleiden dürfen, oder welche nur zu einer Zeit, da der Betrieb ruht, vorgenommen werden können.

Zu §. 5. Es ist selbstverständlich und bedarf keiner weiteren Begründung, dass im Falle dringender Gefahr für die Sicherheit des Lebens, der Gesundheit und des Eigenthums die Arbeiter sich auch über die normale Arbeitszeit von 10 Stunden und auch an Sonntagen verwenden lassen müssen.

Zu §. 6. Die Competenz der Bergbehörden für die Ueberwachung der vorbesprochenen Vorschriften recht-

<sup>1)</sup> Im Jahre 1868 war die Schichtdauer für die Grubenarbeit bei 11 Werken dreizehn-, bei 644 zwölf-, bei 97 elf-, bei 180 zehn-, bei 29 neun-, bei 85 acht-, bei 5 sieben- und bei 8 sechsstündig einschliesslich der Ruhepausen, welche bei einer zwölfstündigen Schichtdauer meist zweistündig bemessen sind, so dass die wirkliche Arbeitszeit nur 10 Stunden beträgt. („Denkbuch des österreichischen Berg- und Hüttenwesens“, Wien, 1873, Seite 339.)

fertigt sich durch die technischen Kenntnisse dieser Behörden, deren Organe auch auf die Beschwerden der Grubenbefahrungen eingewöhnt sind und auch die Bergpolizei im Allgemeinen handhaben.

Uebrigens ist selbst in Ländern, wo für die Ueberwachung der analogen Vorschriften in der gewerblichen Industrie eigene Fabriks-Inspectoren bestellt sind, die Ueberwachung derselben beim Bergbaue entweder besonderen geeigneten Fachorganen anvertraut, wie in England, oder aber, wie hier vorgeschlagen, den Bergbehörden übertragen, so in Preussen.

Es erscheint jedoch zweckmässig, zu dieser Ueberwachung auch die allgemeinen Polizeiorgane (Gensdarmarie, Sicherheitswache, Ortpolizei) heranzuziehen, welche mitunter in die Lage kommen dürften, Ordnungswidrigkeiten wahrzunehmen.

Der zweite Absatz des Paragraphen bestimmt die Strafen bei Uebertretung der Bestimmungen des Entwurfes, wobei für die Strafsätze der durch die Bestimmungen des allgemeinen Berggesetzes gegebene Rahmen maassgebend gewesen ist, wesshalb auch von der Bestimmung von Freiheitsstrafen abgesehen wurde.

Die Vollzugsbestimmung des §. 7 bedarf keiner weiteren Erläuterung.

## Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 659.)

Argentaria grenzt im S an das Werk Guzzurra. Der fast stehende, Flussspath, Baryt und Quarz führende Bleiglanzgang streicht von N 40° W gegen S 40° O und hat ein südöstliches Verfläichen. Imponirend ist das Ausgehende des Ganges, welches auf der Bergoberfläche aus den silurischen Schiefen emporragt. Ungeachtet der Gang sehr regelmässig und leicht abzubauen ist, museten 1864 die von Julius Keller geleiteten Arbeiten wegen der Verarmung in der Tiefe sistirt werden. 1875 wurden sie wieder aufgenommen und Einrichtungen für eine kleine Aufbereitung getroffen. Das Erz hält 75% Pb und 31g Silber in 100kg.

Argentiera della Nurra im äussersten Nordwesten der Insel, einer der ältesten Bergbaue, dessen schon 1131 in Schenkungsurkunden Erwähnung geschieht. Der in den silurischen Schiefen auftretende Gang wurde auf circa 2km aufgeschlossen; er streicht von N 50° O gegen S 50° W, wechselt jedoch wiederholt die Richtung; sein Verfläichen ist gegen NW unter 45°. In seiner Streichungsrichtung ist der Gang an zwei Stellen von mächtigen Bänken von quarzigen Schiefen getheilt, wesswegen von Einigen zwei gesonderte Gänge angenommen werden. Im Hangenden tritt Blende und Fahlerz auf, im Liegenden fehlt das letztere. Das Erz ist ein Gemenge von Bleiglanz und dunkler Blende, Eisenkies und Quarz; es enthält 35 bis 40% Zn, 15 bis 30% Pb. Der Bleiglanz ist oft sehr silberhaltig, 300 bis 700g pro 100kg.

