

dass von der Befolgung dieser Gesetzesbestimmungen die Rechtsbeständigkeit einer besonderen Bergbauberechtigung nicht abhängig gemacht wird.

Bei der mündlichen Verhandlung hat der Vertreter der Beschwerde die Abweisung der Freischurfanmeldungen auch darum als gesetzlich nicht begründet hingestellt, weil nach der allerhöchsten Entschliessung vom 7. October 1853 das Reservatfeld nur in einer Ausdehnung von höchstens 160 Grubenmaassen genehmigt wurde, während das Terrain, das durch die Entscheidungen geschützt werden will, weit über 200 Grubenmaasse beinhalte, so dass auch bei Befolgung der allerhöchsten Entschliessung vom 7. October 1853 im Sinne derselben bergfreies Terrain vorhanden sei. Davon abgesehen, dass die Richtigkeit des behaupteten Umstandes durch nichts dargethan und derselbe auch im administrativen Instanzenzuge nicht geltend gemacht worden ist, war der Verwaltungsgerichtshof diese Behauptung zu berücksichtigen desshalb nicht in der Lage, weil die Grenze des Reservatfeldes durch die allerhöchste Entschliessung vom 7. October 1853 und später durch die bergbehördliche Verlochsteinung festgestellt worden ist, weil weiters nicht bestritten wird, dass die angemeldeten Freischürfe innerhalb dieser Grenzen zu liegen kommen und weil heute nur die Ausschliesslichkeit des Schurfterrains maassgebend ist, diese Frage nicht Gegenstand der Entscheidung sein kann.

Waren demzufolge die Bergbehörden berechtigt, das Sobochlobner Reservatfeld und die durch die bergbehördlich bestätigte Grenzverpflockung ddo. 14. September 1858 bestimmte Ausdehnung als eine besondere, für rechtsbeständig anerkannte Bergbauberechtigung, bezugsweise soweit inzwischen Zumessungen von Grubenmaassen innerhalb derselben nicht stattgefunden haben, als ausschliessliches Schurfgebiet des Grafen Westphalen zu behandeln, dann war auch die Zurückweisung der Freischurfanmeldungen des Beschwerdeführers gerechtfertigt und es musste die Beschwerde als unbegründet zurückgewiesen werden.

Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 675 vorigen Jahrganges.)

5. Zink.

Die Zinkerze, sowohl Galmei als Blende, treten in den italienischen Bergbauen meist gleichzeitig mit den Bleierzen auf und werden daher, wie diese, fast ausschliesslich auf der Insel Sardinien gewonnen, wo seit 1865 der Zinkbergbau eine grossartige Entwicklung erfahren hat. In den letzten Jahren ist der Betrieb dieser Werke jedoch sowohl in Folge des Zusammenschwindens der Galmeilager, als auch in Folge der grösseren Auslagen, welche die Vertiefung der Abbaue (die früher meist über Tag geführt werden konnten) herbeiführte, schwieriger, kostspieliger und daher minder rentabel geworden.

Neben den sardinischen Zinkerzvorkommen sind die auf dem Festlande bekannten von untergeordneter Bedeutung. Unter diesen sind nur jene in den Thälern Valle Seriana und Valle Brembana in der Lombardie erwähnenswerth. Galmei tritt daselbst an zahlreichen Punkten in Form von unregelmässigen Massen in der Trias, und zwar insbesondere im Dolomit des Muschelkalkes, auf.

Als productiv werden in den vorliegenden statistischen Ausweisen nur die nachstehenden drei Zinkbergbaue auf dem italienischen Continente aufgeführt:

Argentiera bei Auronzo an der Tiroler Grenze. Das Werk ist Eigenthum der Gemeinde Auronzo, der es 1675 zuerkannt wurde. Später ward es vom österreichischen Aerare gepachtet, welches es bis 1860 betrieb; nachdem es dann in andere Hände übergegangen war, pachtete es die Sagorer Gewerkschaft, welche die Auskuttung der alten Halden und einen Abbau der Blei- und Zinkerze einleitete, die sich übrigens sehr arm erwiesen, da sie im Maximum nur 20% Zn und 10% Pb halten. Das Vorkommen, das sowohl im dolomitischen Kalksteine der mittleren Trias, als auch nahe an den Schieferen der unteren Trias verfolgt werden kann, ist überdies ein ausserordentlich unregelmässiges.

Parré in der Provinz Bergamo wird auf Galmei betrieben, der eine concretionartige Structur aufweist und mit Smithsonit und etwas Thon untermischt ist. Der Galmei gab bei der Analyse 40% Zn.

Costa Jels, in der Nähe des vorerwähnten Bergbaues gelegen. Die Galmeilagerstätte tritt in denselben Triaskalken auf und hat eine ähnliche Beschaffenheit. Parré und Costa Jels wurden erst in neuester Zeit eröffnet, ungeachtet in jenem Gebiete, wie bereits erwähnt, vielfache Anzeichen von Galmeierzen lange bekannt waren. Bis zum Jahre 1868 erscheint daher immer nur Auronzo mit einer Production von durchschnittlich 200t in den statistischen Ausweisen. Erst 1869 treten die vorgenannten zwei lombardischen Zinkerzbergbaue hinzu, deren Erzeugung, mit 120t Erz beginnend, von Jahr zu Jahr anstieg, so dass sie

im Jahre	Tonnen
1877	5800
1878	3000
1879	8000
1880	3800

erreichte.

Auf der Insel Sardinien ist der Zinkerzbergbau erst 15 Jahre nach Wiedererweckung der uralten Bergbauthätigkeit im Jahre 1865 aufgenommen worden. Die reichen Galmeivorkommen waren auffallender Weise allen Geologen, welche die Insel besuchten, darunter auch La Marmorata, der durch eine fast ununterbrochene Reihe von 25 Jahren die Lagerungsverhältnisse daselbst studirte, entgangen, ja mehr noch, selbst von den in ihrer nächsten Nachbarschaft thätigen Bergingenieuren unbeachtet geblieben, die sozusagen täglich über ihre Ausbisse hinwegstolpterten. Noch bis vor Kurzem standen in der Nähe

von Iglesias bei Monteponi, Congiaus, Buoncammino etc. viele trocken aufgeführte Mauern, in welchen Galmeiblöcke eingefügt worden waren. Selbst in Iglesias wurde beim Hausbau, namentlich für Scheidewände, zu welchen er seiner verhältnissmässigen Leichtigkeit wegen gut geeignet schien, Galmei verwendet.

Einem Zufalle war es vorbehalten, auf den Galmei als nutzbares Mineral aufmerksam zu werden. Die Sendung von Bleierzen eines Bergbaues wurde 1865 von der belgischen Hütte mit der Bemerkung angefochten, dass der Bleiglanz viel zu sehr mit Zinkerz vermenget sei. Der Ingenieur Eyquem, hiedurch aufmerksam gemacht, untersuchte das Gebirge genauer und fand zu seiner Ueberraschung erstaunlich mächtige Ablagerungen des schönsten Galmei. Seine Bemühungen, Capitalien zur Ausbeutung des Zinkerzes heranzuziehen, blieben zwar anfangs erfolglos, doch wusste er endlich einen Capitalisten zu bewegen, die Reise nach Sardinien zu unternehmen; dieser löste eigenhändig Muster von allen Stellen, die ihm als Galmei bezeichnet wurden, ab und liess dieselben von einem Chemiker in Paris untersuchen. Da dieser die braunen Steinklumpen thatsächlich für reiches Zinkerz erklärte, brachte der Capitalist eine grosse Gesellschaft zum Betriebe der neuen Unternehmung zusammen.

Kaum hatte sich die Kunde von der Entdeckung dieser Zinkerze verbreitet, welcher bald andere in Monteponi, Masua etc. folgten, als der ganze District von Iglesias vom gelben Galmeifieber erfasst wurde. Jeder Bauer, der auf seinem Acker einen bräunlichen Stein fand, vermeinte ein Galmeilager zu besitzen und lief nach Cagliari, um sich durch Erlangung der Schurfbewilligung das Eigenthumsrecht darauf zu sichern. In einem Zeitraume von 13 Monaten wurden nicht weniger als 750 Schurfbewilligungen bei der Bergbehörde angemeldet und zum grossen Theile auch zuerkannt. Bergleute, Industrielle, Speculanten, Geschäftsleute aus aller Herren Ländern strömten in Iglesias zusammen, Gesellschaften schossen auf wie Pilze, gingen zu Grunde, ihre Actien stiegen, fielen, Einzelne bereicherten sich im Handumdrehen, Anderen wurden die Ansprüche auf ihre Zinkminen bestritten oder abgeschwindelt, wieder Andere büssten all ihr Hab und Gut ein, es war die Zeit, welche so bezeichnend in Iglesias heute noch: *Il tempo delle Calamine* (der Galmeischwindel) genannt wird.

Im Nachstehenden sei nur einiger der hervorragendsten Zinkbergbaue gedacht, welche sämmtlich im SW der Insel rings um Iglesias zusammengedrängt liegen.

Malfidano, an der Südwestküste der Insel, 15km von Iglesias. Die Concession (von 390ha) umfasst die Localitäten Malfidano und Monte Reggio, Planeddu, Genna Arenas und Caitas. Das Galmeilager von Malfidano, in der Nähe des Contactes mit den Schieferen von Kalksteinen eingeschlossen, streicht N 40° W auf circa 800m und verflächt gegen NO mit 40 bis 70°. Es wird theils über Tag mittelst langer Röschen zu beiden Seiten des Thales, theils unter Tag von 4 Stollen aus abgebaut. An derselben Stelle stehen noch andere ähnliche Galmeigänge im Kalksteine, welchen Bleiglanz aderförmig durch-

zieht, auf etwa 60m an. Die Wasserlosung erfolgt durch eine kleine rotirende Pumpe mit 3 Cylindern (20kcm pro Stunde), die Förderung durch eine horizontale Dampfmaschine von 25e. Eine schiefe Bahn von 1400m führt von den untersten Abbaustellen in das Thal nach Buxiero; die obere Partie des Werkes communicirt mit dieser Bahn mittelst eines Luftseiles von 480m Länge auf 100m Niveauunterschied. Die Förderhunde sind automatisch und fassen 150kg Erz.

Die Arbeiten auf dem Berge Monte Reggio (350m über dem Meere) liegen 5,5km von Buxiero entfernt. Der Galmei tritt schneeweiss und sehr reich auf. Die trichterförmige Ablagerung wurde früher tagbaumässig ausgebeutet, jetzt erfolgt dies durch Stollen. Ueber Tag war sie 40m lang und 20m breit.

Planeddu, 3km entfernt, hat ein ähnlich aussehendes Erz, welches jedoch Zinksilicat ist. Noch 5km weiter liegt auf dem Gipfel des Berges Caitas. Beim Werke Malfidano sind 500 bis 600 Arbeiter beschäftigt.

Das geförderte Erz wird in der Bucht von Buxiero in 6 Röstöfen calcinirt, wovon jeder 30t fasst, und dann in Segelboote geladen, welche, eine förmliche Flotte bildend, von einem der Gesellschaft gehörenden Dampfschiffe remorquirt, von der Insel San Pietro herüberkommen, um das Erz (bis 1000t pro Tag) in die Magazine bei Carloforte zu schaffen.

Das rohe Erz hält im Mittel 41%, das calcinirte 55%, Zn und 4,6% Pb. Cadmium wurde in einigen Galmeisorten von Planeddu bis zu 2% nachgewiesen.

In Malfidano wird neuestens auch Zinkblende gewonnen, welche in den reineren Sorten bis zu 64% Zn enthält. Sie ist mit Bleiglanz, Weissbleierz und Galmei innig vermenget und zeigt einen Silberhalt von 145g pro t Erz.

Buxiero ist einer der lachendsten Punkte der sardinischen Küste und hat im Gegensatze zu den meisten anderen Minendistricten der Insel ein gesundes Klima, so dass die Werke in dessen Umgegend das ganze Jahr hindurch im Betriebe bleiben können.

(Fortsetzung folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt

im Monate December 1882.

Von C. Ernst.

Das Jahr schliesst für den Metallmarkt unter denkbar ungünstigen Verhältnissen, welche die Hoffnung auf eine endliche Besserung in unbestimmte Ferne hinausrücken. Ueberall und in allen Artikeln sind zum Theile sehr grosse Vorräthe angehäuft, und da der Consum in stetiger Abnahme begriffen ist und kaum mehr mit der laufenden Neu-Erzeugung Schritt halten kann, so scheint leider eine weitere Verflauung des Metallmarktes umsoweniger ausgeschlossen, als sich die Speculation, welcher die nöthige Grundlage, der legitime Bedarf der Industrien, mangelt, von demselben fernhält. Nur im Eisen herrscht noch einiges Vertrauen vor, während sich Kohle, der Jahreszeit entsprechend, lebhaften Begehres erfreut.

Eisen. Wenn wir nach alter Gepflogenheit zur Jahreswende einen Rückblick auf die Gestaltung und Bewegung des heimischen Eisen- und Stahlmarktes im abgelaufenen Jahre

vermittelt wird. Es sind daher hier weder Wipperwagen, noch die eingelegten Wipper nöthig, dagegen ist die Verwendung von Grubenhunden ausgeschlossen.

Die Verladung der gelagerten Kohle in Waggons geschieht ganz in derselben Weise wie bei den anderen Schächten.

Wie schon Eingangs erwähnt, sind für die Lagerung der Grobkohle wieder besondere Plätze reservirt. Mit Inbegriff dieses Sortimentes kann auf den hiesigen drei Schächten ein Kohlenquantum von reichlich 300 000 metr. Ctr gelagert werden. Selbstverständlich wird eine derartige Massenlagerung nur ungern durchgeführt und muss dieselbe auch nur als die äusserste Vorsorge betrachtet werden.

Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 9.)

Planu Sartu, an Malfidano grenzend. Man baut dort Gänge, die mitten im Kalkstein anstehen, ab, wovon die drei hervorragendsten ein Verfläichen von 60 bis 70° haben. Die Streichungslänge des einen ist auf 300m nachgewiesen worden, in der Tiefe hat man ihn bisher auf 102m verfolgt; seine Mächtigkeit ist 4' bis 6m, die des zweiten Ganges 1,3 bis 3m. Ein Stollen durchschnit einen dritten und 10m weiter gegen O einen vierten Gang. Endlich wurde noch ein fünfter Gang aufgefunden, der bisher noch nicht in Abbau genommen wurde. Von den sechs Hauptstollen ist der tiefste unmittelbar am Meeresufer angeschlagen und hat den wichtigsten Gang in etwa 100m angefahren. Dieser streicht N 22° O mit einem Verfläichen gegen WNW, also dem Gange von Malfidano entgegengesetzt, was auf das Vorhandensein einer antiklinalen Achse zwischen beiden schliessen lassen könnte. Der einschliessende Kalkstein ist milchig weiss, etwas spathig und dolomitisch, in der Nähe des Ganges etwas zersetzt. Er enthält stellenweise sehr viel Kalkspath, wogegen Bleiglanz und Weissbleierz wenig vorhanden ist. Die Förderung erfolgt vermittelt einer Locomobile von 12e. Das Erz wird nach Buxiero hinabgerollt, dort calcinirt und verladen.

Sa Duchessa, 3km von der Eisenbahnstation Musei entfernt (Concession von 285ha, seit 1873 eröffnet), baut hauptsächlich auf Smithsonit (Kieselgalmei), dem wichtigsten Erze dieser Grube. Die Lagerstätte besteht aus zahlreichen isolirten Galmeimassen, die, im silurischen Kalke eingebettet, ohne jede Beziehung zu einander zu stehen scheinen. Diese Massen sind, wie die Verbaue zeigen, von verschiedenem Umfange; einige nur 5 bis 6km, andere aber fünf-, zeh- und zwanzigmal grösser; man kennt deren vier besonders wichtige, wovon die grösste 100m von O nach W und ebensoviel von N nach S misst. Im Horizonte des gegenwärtigen Abbaues zeigt sie einen Querschnitt von 40 auf 25m; ihre Totaltiefe 60m. Mit Hinzurechnung dessen, was aus dieser Masse gewonnen worden, kann ihr Inhalt auf 60 000t

Galmei geschätzt werden. Die anderen drei Hauptmassen haben geringere Ausdehnung. Der Bergbau geht 700m über dem Meere mitten in den Kalken um; das Galmei führende Terrain erstreckt sich auf 500m von W nach O und ebensoviel von N nach S. Längs der Berglehne sind 4 automatische Bremsbahnen erbaut, auf welchen das Erz nach dem Wascherke und den Calciniröfen geschafft wird. Von 5000t, welche 1874 gefördert wurden, ist die Production auf 20 000t Stückgalmei und Galmeierde gestiegen, was circa 10 000t calcinirtem Erze entspricht. Der Rohgalmei hält im Mittel 38%, die Galmeierde 20 bis 25%. Als Typen der Erze von Sa Duchessa können das graubläuliche und das schwarze manganhaltige Zinksilicat angesehen werden.

San Benedetto grenzt an das Bleiwerk Malacalza und hat die Gewinnung von Galmei (Zinkspath) mit 30% (nach dem Calciniren 39%) und Kieselgalmei mit 37% (nach dem Calciniren 46%) zum Zwecke. (Es tritt daselbst auch reicher Bleiglanz mit 66% Pb und 600g Silber pro 100kg Erz auf.)

Baueddu, unweit des vorhergehenden Werkes gelegen, ist seit 1877 eröffnet und liefert jetzt 6000t Galmei jährlich, wovon etwa 300t Zinksilicat, alles Andere Zinkspath ist. Das Silicat grau in's Braune spielend, hält 45%, das compacte, fast krystallinische Silicat 48% Zn. Das Carbonat 30 bis 36% und gibt nach der Calcination 40 bis 48%.

Monteponi. Im Jahre 1869 entdeckte man auf diesem bis dahin auf Bleierz betriebenen Bergbaue auf der obersten Bergespartie eine Galmeilagerstätte, welche tagbaumässig gewonnen wurde. Später traf man auf noch andere Galmeimassen, die sich auf eine Erstreckung von 100m hinziehen; die grösste darunter hat eine Mächtigkeit von 40m. Sie ist von den Bleiglanzsäulen, von welchen sie 180m entfernt liegt, ganz unabhängig. Der Galmei, welcher an der Oberfläche reicher ist als in der Tiefe, hält im Mittel 35% Zn, was einem Halte von 46% nach der Calcination entspricht. Es ist sowohl Zinkgalmei, als auch Zinkspath, doch waltet der letztere vor. Die Calcination geschieht in Gasöfen mit Steinkohle. Monteponi producirt circa 5000t Galmei und beschäftigt über 1600 Arbeiter, theils in der Grube, theils über Tag.

Die ganze lange Reihe der Galmeibergbaue von Sardinien hier vorzuführen, würde, da dies doch nur cursorisch geschehen könnte, dem Zwecke dieser Zusammenstellung nicht entsprechen. Es mag daher mit den vorgenannten Werken, welche als Typen für alle übrigen gelten können, sein Bewenden haben und bezüglich der letzteren auf das später folgende Verzeichniss hingewiesen werden.

Nicht unerwähnt dürfen aber zum Schlusse einige Bergbaue gelassen werden, in welchen das Zink als Blende, und zwar immer mehr oder weniger innig mit Bleiglanz und anderen Schwefelverbindungen vermengt, vorkommt.

Als besonders bemerkenswerth sind zu nennen:

Rosas, südlich von Iglesias. Es tritt dort ein inniges Gemenge von Bleiglanz und Zinkblende in einem zwischen den Kalksteinen und den grünlichen silurischen

Schiefern eingebetteten Barytgänge auf. Der erzführende Gang streicht von N nach S. Eine Gesellschaft hatte dieses Vorkommen in Abbau genommen, da es aber bei der Aufbereitung nicht gelingen wollte, den Bleiglanz von der Blende zu trennen, wurde das Werk aufgelassen. Da man neustens dort auch Galmei entdeckte, nahm eine neue Gesellschaft die Arbeiten wieder auf.

Argentiera di Nurra. Dieses schon unter den Bleibergbauen aufgeführte Werk, welches wegen der Häufigkeit der auftretenden Zinkblende früher nicht rentirte, ist neustens im Aufblühen begriffen, da für die letztere Absatz gefunden wurde. Die Blende erster Qualität hält 55%, die quarzige Blende 43% Zn, die Blende zweiter Qualität, welche bleihaltig ist, 31,5% Pb mit 164g Silber pro 100kg Erz. Das Mischerz (Bleiglanz und Blende) oder Erz dritter Qualität gibt 8% Pb mit 24g Silber und 28% Zn.

Sa Lilla, Parredis und Spiluncargiu, an der Ostküste unweit Muravera (an der Mündung des Flumendosa), sind Eergbaue, welche durch mehrere Jahre im Betrieb standen, dann aber wegen der Unverkäuflichkeit ihrer schwer oder vielmehr gar nicht aufzubereitenden Erze aufgelassen werden mussten. Es dürfte aber nicht zu bezweifeln sein, dass sie seinerzeit sämmtlich werden wieder in lohnenden Betrieb gesetzt werden können.