Im Jahre 1877 wurde eine grosse mechanische Aufbereitung, zu welcher die Actiengesellschaft Humboldt in Kalk die Maschinen lieferte, zwischen dem Bergbaue und dem Verladeplatze errichtet.

Es bestehen ausser den hier angeführten noch viele Bleibergbaue auf der Insel Sardinien, es können dieselben jedoch nur dem Namen nach angeführt werden und wird diesfalls auf das nachfolgende Verzeichniss der in Italien in Betrieb stehenden Unternehmungen dieser Art hingewiesen.

Die Bleierzproduction sämtlicher Bergbaue Italiens betrug:

Sardinien.			
	Anzahl der Werke	Tonnen	Anzahl der Arbeiter
1860 . . .	12	9 165	3 225
1865 . . .	16	15 952	5 466
1870 . . .	16	25 000	5 047
1875 . . .	34	29 086	5 865
1876 . . .	25	30 666	5 966
1877 . . .	26	35 367	6 232
1878 . . .	31	35 247	5 150
1879 . . .	30	40 226	4 315
1880 . . .	?	36 143	?

Italienisches Festland.			
	Anzahl der Werke	Tonnen	Anzahl der Arbeiter
1860 . . .	10	1 242	356
1865 . . .	11	1 296	360
1870 . . .	11	1 352	451
1875 . . .	10	1 595	336
1876 . . .	12	1 738	418
1877 . . .	12	1 543	356
1878 . . .	13	1 265	303
1879 . . .	11	1 075	300
1880 . . .	?	1 412	?

Totalproduction.			
	Anzahl der Werke	Tonnen	Anzahl der Arbeiter
1860 . . .	22	10 407	3 781
1865 . . .	27	17 248	5 826
1870 . . .	27	26 352	5 498
1875 . . .	44	30 681	6 201
1876 . . .	37	32 404	6 384
1877 . . .	38	36 910	6 588
1878 . . .	44	36 512	5 453
1879 . . .	41	41 301	4 625
1880 . . .	?	37 555	?

Für das Jahr 1880 vertheilte sich die ausgewiesene Bleierzproduction Italiens nach Montandistricten wie folgt:

Montandistrict	Tonnen	Werth ital. Lire
Florenz . . .	661	58 882
Iglesias . . .	36 143	8 934 260
Mailand . . .	684	89 160
Turin . . .	56	11 020
Vicenza . . .	11	2 875
Zusammen . . .	37 555	9 096 197

Verzeichniss der wichtigeren Bleibergbaue Italiens.

Bergbau	Gemeinde	Provinz
Agogna e Piombino	Gignese	Novara
Argentaria	Lula	Sassari
Argentiera della Nurra	Sassari	"
Bacu Arrodas	Muravera	Cagliari
Barasciutta	Domusnovas	"
Bottino	Stazzena	Lucca
Brusimpiano	Brusimpiano	Como
Cabitzza	Iglesias	Cagliari
Canal grande	"	"
Campo Spino	Fluminimaggiore	"
Casa della Miniera	Linzanico	Como
Castellaccia	Massa Marittima	Grosseto
Cocagna	Ceresole	Turin
Correboi	Villagr. Strisaili	Cagliari
Crabulazzu	Arbus	"
Genna Carru	Fluminimaggiore	"
Genna Mari	Arbus	"
Genna Movexi	Fluminimaggiore	"
Genna Sciria	Arbus	"
Gibbas	Villaputzu	"
Giovanni Bonu	San Vito	"
Gutturu Palla	Fluminimaggiore	"
Guzzurra Suergiola	Lula	Sassari
Ingurtosu	Arbus	Cagliari
Lanzani	Bondione	Bergamo
Malacalzetta	Iglesias	Cagliari
Malfidano	Fluminimaggiore	"
Masua	Iglesias	"
Mena s'Orreri	Fluminimaggiore	"
Monte Cani	Iglesias	"
Monte Cerbus	Santadi	"
Monte Narba	San Vito	"
Monteponi	Iglesias	"
Monte Uda e Me Cani	Gonnesa	"
Montevecchio	Guspini	"
Monte Zippiri	Villasor	"
Morso Alto e Traversa Alta	Cortabbio	Como
Nanni Frau	Fluminimaggiore	Cagliari
Nebida	Iglesias	"
Nieddoris	Fluminimaggiore	"
Pala is Luas e Coremo	Iglesias	"
Palmari	"	"
Parredis	Villasalto	"
Pedi Attu	San Vito	"
Peel	Graglia Piana	Novara
Perdas de Fogu	Fluminimaggiore	Cagliari
Perda s'Oliu	"	"
Piccalina	Guspini	"
Piodé	Porto d'Arcisate	Como
Pira Roma	Iglesias	Cagliari
Reigraxius e Marganai	Domusnovas	"
Rosas	Villamassargiu	"
San Giorgio	Iglesias	"

Bergbau	Gemeinde	Provinz
San Giovanni	Gonnesa	Cagliari
Serra Frigus	Fluminimaggiore	"
Sotto Cavallo	Ballabbio	Como
Tenda	Tenda	Cuneo
Teresina	Brusimpiano	Cuneo
Tolfa	Tolfa	Rom
Vallinferna	Vodo	Belluno
Vassera	Induno Olona	Como

(Fortsetzung folgt.)

## Der Betrieb mit der François-Dubois'schen Bosseyeuse.

Von  
F. Poech.

Unter Bosseyement versteht man das bei wenig mächtigen Flötzen nöthige Nachreissen des tauben Gesteines. In schlagwetternöthigen Gruben, wo man von Explosivs keinen Gebrauch machen kann, ist dies aber eine mühselige Arbeit und hat desswegen der Director der Grube Mariehaye bei Lüttich, Herr Dubois, in Gemeinschaft mit dem Ingenieur François in Seraing eine starke Bohrmaschine, die bekannte Bosseyeuse, construirt, mit Hilfe derer es gelungen ist, in obgenannter Grube die Schiessarbeit gänzlich zu beseitigen.

Man bedient sich dort der Bosseyeuse zum Vortrieb von Querschlägen und streichenden Aufschlussstrecken; letztere werden aber nur in den wenig geneigten Flötztheilen, den sogenannten Plateures, in dieser Weise aufgeföhren, nicht aber in den Dressants (steile Muldenflötze). Bei der Kohलगewinnung selbst, also im Abbaue, hat der Apparat noch keine Verwendung gefunden, was seiner Schwerfälligkeit wegen wohl auch kaum jemals der Fall sein wird. Beim Ortsbetriebe wird derart vorgegangen, dass man erst einen gewöhnlich zur Schichtung oder zum Kohलगfözt senkrechten Schramm herstellt, indem man die Maschine fortwährend arbeiten lässt, sie dabei aber um eine Achse verdreht, dann längs der Peripherie eine Anzahl Bohrlöcher stösst, jedes dieser mit zwei Keilen versieht und durch Eintreiben eines dritten die angeschrämmte Masse losbricht. Zu diesem Behufe wird nach erfolgtem Abbohren der Löcher die Bosseyeuse mit einem schweren Schlagstück versehen.