Sa Lilla baute auf einem Erzgange, der im Sinne der Gesteinsschichtung, und zwar am Contacte des Schiefers und des Kalksteines, von WNW gegen OSO streicht und mit 35° gegen SW verflächt. Er ist auf eine Mächtigkeit von 1 bis 2m mit Bleiglanz, Quarz, Blende, Amphibol und Calcit ausgefüllt, welche so innig verquickt sind, dass der schon 1848 eingeleitete, später aber wesentlich erweiterte Betrieb des Werkes an den grossen Kosten der Aufbereitung scheiterte. Das Erz, welches auf einer eigens erbauten 27km langen Strasse nach Porto Murtas an das Meer und dort nach Belgien verladen wurde, hält 34% Zn und 20 bis 23% Pb. Angrenzend an Sa Lilla liegt das Werk:

Parredis. In dieser Concession von 364ha sind mehrere Gänge, ebenfalls am Contacte des Kalksteines und der silurischen Schiefer, mit einer aus Quarz, Calcit und Serpentin bestehenden Gangart erschlossen worden, deren Streichen von NNW gegen SSO gerichtet ist; ihr Fallen ist 32° nach O. Ein anderer Gang ist im Schiefer selbst eingeschlossen, der von O nach W streicht und mit 65° gegen S einfällt. Das Erz besteht aus Bleiglanz und Zinkblende mit Brauneisenstein und hält 44% Pb mit 35g Silber in 100kg Erz. Von 1864 bis 1869 eifrig betrieben, musste der Bergbau eingestellt werden, da das Erz nicht verkauft werden konnte.

Spiluncargiu, unweit dem vorigen Werke. Man hat in dieser Concession vier convergirende Erzlagerstätten erkannt, wovon zwei den silurischen Schiefer durchsetzen. Der erste dieser Gänge mit einem Streichen von NO gegen SO und einem Verflächen gegen NW führt ein Gemenge von Bleiglanz und Blende. In der Tiefe wird er von einem anderen unregelmässigen Gange von 2,5

bis 3m Mächtigkeit ausgeschnitten, der eine Mischung von Bleiglanz, Blende, Kupferkies und Mispickel führt, ein Erz, das allen Versuchen einer Aufbereitung Hohn sprach. Die Analyse gibt 31% Zn, 14% Pb, 8% Cu und 28g Silber pro 100kg Erz. Das Werk steht ausser Betrieb.

Die Zinkerzproduction Sardiniens seit Inangriffnahme der dortigen Lagerstätten (1865) ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

im Jahre	Anzahl der Werke	Tonnen	Arbeiterzahl
1865	1	449	35
1866	1	4 296	339
1867	1	6 219	490
1868	1	50 822	2476
1869	1	80 174	2235
1870	3	92 000	2192
1871	3	55 587	2309
1872	7	79 661	3606
1873	11	76 418	3380
1874	13	58 947	2516
1875	13	58 165	2315
1876	16	61 256	2036
1877	15	81 698	3609
1878	24	56 859	2418
1879	24	63 039	2713
1880	?	67 551	?

Die Zinkerzproduction ganz Italiens betrug:

im Jahre	Anzahl der Werke	Tonnen	Werth ital. Lire
1860	1	162	2 446
1865	2	732	41 454
1870	6	92 833	5 665 000
1875	19	61 968	3 884 360
1876	22	66 034	4 393 245
1877	23	88 844	4 500 102
1878	31	62 703	3 156 255
1879	32	73 411	3 905 013
1880	?	76 089	4 397 816

Nachstehend sind die betriebenen Zinkbergbaue Italiens nach W. Jervis zusammengestellt:

Name	Gemeinde	Provinz
Acqueresi	Iglesias	Cagliari
Argentiera	Auronzo	Belluno
Argentiera	Tolfa	Rom
Argentiera della Nurra	Porto Torres	Sassari
Baueddu	Iglesias	Cagliari
Campu Pisanu	"	"
Canal Grande	"	"
Congiaus-Lai	"	"
Costa Jels	Gorno	Bergamo
Enna Murtas	Iglesias	Cagliari
Genna Rutta	"	"
Grima, Golla e Splazzi	"	"

Name	emeinde	Provinz
Malfidano	Iglesias	Cagliari
Masua	"	"
Monte Agruxan	"	"
Monte Barega	"	"
Monte Cerbus	"	"
Monteponi	"	"
Nanni Frau	Fluminimaggiore	"
Nebida	Iglesias	"
Pala is Carrogas	"	"
Pala is Luas e Coremó	"	"
Palmari	"	"
Parré	Parré	Bergamo
Parredis (ausser Betrieb)	bei Muravera	Cagliari
Pira Roma	Iglesias	"
Planu Dentis	"	"
Planu Sartu	"	"
Pubuxedu	"	"
Rosas	Villamassargiu	"
Sa Duchessa	Domusnovas	"
Sa Fossa Muccini	Iglesias	"
Sa Lilla (ausser Betrieb)	bei Muravera	Cagliari.
Sa Nebidedda	Domusnovas	"
San Benedetto	Iglesias	"
San Pietro d'Orzio	"	"
Sedda de is Mo- dizzis	"	"
S' Ega Porceddu	"	"
Spiluncargiu (auss. Betrieb)	bei Muravera	"

(Fortsetzung folgt.)

Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft.

Laut des, der XX. Generalversammlung dieser Gesellschaft am 25. November 1882 vorgelegten Geschäftsberichtes für das Verwaltungsjahr 1881/1882 belief sich der Brutto-Ertrag sämtlicher Werke auf fl 822 525,72 und resultirte nach Abzug von Gehalten, Zinsen, Abschreibungen und Steuern der Reingewinn von fl 185 696,61, der sich durch den Gewinnvortrag des Vorjahres auf fl 219 950,97 erhöht. Die Generalversammlung beschloss, nach Dotirung des Reservefonds 3 Procent, das ist fl 6 pro Actiencoupon (fl 180 000), zu vertheilen und den nach Honorirung des Verwaltungsrathes verbleibenden Rest von fl 12 381,31 auf Gewinn und Verlust des neuen Geschäftsjahres vorzutragen.

Der summarische Gewinn aus dem Kohlenbergbau weist einen kleinen Rückgang nach, da im Durchschnitte eine höhere Verwerthung der Kohlen nicht erreicht werden konnte. Bezüglich des geförderterten Quantums hat Kladno eine kleine Steigerung zu verzeichnen, dagegen blieb in Nürschan in Folge des im Frühjahr ausgebrochenen Arbeiterstrikes die Förderung zurück und erlitt demnach die Gesamtförderung einen Ausfall von 1,33 Procent gegen das Vorjahr.

Die bessere Lage des Eisenmarktes hat es ermöglicht, um 3,5 Procent höhere Durchschnittspreise beim Verkaufe zu

erzielen. Die Erzeugung der Hütten an Fertigproducten hat sich bedeutend, um mehr als 20 Procent, gehoben, so dass der Mehrverbrauch an Eisenmaterial, auf Roheisen reducirt, circa 120 000 metr. Ctr betrug.

Ueber die Durchführung des Thomas-Gilchrist-Verfahrens, welches die Gesellschaft unentgeltlich erworben hat, gab General-director Oberbergrath Bäuml er die interessante Mittheilung, dass nach demselben in Kladno bereits billiger gearbeitet werde als früher je mit steirischen Erzen und dem saueren Verfahren, und dass sich nunmehr der ganze Stahlbetrieb auf die eigenen Erz-lagerstätten gründet.

Dem Betriebsberichte seien nachstehende Angaben über die einzelnen Werksunternehmungen entnommen:

Kohlenwerk Kladno-Rappitz. Die Förderung betrug bei einem Mannschaftsstande von 1795 Bergarbeitern, inclusive Aufsichtsbeamten, also bei einer abermaligen Verminderung der Belegschaft um 56 Mann, 4795 762 metr. Ctr, das ist 32 321 metr. Ctr mehr als im Vorjahre. Die Fortschritte beim neuen Schachte im Nordreviere bestanden der Hauptsache nach in Arbeiten über Tage und Inbetriebsetzung der Zwillings-fördermaschine. Ausserdem wurde der zur Lösung des östlichen gehobenen Flütztheiles bestimmte Nordquerschlag auf 83m aufgeföhren.

Kohlenwerk Nürschan Bei einer Belegschaft von 859 Mann (gegen 876 im Vorjahre) blieb die Förderung von 1 693 622 metr. Ctr aus dem obenerwähnten Grunde gegen 1880/1881 um 120 595 metr. Ctr zurück. Die Schurfarbeiten im Třemošnaer Reviere wurden, da auch das dritte Bohrloch keine Kohle nachwies, eingestellt.

Die bayerischen Eisensteingruben der Gesellschaft standen ausser Betrieb, da die Eröffnung der Bahnstrecke Schirnding-Eger erst im Herbste 1883 erfolgen soll.

Kladnoer Eisen- und Stahlwerke. Die Eisensteingruben waren mit 198 Mann (gegen 107 im Vorjahre) belegt und lieferten 467 700 metr. Ctr (das ist 375 772 metr. Ctr mehr); diese wesentlich höhere Erzförderung wurde mit Rücksicht auf den Thomasbetrieb, zu welchem das Roheisen grösstentheils aus eigenen Erzen erzeugt wird, möglich. Von den Hochöfen waren zwei das ganze Jahr, der dritte durch 48 Wochen im Betrieb und erzeugten dieselben 312 634 metr. Ctr Roheisen (26 167 metr. Ctr mehr). Die Giesserei lieferte 67 571 metr. Ctr (gegen 53 216 metr. Ctr), die Werkstätten verarbeiteten an Gusswaaren, Schmiedeeisen und Stahl 33 953,45 metr. Ctr.

Die Bessemerhütte erzeugte 153 941 metr. Ctr Ingots (gegen 104 664); das Walzwerk 102 820 metr. Ctr Halbproducte, 103 322 metr. Ctr Bessemerbahnschienen und 78 797 metr. Ctr Commerz-Façoneisen, zusammen 182 119 metr. Ctr (gegen 139 296 metr. Ctr im Vorjahre).

Die Hermannshütte ergab 223 480 metr. Halbproducte (gegen 210 342 metr. Ctr) und 186 722 metr. Ctr Fertigwaaren (gegen 143 423 metr. Ctr), wobei viel Altmateriale verwendet wurde.