In Mariehaye arbeiten gegenwärtig 22 solche Maschinen. Die Betriebsergebnisse schwanken sehr nach der Art des Gesteines, sind aber keinesfalls so günstig, wie in dem Berichte der französischen Schlagwetter-Commission angeführt erscheint, wo von einer mehrfachen Kostenersparniss die Rede ist. Dem Percussions-Bohrmaschinen-Betrieb mit Sprengmitteln steht das Verfahren entschieden nach und gegenüber der Handarbeit ohne Explosivs bietet es nur dann Vortheil, wenn das Gestein eine gewisse Härte hat. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass man seit Einführung der Bosseyeuse in Mariehaye bezüglich Kosten und Aufföhruug ziemlich

dieselben Resultate erzielt, wie früher mit Handarbeit und Sprengpulver, dass man aber die Schiessarbeit — beim Abbau wird dort ohnedies nicht gesprengt — gänzlich abzuschaffen vermochte, was für diese gasreiche Grube ein grosser Vortheil ist.

Ausser in Mariehaye arbeitet man mit der Bosseyeuse noch in Montceau-les-Mines. Man hat dort in einem festen Kohलगsandsteine monatlich 18,75m aufgeföhren, ein Aushieb, der auch mit Handarbeit und Pulver hätte erzielt werden können.

Die Kosten pro einen laufenden Meter stellten sich wie folgt:

Gedinge . . . . .	fl 15
Reparaturen und Schmiere . . . . .	" 3,90
Comprimirte Luft 1700kcm à 1 kr . . . . .	" 17
	<hr/>
	fl 35,90.

Hiezu ist zu bemerken, dass der ganze Luftverbrauch nicht der Bosseyeuse zur Last gelegt sein sollte, sondern, dass ein grosser Theil auch zur Ventilation diene. Diese Daten sind ein Mittel von 150m Aufföhruug.

Im Schachte St. Marie in Montceau treibt man gegenwärtig einen Querschlag, in welchem die Bosseyeuse bis auf die Herstellung des Schrammes als gewöhnliche Percussionsmaschine arbeitet, die Bohrlöcher aber mit Dynamit verladen werden.

Es ist kaum anzunehmen, dass die Zertrümmerung einer grossen Gesteinsmasse, wie dies hier beim mechanischen Schrämmen der Fall ist, gegenüber der reinen Sprengarbeit vortheilbringend sein könne. Ein Umstand fällt hier allerdings stark in's Gewicht, nämlich der hohe Preis des Dynamites in Frankreich; 1kg Gelatine kostet in Montceau fl 4,25 und ist daher leicht erklärlich, dass die Sprengmittelkosten ausschlaggebend sind. Der Hauptgrund, wesswegen in Frankreich das Dynamit so theuer ist, liegt in dem 2 Frs pro 1kg betragenden Einfuhrzoll.

Eine Bosseyeuse wiegt 1500—2000kg.

## Neuer Giesskrahn für Bessemerhütten.

Unter diesem Titel bringt die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ im 9. Hefte ihres zweiten Jahrganges eine Abhandlung des Herrn Alfred Trappen, Director der märkischen Maschinenbauanstalt in Wetter a. R., eines hervorragenden Fachmannes auf dem Gebiete des Berg- und Hüttenmaschinenbaues, welche die Einrichtung eines neuartigen Giesskrahnes bespricht, der besonders für jene Eigenthümlichkeiten construirt wurde, welche dem basischen Verfahren im Bessemerprocess eigen sind. So lange der saure Process allein existirte, hatten alle Bessemerhütten nahezu die gleiche Anlage. Je zwei parallel oder nahezu parallel stehende Converter besassen eine gemeinschaftliche kreisrunde Giessgrube, welche von einem in ihrer Mitte aufgestellten hydraulischen Giesskrahn beherrscht wurde. Die Coquillen wurden kreisförmig angeordnet und zwei Ingotkrahne ausserhalb der Giessgrube dienten zum Ein- und Ausheben derselben.