Die Josefhütte lieferte 9565 metr. Ctr Schwarz-, Weiss- und verzinkte Bleche (gegen 6222 metr. Ctr im Vorjahre), entsprechend dem stärkeren Absatze.

Die Productions-Tabelle setzt sich hienach wie folgt zusammen:

	1881/1882 metr. Ctr	1880/1881 metr. Ctr
Steinkohlen	6 489 384	6 577 658
Eisensteine	467 700	91 928
Cokes	447 900	407 000
Roheisen	312 634	286 466
Gusswaaren (aus Cokeseisen) . .	67 571	53 216
Eisenbahnschienen		
a) Eisenschienen	1 922	785
b) Stahlschienen	104 429	75 943
Commerzisen, Stahl und Bleche	262 189	212 212
Werkstättenarbeiten	53 887	49 802

mehr oder weniger verlustig, „er steht ab“. Dies geschieht verhältnissmässig um so rascher, je härter der Stahl ist. Da verschiedene Stahlsorten eine verschiedene Neigung zum „Abstehen“ haben, so kann eine Entkohlung nicht die alleinige Ursache des Abstehens sein. Flusstahl steht leichter ab als Herdfrischstahl, Chrom- und Wolframstahl leichter als gewöhnlicher Flusstahl. Die Ursache dieser Verschiedenheit liegt zweifellos einerseits in dem grösseren Manganhalte des Flusstahls gegenüber jenem des Herdfrischstahls, andererseits in dem Chrom- und Wolframhalte. Diese Körper oxydiren in höherer Temperatur sehr rasch, womit sodann auch jener Antheil an der Gesamthärte, welchen der Stahl nebst dem Kohlenstoffe dem Gehalte an Mangan, Chrom, Wolfram verdankt, mehr oder weniger verloren geht. Manche Stahlwerke empfehlen daher — und dies mit gutem Grunde — die wiederholt im Feuer behandelte Schneide eines aus hartem Wolfram- oder Chromstahle hergestellten Dreh- oder Hobelmessers abzuhausen und eine neue Schneide anzuschmieden, wenn dieselbe durch blosses Schleifen nicht wieder hergestellt werden kann.

Selbstverständlich kann eine derartige Denaturirung des Stahls, das Abstehen, nicht durch eine bloss an der Stahloberfläche eintretende Oxydation der gedachten Körper stattfinden; diese Oxydation muss sich vielmehr auch auf das Innere des Stahls erstrecken, zu welchem die sich in der Hitze öffnenden Diffusionsporen den Luftzutritt vermitteln.

Es bedarf kaum einer Erwähnung, dass sich dieser Process um so rascher vollzieht, je höher die angewandte Temperatur ist, und es muss derselbe bei der Schweisshitze naturgemäss rapid vor sich gehen.

Sowie nun sauerstoffhaltiger Flusstahl schwierig schweisssbar oder ganz unschweisssbar ist, so muss dies offenbar auch bei solchem Stahle der Fall sein, welcher Körper enthält, die vermöge ihrer grossen Affinität zum Sauerstoffe dessen tieferes Eindringen in die Metallmasse befördern, den Stahl zum Abstehen geneigt machen und die Herstellung einer metallisch reinen Oberfläche erschweren, indem selbst nach Entfernung der an der Oberfläche gelegenen Oxydate durch ein Schweissmittel doch die etwas tiefer liegenden nicht weggebracht werden können und stets neue Oxydate blossgelegt werden.

Es ist eine wohl auch anderen Orts gemachte Erfahrung, dass Roheisen mit verhältnissmässig hohem Mangan- und geringem Siliciumhalte beim Puddeln oder Frischen ein Product von geringerer Schweissbarkeit liefert und es ist die Ursache hievon nur darin zu suchen, dass ein Theil des Mangans, trotzdem dasselbe leichter oxydirt als Eisen, hartnäckig im Eisen zurückbleibt.

Bei dem Versuche einer steierischen Puddlingshütte, weisses Roheisen mit circa 3% Chrom zu puddeln, ergab sich ein vollkommen unschweisbares Eisen. Es gelang nur schwer, die Luppen im Ofen zu

formen, und diese zerfielen unter dem Hammer oder in den Walzen. Das Puddelleisen enthielt circa 0,2% Chrom.

Da die Schweisseisenerzeugung auf der Schweissbarkeit des Productes beruht und selbst eine kleine Verminderung dieser Eigenschaft bei der Fabrikation grell zu Tage tritt, so sind diese beiden Beispiele geeignet, einerseits den bereits besprochenen nachtheiligen Einfluss der gedachten Elemente auf die Schweissbarkeit in's hellste Licht zu setzen, andererseits lässt der bei diesem Oxydationsprocesse stärker zur Geltung gelangende Einfluss der gedachten Elemente auch keinen Zweifel darüber zu, dass derselbe eben nur eine Folge der vermehrten Gelegenheit zur Oxydation sein kann.

Selbstverständlich wird diese Leichtoxydirbarkeit beim Anschweissen von Eisen und Stahl umso weniger nachtheilig zur Geltung gelangen, je vollkommener es gelingt, bei dieser Manipulation das gleichzeitige Abstehen auszuschliessen. Wird daher durch rasche Erhitzung und genügenden Luftabschluss die Bildung der gedachten Oxyde nur auf die Schweissoberfläche beschränkt, so wird, wenigstens das Mangan, in dieser Richtung eher fördernd als nachtheilig auf die Schweissbarkeit einwirken, indem dasselbe durch Erhöhung der Dünnfüssigkeit der Schlackendecke das Auspressen derselben erleichtert.

Auch Phosphor verleiht dem Stahle die Neigung, bei öfterer Erhitzung unter Luftzutritt die Eisennatur anzunehmen. Dies kann gleichfalls nur der leichten Oxydirbarkeit des Phosphors zugeschrieben werden.

Der Vorgang beim Abstehen des Mangan-, Chrom- und Wolframstahls ist jedoch muthmaasslich ein anderer, als beim Abstehen des Phosphorstahls. Bei Letzterem nimmt Phosphor zwar Sauerstoff auf, kann sich aber wieder auf Kosten des im Eisen vorhandenen Kohlenstoffes reduciren, ein Vorgang, welcher uns im grossen Maassstabe beim Thomas-Gilchrist-Process vor Augen geführt wird, bei welchem die eigentliche Entphosphorung — also die Ueberführung des oxydirten Phosphors in die Schlacke — erst beginnt, wenn der Kohlenstoff vollkommen abgeschieden ist. Der Phosphorgehalt hat daher wesentlich nur eine Beschleunigung der Entkohlung zur Folge.

(Fortsetzung folgt.)

Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 25.)

6. Silber.

Im Jahre 1870 wurden auf dem Werke Monte Narba im Sarrabus an der Ostküste der Insel Sardinien die ersten Silbererze entdeckt. Seither ist ihr Vorkommen an anderen Punkten der Umgegend und neuestens im Osten der Insel bei Fluminimaggiore nachgewiesen worden.

Das Silber tritt gediegen oder als Schwefelsilber auf, auch zeigt es sich zuweilen als Hornsilber und Pirargirit. Gegenwärtig werden Silbererze auf den sardinischen Werken Monte Narba, Giovanni Bonu, Bacu Arroddas und Correboi im Osten, und in Perda S'Oliu im Westen der Insel erbeutet.

Monte Narba im Sarrabus bei Muravera an der Ostküste. Im Gehänge des Berges gleichen Namens steht ein Gang in den silurischen Thonschiefern in unmittelbarer Nähe des Porphyrs an, der von W nach O streicht und mit 70° gegen N einfällt. Die Gangart besteht aus compactem Quarz, Kalkspath und Flussspath, denen steatitische Thone und grüne Silicate beigemischt sind. Baryt ist selten. Der Gang hat einen ausgesprochenen eisernen Hut. Es tritt grossblättriger silberarmer Bleiglanz in einem, Flussspath und zuweilen Blende und Schwefelkies führenden Gänge auf, ausserdem feinkörniger Bleiglanz mit Flussspath und Kalkspath. Dieser ist sehr silberreich. Der Gang führt ferner gediegen Silber in Fäden, Blättern und Körnern. Letzteres ist mit Milchquarz vermischt; auch in dem den Gang einschliessenden schwärzlichen Thonschiefer ist das gediegene Silber verstreut. Der silberreiche Bleiglanz ist nicht häufig, aber sehr hochhältig, denn die Proben ergaben 41, 57, 84% Pb mit beziehungsweise 1802, 1070, 3110g Silber. Die Gangart hielt 2750g Silber. Auf dieses Silbervorkommen wurden grosse Hoffnungen gesetzt; ob es vorhalten oder nach der Tiefe abnehmen wird, wie bei den im Alterthume in der Nähe von Iglesias auf Silber betriebenen Bergbauen, wird die Zukunft lehren. Die Aufbereitung, welche auch für die Behandlung der Erze des nachstehend benannten Werkes dient, besteht aus 1 trockenem und 1 nassem Classifier, 6 Herden, 14 Setzsieben und 2 gekuppelten Quetschen. (Siehe Nr. 9, 1876, dieser Zeitschrift: Silbererzvorkommen in Sardinien und Nr. 7, 1877: Einiges über den dormaligen Stand des Bergbaues in Sardinien.)

Giovanni Bonu. Dieser Bergbau schliesst sich östlich an den vorhergenannten an. Der Gang streicht von O nach W mit nördlichem Verflachen; die Gangart besteht aus Quarz mit Baryt, Flussspath und Calcit. Mit dem Bleiglanz treten reiche Silbererze, als: gediegen Silber, Chlorsilber und drei Arten von Schwefelsilber auf. Das Silbererz nimmt nach der Tiefe ab und verschwindet ganz, wenn Flussspath und Baryt aufhören. Die gleiche Beobachtung hat man auf dem nahen Werke:

Bacu Arroddas gemacht. Der hier bebaute Gang hat die gleiche Richtung wie der vorhergehende und besitzt als Ausfüllung compacten Quarz, Baryt, Thon und etwas Flussspath. Das gediegen Silber findet sich zuweilen in massiven Stücken im Gewichte von 100 bis zu 500g, bald in sehr feinen Blättern, welche in die Zwischenräume des Baryts und Calcits eindringen, bald fein zertheilt in krystallinischem Baryt und Flussspath, endlich auch fadenförmig in den einschliessenden Schiefern und in den Höhlungen des Bleiglanzes. Bemerkenswerth ist die braune Färbung des gediegen

Silbers, welche durch das Vorhandensein von Spuren von Kerangyrit erklärt wird. Bei dem Werke bestehen 1 Trockenclassifier, 6 Waschsiebe und 2 Herde.

Das Erz der vorgenannten drei Bergbaue wird in Porto Corallo (an der Mündung des Flumendosa) verladen und nach der Hütte von Cogoleto bei Genua gebracht.

Correboi¹⁾ an den steilen Abhängen eines Widerlagers des Gennargentu, des höchsten Gebirgszuges der Insel (1917m). Nachdem dieses Werk, wie aus Urkunden zu entnehmen, bereits 1762 auf Blei betrieben und wiederholt verlassen worden, eröffnete es eine Gesellschaft vor einigen Jahren wieder, als man bei der Untersuchung der Halden und der alten Verhaue sich die Ueberzeugung verschaffte, dass ausser dem Bleierze auch Silbererze von analoger Beschaffenheit, wie jene im Sarrabus, daselbst anstehen. Umfassende Aufschlussarbeiten im unverritzten Gebirge erwiesen das Anhalten dieser Silbererze. Der ausgebeutete Erzgang führt Flussspath, Quarz und Baryt und ist in grauen Thonschiefern der silurischen Formation eingeschlossen. Er hat ein Streichen von NNW gegen SSO und ein westliches Einfallen. Für die Aufbereitung des Erzes besteht ein kleines Waschwerk mit 1 Quetschwalzenpaar, 4 sardinischen Sieben, 8 Harzer Sieben und 3 Planherden, Alles von einem Pferde bedient. Das Erz wird im Hafen von Tortoli nach dem Continente verladen.

Perda S'Oliu, im Gebiete von Iglesias, bei Fluminimaggiore. Man kennt dort im Schiefer fünf Gänge, die von O nach W, und fünf, die von NNW gegen SSO streichen. Vor einigen Jahren stiess man an der Soharung zweier Gänge auf eine grosse Linse von gediegen Silber und Argentit, welche längere Zeit mit grossem Gewinn ausgebeutet wurde. Seither hat sich dieses Phänomen nicht wiederholt, doch sind Hoffnungsbaue im Zuge. (Siehe Nr. 9, 1876, dieser Zeitschrift: Silbererzvorkommen in Sardinien.)

Die in den sardinischen Bergwerken erbeuteten Silbererze werden in den beiden, in einem früheren Abschnitte genannten ligurischen Hütten Pertusola bei Spezzia und Cogoleto bei Genua verarbeitet. Im Jahre 1879 wurden 14 139t, im Jahre 1880 16 713t Blei- und Silbererze verschmolzen, welche 8686t Blei und 20 670kg Silber, resp. 1880: 10 830t Blei und 23 590kg Silber, im Gesamtwerte von 9 Millionen Lire ergaben. Werden noch die 500kg Silber, welche auf der Hütte del Bottino in Toscana aus den dort verhütteten reichen Bleierzen gewonnen werden (siehe 1882, Nr. 49, S. 647) hinzugerechnet, so hat man für 1880 als gesammte Production Italiens an metallischem Silber das ansehnliche Quantum von 24 000kg.

Die statistischen Ausweise enthalten folgende Angaben über die Gewinnung von Silbererzen:

¹⁾ „Ochsenhorn“, nach der Bildung des Bergkammes so benannt.

	Anzahl der Werke	Tonnen	Werth 1 Tonne Lire	Gesamtwert Lire	Anzahl der Arbeiter
1871 .	3	15	3392,60	50 889	195
1872 .	3	15	3392,60	50 889	195
1873 .	3	137	2281,40	312 552	427
1874 .	3	266	2911,60	774 486	523
1875 .	3	394	2298,05	905 432	498
1876 .	3	249	2543,10	633 232	458
1877 .	4	661	1470,13	971 760	702
1878 .	4	1041	1306,02	1 359 571	897
1879 .	4	1409	1132,44	1 595 608	753
1880 .	4	1802	1237,—	2 229 159	?

(Fortsetzung folgt.)

Feier des 40jährigen Dienstjubiläums des k. k. Hofrathes M. V. Lipold in Idria.

Eine würdige, erhebende Feier vollzog sich zu Beginn des Jahres 1883 in der alten Bergstadt Idria, welche Zeugniß ablegte von dem innigen, herzlichen Verhältnisse, das seit einer langen Reihe von Jahren obwaltet zwischen dem Vorstande des altherühmten Staatsbergwerkes Idria, dem k. k. Hofrath Herrn M. V. Lipold und den zahlreichen Angehörigen des seiner Leitung anvertrauten Werkes.

Waren es doch am 2. Jänner 1883 40 Jahre, dass Hofrath Lipold seine so ehrenvolle bergmännische Laufbahn angetreten hatte, galt es doch, diesen Veteran der bergmännischen Wissenschaft, den erprobten Diener unseres Kaisers, den gütigen und gerechten Amtsvorstand, den um das Wohl der Knappschaft stets väterlich besorgten Vorgesetzten durch eine öffentliche Kundgebung zu ehren und darzuthun, dass Liebe, Achtung und Dankbarkeit ungetheilt Alle erfülle.

Den 1. Jänner 1883, Abends 6 Uhr, als dem Vorabend der eigentlichen Feier, marschirten von der Anstaltsstube des Antoni-Stollens aus die Bergleute in Parade-Uniform mit brennenden Grubenlichtern und ein Zug der meist aus Bergleuten bestehenden Veteranen unter Vorantritt der Bergcapelle, die von Trägern mit farbigen Lampions umgeben war, am Gewerkehause vorbei, die ziemlich steile Strasse zum Schloschofe hinan, was bei den hundertern, den Berg sich hinanschlingelnden Lichtern einen prächtigen Anblick gewährte.

Im Schloschofe angelangt, stellte sich die Mannschaft im Vierecke auf und die Musik und die Liedertafel des slovenischen Gesangvereines brachten abwechselnd mehrere Piècen und Lieder zum Vortrage. Nachdem der Jubilar erschienen war und Mannschaft und Sänger freundlich begrüsst hatte, erfolgte der Abmarsch in derselben Ordnung und bewegte sich der Zug an der Schule vorbei auf den Hauptplatz, wo sich derselbe auflöste.

Den 2. Jänner, um 11 Uhr Vormittags, versammelten sich die Werksbeamten, Lehrer und Lehrerinnen, das Aufsichtspersonale und Vertreter der Mannschaft und der Čitalnica, ferner die Geistlichkeit, die Werksärzte, die Stadtvertretung, der k. k. Bezirksrichter Czech, je eine Deputation des Veteranen- und des Lesevereines im Sitzungssaale der Bergdirection; nach dem Erscheinen des Gefeierten in Mitte der erwartungsvoll Harrenden hielt der k. k. Bergrath J. Čermák nach Hinweisung auf das Erscheinen sämtlicher Corporationen zum Zwecke der Beglückwünschung des verehrten Jubilars im Namen seiner Standesgenossen und Werksangehörigen folgende Ansprache:

„In einem tiefergreifend schönen und auch hochernsten Momente sehen Sie, hochgeehrter Herr Hofrath, um sich versammelt die Angehörigen und Vertreter dieser Bergdirection und dieses alten Werkes Idria — Alle geeint unter dem Einen schönen Zeichen: den heutigen Tag festlich zu ehren.

Es gilt dem Manne, der seit 40 Jahren auf mannigfachen Gebieten rastlos thätig war zum Wohle des Staates, zur För-

derung der Wissenschaft und zum Heile seiner Untergebenen — es gilt dieser heute 40jährigen Thätigkeit, wenn wir Alle als Angehörige dieses unter Ihrer Leitung stehenden Werkes Sie beglückwünschen, Ihnen zugleich die Gefühle der aufrichtigsten Ergebenheit entgegenbringen und Sie bitten, uns auch fernerhin Ihr Wohlwollen zu erhalten, welches noch keinen von uns ohne Rath und Hilfe liess.

Den gütigen Vorstand, dem diese einfachen, jedoch vom Herzen kommenden Worte gelten, bitten wir, als schwaches Zeichen unserer Anhänglichkeit und Liebe diese Erinnerung an seinen schönsten Ehrentag wohlwollend entgegen zu nehmen und ersuchen wir, diesem gütigen Vorstande im biederen Mannesinne die Hände reichen zu dürfen, mit dem ehrlichen, anfrichtigen Willen: zu ihm zu stehen in seinem ferneren Bemühen um dieses Werkes Wohl und hiezu rufen wir Alle ein herzlichliches donnerndes „Glück auf!“

Ein dreimaliges rauschendes „Glück auf“ durchbrauste den Saal, als beim Schlusse der Ansprache k. k. Bergrath A. Plaminek dem Herrn Hofrath Lipold einen silbernen Ehrenbecher überreichte, der die Widmung trug:

Glück auf!



Ihrem geliebten Vorstande
M. V. LIPOLD

zur Feier seines 40jährigen Dienstjubiläums
die Beamten Idrias

18 2
1 83.

Auf's Tiefste bewegt, antwortete der Jubilar in herzlichen kräftigen Worten, versicherte sämtliche Corporationen, insbesondere seine Mitbeamten, dass er wie bisher stets bereit sein werde, ihnen mit Rath und That beizustehen und schloss mit dem Wunsche, dass jedem der Anwesenden in seiner Sphäre dereinstens auch beschieden sein möge, sein „Jubiläum“ zu feiern.

Hierauf ergriff Werksarzt Dr. Baaz als Vertreter der Gemeinde das Wort:

„Hochgeehrter Herr Hofrath!

Gestatten Sie, dass auch die Gemeindevertretung der Stadt Idria, als deren Deputation Sie uns hier sehen, freudig die Gelegenheit ergreift, um Ihnen anlässlich Ihres 40jährigen Dienstjubiläums die Glückwünsche und zugleich den Dank für Ihre stete Fürsorge um das Wohl der Gemeinde auszudrücken.

Von den 40 Dienstjahren, deren Vollendung Sie, Herr Hofrath, heute feiern, gehört eine ziemliche Anzahl dem Aufenthalte in unserer Gemeinde an — 15 Jahre davon haben Sie hier zugebracht und in dieser Zeit war nicht nur das Interesse des Staates, sondern auch das unserer Gemeinde ein Gegenstand Ihrer steten Fürsorge.

Als Vertreter des grössten Steuerträgers in der Gemeinde Idria, des k. k. Montan-Aerars, haben Sie seit Ihrem Hiersein stets im Gemeindeausschusse thätig mitgewirkt, und viele, ja ich möchte sagen alle wohlthätigen und nützlichen Einrichtungen, die seither zum Wohle Idrias und seiner Bürger in's Leben traten, danken theils Ihrer Initiative, theils Ihrem thätigen Mitwirken ihr Entstehen.

Insbesondere ist Ihnen aber die Gemeinde Idria zum grössten Danke verpflichtet für Ihre eifrigen Bemühungen um das Zustandekommen des ebenso schönen, als zweckmässigen Schulgebäudes und um das Gedeihen der Schule überhaupt, die, durch die Munificenz des hohen k. k. Ackerbau-Ministeriums geschaffen und erhalten, nicht nur den Kindern der Werks- genossen, sondern aller Gemeindeangehörigen ihre Pforten öffnet und auch der weiteren Umgebung zum Nutzen gereicht.

Dadurch haben Sie, Herr Hofrath, sich ein unvergängliches Denkmal im Herzen Ihrer Mitbürger geschaffen und nehmen Sie als ein Zeichen des Dankes und der Hochachtung den einhelligen Beschluss des Gemeinderathes hin, womit Ihnen das Ehrenbürgerrecht der Stadt Idria verliehen wurde.“

Freudig überrascht dankte der Jubilar für die ihm erwiesene Ehre.

und der Werth t eines solchen Theiles in jener Längeneinheit verstanden sind, in deren Quadrat f ausgedrückt werden soll. Aus

$$tA + tx = \frac{f}{2R\pi}$$

folgt nun

$$A = \frac{f}{2R\pi t} - x = -x + Nf \dots 18),$$

wenn

$$\frac{1}{2R\pi t} = N$$

gesetzt wird.

Durch Umkehrung der Gleichung 18) erhält man

$$f = \frac{x}{N} + \frac{1}{N} A = P + QA \dots 19),$$

wo für

$$\frac{x}{N} = 2R\pi t = P$$

und für

$$\frac{1}{N} = 2R\pi t = Q$$

substituirt ist.

Die in 18) und 19) enthaltenen constanten Grössen können mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate (Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen) bestimmt werden; umfährt man in verschiedenen (z) Fahrarm-einstellungen A mehrere möglichst grosse Probeflächen und rechnet man für jedes A das zugehörige f , so erhält man eine Reihe von Bedingungsgleichungen nach der Form 18) oder 19).

Aus diesen findet man für 18) die beiden Normalgleichungen:

$$\left. \begin{aligned} z x - [f] N &= -[A] \\ -[f] x + [ff] N &= [fA] \end{aligned} \right\} \dots 18^1),$$

beziehungsweise für 19)

$$\left. \begin{aligned} z P + [A] Q &= [f] \\ [A] P + [AA] Q &= [Af] \end{aligned} \right\} \dots 19^1)$$

aus welchen x und N oder P und Q zu berechnen sind.

(Fortsetzung folgt.)

Die Montanindustrie Italiens.

Berichtigung.

Ueber das Werk Monteponi, dessen in dieser Abhandlung¹⁾ (Nr. 50, S. 657, Jahrgang 1882) gedacht wurde, gehen mir von Seite des Herrn Directors Erminio Ferraris in Monteponi einige Berichtigungen und Ergänzungen zu; ich lasse dieselben, indem ich dem Einsender hiefür an dieser Stelle den verbindlichsten Dank ausspreche, hier folgen:

¹⁾ Ich wurde durch das reiche, uns zur Verfügung gestellte Material veranlasst, die Veröffentlichung meiner Arbeit über die Montanindustrie Italiens in Nr. 3 des laufenden Jahrganges zu unterbrechen. Dieselbe wird in einer der nächsten Nummern wieder aufgenommen werden. Ernst.

Das Mundloch des zur Entwässerung der Grube angelegten Erbstollens ist nicht 14m (S. 658, l. Spalte, Zeile 17 von unten), sondern bloß 2,7m über dem Meeresniveau angeschlagen; der Stollen wird eine Länge von 5786m (nicht 4900m), von welchen gegenwärtig bereits bei 3000m gebohrt und ausgemauert sind, erreichen.²⁾ Die Gesamtlänge der offenen Strecken in Monteponi beträgt jetzt 60000m; die Jahresproduction 12000t Bleierz und 10000t Zinkerz.

Der Angabe, dass das Aufblühen des Werkes unter der Leitung Julius Keller's begonnen habe, widerspricht Herr Director E. Ferraris, indem er dieses Verdienst der Leitung Pellegrini's (1862—1875) und dem Präsidenten Grafen Vesme († 1877) vindicirt. Keller sei nur kurze Zeit (1851—1852) Director von Monteponi gewesen und habe daher nicht viel zur Entwicklung des Werkes beitragen können.

Die in Nr. 49, S. 648, Jahrgang 1882, gebrachten Notizen über die grossartigen Einrichtungen, welche Gustav Mandel und der Inspector Bösen für den Bergwerks- und Hüttenbetrieb auf der Insel Sardinien im vorigen Jahrhundert getroffen haben sollen, stellt Herr Director E. Ferraris dahin richtig, dass dieselben nicht einmal die Sprengarbeit eingeführt, sondern ausschliesslich mit Schlägel und Eisen gearbeitet haben, und dass ihre Hütteneinrichtungen nicht besser waren, als die der Pisaner in weit früherer Zeit. Ernst.

Die Gewerkschaft „Bosnia“.

(Schluss von Nr. 20, S. 274.)

4. Das Manganezrevier Cevljanovic, bestehend aus den Gruben Cevljanovic, Sabanke und Gojanovic, war mit 1 Steiger und 34 Mann belegt. In der ersteren wurde im NO die Lagerstätte auf 380m streichende Erstreckung durch Abraum zum Tagbaue vorgerichtet und im SW durch einen Hauptschacht und einen Stollen aufgeschlossen. Die Grube Sabanke bildet die nordöstliche Fortsetzung von Cevljanovic; die Lagerstätte wurde daselbst durch einen Stollen von 42m und durch ein Abteufen von 10,5m in 0,8m Mächtigkeit aufgeschlossen. In Gojanovic, südlich, schlossen Schürfe und zwei Stollen von 20 und 50m Länge das Manganezstreichen auf 250m Erstreckung, 15—20m Teufe und 0,8m Mächtigkeit auf. Ausser diesen Gruben ist das Gebiet durch eine Anzahl Schürfe untersucht worden. Eine geologische Begehung desselben hat erwiesen, dass zwei Streifen der Erzformation auf je 800, resp. 450m Länge von S nach O ziehen und mehrere solch reicher Erzmittel beherbergen, wie jenes bei Cevljanovic.

5. Manganezschurf-Gruben Simici-Gagrica. Der Betriebsleitung von Ivanjska, bestehend aus 1 Ingenieur-Assistenten und 1 Steiger, waren 30 Mann

²⁾ Die Beschreibung der maschinellen Einrichtungen in Monteponi und des Bohrbetriebes in dem gedachten Erbstollen, sowie verschiedene interessante Angaben über das Werk selbst enthält die Abhandlung des Ingenieurs Th. Gregorj in der „Zeitschrift des Ver. deutscher Ingenieure“, Bd. XXVI, 609.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redactenre:

Hanns Höfer,

C. v. Ernst,

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

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 Pfibram, 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-Osttau, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und a. o. Bergakademie-Professor in Pfibram und Franz Rochelt, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Auslieferung für Deutschland bei Julius Klinkhardt, Verlagsbuchhandlung in Leipzig.

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 Festigkeitsversuche. (Schluss.) — Der Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieb Bayerns im Jahre 1882. — Goldbergbau in Ost-Sibirien. (Schluss.) — Die Weissblechfabrikation in England. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Amtliches — Ankündigungen.

Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 41, Nr. 3. dieser Ztschft.)*

7. Gold.

Die Hauptfundorte goldführender Erze befinden sich in den drei Thälern Anzasca, Antrona und Toppa am südöstlichen Fusse des Monte Rosa. Das Gold tritt dort in Quarzgängen, welche den Glimmerschiefer durchsetzen, und zwar in gediegenem Zustande, zumeist aber im Eisenkies auf, dessen Halt selten 7 bis 8g pro metr. Ctr übersteigt. Seit Jahrhunderten wird in jenen Thälern der Goldbergbau getrieben. Neuestens sind die wichtigsten Goldbergwerke der Valle Anzasca in den Besitz einer englischen Gesellschaft übergegangen, welche das Erz in Amalgamationsmühlen verbesserter Construction verarbeitet.

Goldführende Quarzgänge treten auch in den ligurischen Bergen von Novi im Appennin auf; dieselben durchsetzen das Serpentinegestein und enthalten das Gold in gediegenem Zustande oder ebenfalls mit Schwefelkies vergesellschaftet.

*) Diese Bearbeitung, deren Abdruck in Nr. 46, 1883 d. Ztschft. begann, konnte wegen Raummangels in den letzten Nummern des Jahrganges 1882 nicht zu Ende gebracht werden, weil die Redaction in Folge des damaligen Setzerstrikes gezwungen wurde, den Umfang der letzten Nummern jenes Jahrganges auf das bescheidenste Maass zu reduciren. In den ersten drei Nummern des laufenden Jahres fortgesetzt, sah ich mich veranlasst, die Publication zu unterbrechen, um werthvollen Abhandlungen den Vortritt einzuräumen, die der Redaction in grosser Menge zugegangen waren. Erst jetzt ist es möglich, die Veröffentlichung der längst gesetzten Artikelreihe wieder aufzunehmen. Die zur Orientirung dienende Karte von Italien mit den wichtigeren Bergorten und Bergbauen liegt der Nr. 52, Jahrgang 1882 bei. Ernst.

Endlich findet sich das Gold im Schotter und Sande mehrerer Flüsse und Wildbäche, welche von den Bergen mit goldführenden Gängen herabkommen, so im Corsente, Tessin, Orco. in der Dora etc. In früherer Zeit lieferte die Goldwäscherei genügende Ausbente, heute ist sie auf vereinzelte Punkte beschränkt, und wirft den damit Beschäftigten kaum so viel ab, um mit Mühe ihr Leben fristen zu können.

Es lassen sich insbesondere in den oben genannten Thälern unzählige Punkte bezeichnen, an welchen nach Gold geschürft wird oder Bergbaue bestanden und bestehen. Auch das später folgende Verzeichniss der wirklich betriebenen Goldbergbaue weist fast durchweg auf diese Thäler hin. Es seien hier nur die wichtigeren kurz besprochen.

Acquavite, Cani, Cavone, Kint, Mine-rone, Morgen, Peschiera, Pozzone, Scarpia, Speranza, Trappola und mehrere andere Goldbergbaue im Thale Anzasca sind fast alle schon seit mehr als einem Jahrhundert mit wechselndem Glücke betrieben worden. Ursprünglich an die Grafen Borromeo verpachtet, welche als Feudalherren jenes Gebietes das Vorrecht der Ausbeutung aller Goldbergbaue des Thaies Anzasca besaßen, gingen sie, nachdem sie später den Besitzer wiederholt gewechselt, schliesslich in den Besitz der oben erwähnten Val Anzasca Gold Mining Company über. Sie bauen sämmtlich auf goldhaltigen Schwefelkies, welcher in Quarzgängen ansteht. Im Jahre 1755 bestanden bei der Grube Pozzone allein 86, bei der Grube Peschiera 42 Amalgamationsmühlen, von welchen jede für 1000 Libbre (386kg) Erz pro Woche berechnet war. Bei 500 Arbeiter waren damals in diesen Bergbauen beschäftigt, doch sollen in früherer Zeit doppelt so viel verwendet worden sein. Peschiera gab noch in

den Dreissiger-Jahren reiche Ausbeute; die Production ergab um jene Zeit 1500 Unzen (48,25kg) Gold jährlich.

Auch die Grube Minerone, deren Schwefelkies 4g Gold pro metr. Ctr hielt, zeichnete sich durch eine grosse Er giebigkeit aus.

Cani, vermöge der Mächtigkeit seiner goldführenden Erzgänge einer der wichtigsten Goldbergbaue des Thales Anasca, umfasst sehr ausgedehnte Arbeiten, darunter einige, die in ein hohes Alter zurückreichen. In den engen Strecken und Verhauen trifft man überall Reste von Holzkohle an, welche auf den Betrieb mit Feuersetzen hindenten.

Ausser dem goldhaltenden Schwefelkies führen die Gänge dieser Bergbaue goldhaltenden Mispikel, gediegen Gold, Bleiglanz, Kupferkies, Panabas, Zinkblende, Limonit u. a. Im Jahre 1824 waren im Thale Anasca 284 Amalgamationsmühlen im Gange, welche jährlich in 225 Arbeitstagen ungefähr 2662 Unzen (84,6kg) göldisch Silber lieferten. Die englische Gesellschaft, welche die Werke dieses Thales neustens übernahm, beschränkte den Betrieb der Goldbergbaue auf sieben, erbaute grosse Maschinen für die Wasserhebung und richtete ausgedehnte Mühlen für die Amalgamation ein.

Mottone, Mee, Prabernarda und Locasca im Thale Antrona sind ebenfalls Goldbergbaue von keiner besonderen Wichtigkeit. In Mottone tritt goldführender Mispikel mit Schwefelkies im Gneis auf, welcher zu Anfang dieses Jahrhunderts, als der Bergbau eröffnet wurde, im Mittel 0,00002 bis 0,00006% göldisch Silber mit 600 bis 700 Tausendtheilen Gold ergab. Der Schlich hielt 0,000175% Gold. Die Grube wurde anfangs energisch betrieben und betrug die Förderung mit 40 Arbeitern 5000kg täglich; in manchem Jahre erreichte die Ausbeute bis zu 40kg Gold; 1836 war diese auf 3kg und die Anzahl der Amalgamationsmühlen auf 42 herabgegangen.

Im Jahre 1817 waren im Thale Antrona 10 Goldbergbaue mit 132 Amalgamationsmühlen im Betriebe. Die damalige Production wird auf 839 Unzen (27kg) geschätzt.

Alcione e Magetta; Cassinotto, Moglia Ferrario in der Umgegend von Novi Ligure und andere, welche aber jetzt ausser Betrieb stehen, gehen oder gingen, gleich all' den vorgenannten, auf goldführendem Schwefelkies, der im Serpentinegestein gangförmig auftritt, um. Im Bette des Gebirgsbaches Gorgente fand man Ueberbleibsel von Steingeräthen für die Goldwäscherei und uralte Werkzeuge, welche darauf hindenten, dass das Gold schon sehr frühe in dieser Gegend gewonnen wurde. Das Erz hält nach Analysen 0,0135, 0,0073, 0,00085, 0,0004% Gold.

Nicht wesentlich Verschiedenes lässt sich über die übrigen Goldbergbaue berichten. Die Gesamtproduction an Golderzen, und zwar einzig und allein aus dem vorstehend beschriebenen Montandistricte von Turin herührend, ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

Erwähnenswerth erscheint zum Schlusse noch das eigenthümliche Vorkommen von gediegen Gold im Kupferbergbaue Monte Loreto bei Castiglione Chiavare in

der Provinz Genua, das im Salbade des Liegenden des dort bebauten Contactganges angetroffen wird. Die Goldklümpchen zeigen prachtvollte Dendriten und zuweilen längliche Oktaederkrystalle und weckten ihres sonderbaren Aussehens halber grosses Interesse bei den Mineralogen. Sie unterscheiden sich ganz wesentlich von dem anderwärts in Italien vorkommenden gediegen Gold durch ihre Krystallformen. Bei der Cuppellation erhält man daraus ein göldisch Silber von 88,3% Au und 10,3 Ag. Im Jahre 1875 wurde an solchem gediegen Gold um 18000 Lire, im Jahre 1876 um 6000 Lire gewonnen.

Golderzproduction in den letzten 20 Jahren:

	Anzahl der Goldbergbaue	Förderung Tonnen	Werth 1 Tonne ital. Lire	Gesamtwerth ital. Lire	Anzahl der Arbeiter
1860 .	11	5 623	44,80	251 910	451
1865 .	13	4 797	42,90	205 792	308
1870 .	10	9 190	43,50	399 765	2105
1875 .	17	2 704	46,70	144 277	348
1876 .	14	6 253	34,15	213 539	355
1877 .	20	7 453	33,73	257 390	398
1878 .	21	8 804	36,37	322 080	384
1879 .	28	9 700	42,44	416 524	626
1880 .	30	11 700	50,63	592 479	?

Verzeichniss der im Betriebe stehenden Goldbergbaue:

Name	Gemeinde	Provinz
Acquavite	Macugnaga	Novara
Alagna	Alagna Valsesia	"
Alcione e Magetta	Parodi	Alessandria
Alfenza	Cravegna	Novara
Alpe Cevia e Laghetto	Sabbia	"
Cani	Vanzone	"
Crotto dei Mori e Caccia	Macugnaga	"
Dell' Oro	"	"
Dell' Oro	Fomarco	"
Fontana del Ronco	Vogogna	"
Fontanelle	Palanza	"
Fornarelli	Macugnaga	"
Frasconi	Parodi Ligure	Alessandria
Kint	Macugnaga	Novara
Maglia Ferrario	Parodi	Alessandria
Name	Gemeinde	Provinz
Morghen	Macugnaga	Novara
Mottone e Mee	Schieranco	"
Peschiera	Macugnaga	"
Pisse	Alagna Valsesia	"
Pozzone	Macugnaga	"
Prabernarda e Locasca	Schieranco	"
Riale Genestredo	Vogogna	"
Scarpia	Macugnaga	"
Speranza	"	"
Tagliata Iaa	Rumianca	"
Tagliata Iia	"	"
Tagliata III	"	"
Trappola	"	"
Val Bianca Agaré	Calasca	"
Vale Canderone	Vanzone	"

8. Quecksilber.

Der Bergbau auf Quecksilbererze machte in Italien verschiedene Phasen durch, lieferte jedoch niemals besonders erhebliche Resultate; erst in neuester Zeit nahm die Production an Quecksilber, insbesondere in Folge der Entwicklung der Werke in Toscana, einen bemerkenswerthen Aufschwung. Diese Werke gruppieren sich um den Monte Amiata in der Provinz Grosseto, wo sich ein Zinnerlager auf eine Länge von ungefähr 20km erstreckt. In dieser Zone findet sich der Zinner in wesentlich unterschiedenen Lagerstätten. Im Norden des Berges bei Abbadia San Salvatore tritt er als Imprägnation in trachytischen Gesteinen, im Süden bei Pian Castagnajo als Imprägnation im sandigen Kalksteine oder in Form von Nestern im Aluvialgebirge auf. Die hohen Preise des Quecksilbers im Jahre 1873 und 1874 gaben Anlass zu vielen Schürfungen in diesem Gebiete, die sich in der Eocen- und der Kreideformation bewegten und auch zur Eröffnung mehrerer neuen Bergbaue führten. Von all' diesen haben sich aber neben dem einen schon früher bestehenden nur zwei zu erhalten vermocht. Unter diesen drei Werken ist das wichtigste:

Siele oder Diacioletto bei Selvena, welches 1846 an der Stelle, an welcher alte Baue geführt worden waren, wieder eröffnet wurde. Der Zinner findet sich dort in Spathgängen und in einer thonigen Bank, welche den eocenen Kalk durchsetzen. Insbesondere die letztgenannte Thonbank ist reich an Zinner, der darin entweder in kaum sichtbaren Theilchen zerstreut oder in grösseren Ansammlungen vorhanden ist.

Die Lagerstätte ist bergmännisch aufgeschlossen und neuestens in rationeller Ausbeutung begriffen. Für die Förderung und Wasserhaltung ist eine Dampfmaschine von 12e vorhanden; für die Aufbereitung der Erze besteht ein Waschwerk, für die Destillation eine Hütte mit 4 Retortenöfen für die reicheren und 1 contiourlichen Ofen für die ärmeren Erze. Die jährliche Production beläuft sich im Mittel auf 1000 metr. Ctr. Das gewonnene Quecksilber wird in eisernen Flaschen nach der Eisenbahnstation Amiata geschafft und von dort nach Livorno verfrachtet, von wo es theils im Lande abgesetzt oder nach London verschifft wird.¹⁾

Solforate. Dieser vor wenigen Jahren eröffnete Bergbau geht im Tertiärgebirge um. Hangendes und Liegendes der Lagerstätte bestehen aus Thonschiefern und Kalksteinen, welch' letztere oft spathig auftreten. Das Erz ist fast immer unsichtbar beigemengt. Eine kleine Hütte mit 4 Brennöfen zu je 3 Retorten liefert etwa 40 metr. Ctr Quecksilber monatlich, das gleichfalls über Amiata verfrachtet wird.

Selvena. Ungefähr 3km südlich von Solforate befindet sich der ebenfalls neue Bergbau Selvena. Man fördert dort einen Zinner und Eisenkies führenden Thon, der durch die Aufbereitung auf circa 10% an-

¹⁾ Näheres über den Betrieb dieses Werkes habe ich in Nr. 25 und 26, 1880 der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen: „Die Quecksilberwerke in Toscana“ berichtet.

gereichert wird. Productiv hat sich aber dieser Bergbau bisher nicht erwiesen.

Andere Bergbaue, wie Ripa, Levigliani und andere jenes Gebietes, die bis 1878 in Thätigkeit waren, stehen heute ausser Betrieb. Im Ganzen sind bei den dortigen Quecksilberwerken 275 bis 280 Berg- und Hüttenleute beschäftigt.

Es besteht nur noch ein Quecksilberwerk in Italien, welches trotz seiner geringfügig gewordenen Ergiebigkeit hier genannt werden muss, nämlich:

Valalta bei Agordo im Venetianischen. Die Lagerstätte besteht aus pyritösen Mineralanhäufungen von 12 bis 32m Mächtigkeit, in welchen Zinneradern im Thon- und Kalkschiefer fast am Contacte einer Porphyruption verstreut sind. Das Zinnervorkommen scheint 1723 entdeckt worden zu sein, denn es stand um jene Zeit einige Jahre im Abbaue. Die verlassene Grube wurde zu Anfang dieses Jahrhunderts wieder gewältigt und gab bis in die letzten Jahre ganz gute Resultate. Neuestens ist die Production jedoch auf ein ganz unansehnliches Quantum zurückgegangen, was wohl zum grossen Theile der Verarmung der Erze zuzuschreiben sein dürfte, welche im Mittel kaum $\frac{1}{2}\%$ Halt aufweisen. Die Zahl der Arbeiter ist von 200, die in den besseren Jahren in Valalta beschäftigt waren, auf 50 geschwunden. Die Hütte von Valalta galt seiner Zeit für gut eingerichtet; nach dem Muster der dort im Betrieb stehenden Schachtöfen wurden Oefen in Idria erbaut.

Die Production an Quecksilber betrug:

im Jahre	Anzahl der betriebenen Werke	Menge kg	Anzahl der beschäftigten Arbeiter
1860	2	33 796	373
1865	2	26 460	251
1870	2	46 792	286
1875	2	81 684	303
1876	3	99 360	318
1877	3	110 559	337
1878	3	123 643	378
1879	3	132 064	331
1880	2	115 940	?

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Festigkeitsversuche.

Welche Factoren können das Resultat der Zerreißprobe beeinflussen?

Von
Eduard Goedicke, Hütten-Ingenieur der österr. alp. Montangesellschaft in Donawitz.

(Schluss von S. 559.)

An diesen Vortrag Stockert's anknüpfend, wurde im Ingenieur- und Architekten-Verein ein Antrag eingebracht, dieser Frage näher zu treten, und es wäre zu wünschen, dass in dieser für den Producenten und Consumenten gleich wichtigen Angelegenheit, recht bald eine Einigung erzielt werden möge.

Um den Unterschied zwischen Contraction und Dehnung noch besser hervorzuheben, muss ich auf die

wand oder beim Umkippen derselben um ihren inneren Fuss steigt bei horizontaler Sandoberfläche die entstehende Gleitebene unter einem Winkel (γ) an, welcher gleich oder etwas kleiner als

$$\frac{90^\circ + \varphi}{2} \text{ ist.}$$

Für Rheinsand ist

$$\varphi = 33^\circ 40'$$

und

$$\frac{\varphi + 90^\circ}{2} = \gamma = 61^\circ 50'.$$

Die Versuche ergaben im Mittel $\gamma = 60^\circ$.

Der Rauheitsgrad der Stützwand, ihre Breitenbegrenzung, sowie ein schräg ansteigender Boden zeigten sich hiebei ohne Einfluss.

Bei vorliegender Wand (der Neigungswinkel der an den Sand grenzenden Wandfläche sandseits gemessen $> 90^\circ$) und horizontaler Verschiebung wurde γ bei genügend rauher Wand unabhängig von ihrer Neigung ebenfalls gleich $\frac{\varphi + 90^\circ}{2}$ gefunden. War

die Wand flacher als $\frac{\varphi + 90^\circ}{2}$ geneigt, so bildete sich ein Doppelkeil mit gleichgeneigten Gleitflächen.

Bei Verschiebung der vorgeneigten Wand normal zur Stützwand wuchs γ mit der zunehmenden Neigung der Wand (die Wand wurde aus einer beinahe verticalen, nach und nach in eine horizontale Lage gebracht und für jede Wandneigung γ bestimmt), und zwar anfangs langsam, später rascher, etwa nach der Regel

$$tg \gamma = tg \frac{\varphi + 90^\circ}{2} + tg \alpha,$$

wenn α den Winkel, der die Verschiebungsrichtung mit der Horizontalen einschliesst, bezeichnet.

Versuche mit zurückgeneigten Wänden ergaben bei einer Horizontal- oder einer Aufwärtsverschiebung deutlich das Gesetz:

$$\gamma = \frac{\varphi + \nu}{2},$$

wobei ν den Neigungswinkel der an den Sand grenzenden Wandfläche (sandseits gemessen $< 90^\circ$) andeutet.

Obiges Gesetz gibt, wie zuvor gefunden, für

$$\nu = 90^\circ$$

$$\gamma = \frac{\varphi + 90^\circ}{2}$$

und für

$$\nu = \varphi$$

auch

$$\gamma = \varphi.$$

Bei den vorgenommenen drei Versuchen mit gestampftem Sande zeigte sich der Winkel γ etwas grösser als bei den Versuchen mit losem Sande.

Den Schluss dieses zweiten Theiles bilden die Folgerungen für die Berechnung von Stützmauern, wobei mit Hilfe der angeführten Ergebnisse eine Näherungs-

methode für die Berechnung des Druckes auf rückliegende Mauern angegeben wird.

Der dritte Abschnitt umfasst Untersuchungen über die Lage der Gleitflächen bei Sandmassen, welche seitlich gedrückt werden. Als Resultat dieser Versuche, welche sich von den vorigen nur dadurch unterscheiden, dass die Stützwand gegen den Sand gepresst wurde, ergaben sich folgende Gesetze:

Bei horizontaler Oberfläche und verticaler Wand bildet sich bei horizontaler Verschiebung der Wand und bei einer rückwärts unbegrenzten Sandmasse eine ebene Gleitfläche, welche unter dem Winkel der natürlichen Böschung ansteigt, und nicht durch den Fuss der Wand geht. Bei rückwärtiger Begrenzung der Sandmasse wird die Gleitfläche um so steiler, je geringer die Entfernung zwischen der Rückwand und der Druckwand ist. Bei der Verschiebung wellt sich der an der Druckwand anstossende Theil der Oberfläche. Bei grösserer Verschiebung entstehen mehrere zum Theil gekrümmte Gleitflächen; im Inneren der Sandmasse bilden sich Schichtenknickungen, wie sie bisher nur bei cohärenden Massen, die einem grossen Druck ausgesetzt sind, bekannt waren.

Bei Verschiebung vorgeneigter Wände normal zur Wand (Sandoberfläche wieder horizontal) ging die Gleitfläche scheinbar durch den Fuss der Druckwand.

Die hier in der Kürze vorgeführten Ergebnisse über das mechanische Verhalten der Sandmassen sind für den Bergmann von hohem Interesse, weil, trotzdem sich dieselben auf cohäsionslose Massen beziehen, hienach viele Erscheinungen richtig beurtheilt werden können und weil nur auf Grundlage derartiger Untersuchungen eine richtige Ableitung von Formeln zur Bestimmung des Erddruckes möglich ist, weshalb die Lectüre des Originals den Interessenten wärmst empfohlen wird.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass im Original überall geschichtliche Einleitungen vorangeschickt sind und die bezügliche Literatur gewissenhaft und erschöpfend angegeben ist. Der Abhandlung ist eine grosse Lichtdrucktafel mit 33 Figuren beigelegt, welche die mannigfaltigen Erscheinungen bei den vorgenommenen Versuchen in natürlicher Grösse wiedergeben. K.

Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 573, Nr. 45, dieser Ztschft.)

9. Antimon.

Antimonglanz findet sich an verschiedenen Punkten Toscanas, Sardinens und Siciliens, doch gab seine Gewinnung nirgends zu nachhaltigen Bergbauanlässen.

Pereta und Montauto in der Provinz Grosseto bauten auf antimonführenden Quarzgängen, wurden aber nach kurzem Betriebe wieder aufgelassen. In Montauto

war der Antimonglanz mitunter in Cervantit (Antimon-oxyd) und Volgerit (amorphes Antimonerz) umgewandelt. Anfangs fand man das Erz in einem, von der Zersetzung des Schiefers herrührenden Thon eingehüllt, später in einem mächtigen Gange anstehend. Das gewonnene Antimonerz wurde in einer bei San Stefano in Monte Argentario erbauten Hütte auf Regulus verarbeitet. Die Production betrug 1861 331 metr. Ctr, 1862 535 metr. Ctr Regulus.

Selva, Cetine di Cotorniano und Zocchin, erstere gleichfalls in der Provinz Grosseto im Jahre 1876, die beiden letzteren in der Provinz Siena 1878 eröffnet, sind noch nicht genügend aufgeschlossen, um bemerkenswerthe Resultate liefern zu können. In Selva findet sich der Antimonglanz in der Nähe des Contactes des Eocengebirges mit der Triasformation, in Massen und Adern zwischen einem okrigen, mit Flussspathfragmenten vermischten Thon. Man hofft, sowie in Montauto, den anstehenden Gang selbst anzutreffen.

Das aus diesen drei Bergbauen geförderte Erz wurde früher an ausländische Hütten verkauft, wird aber jetzt in einer bei Siena errichteten Hütte verarbeitet. Dieselbe besteht aus 2 Röstöfen, 2 Schmelzöfen und einem Raffiniröfen.

Antimonerz findet sich ferner auf der Insel Sardinien in Villasalto bei Iglesias und Sa Lacu im äussersten Nordwesten der Insel. Letzterer Bergbau wurde 1878 freigefahren. Der Antimonglanz tritt daselbst mit Bleiglanz vereint in Quarzgängen, welche die talkig-quarzigen Schiefer durchsetzen, auf. Das Erz hält 15 bis 52% Sb und etwas Silber und Gold. Es wird auf der Rhede von Porto Conti verladen und verschifft.

In Sicilien endlich bestehen kleine Antimonbergbaue in den Territorien Roccalumera, Patti, Ali und Fiumedisini, welche zeitweise in Betrieb gesetzt werden. Das Erz tritt mit Quarz und Flussspath in sehr unregelmässigen Adern und Nestern auf. Es werden jährlich im Mittel 200t gewonnen.

Das Erz wird an Ort und Stelle in zwei Hütten nach der alten Methode per descendum in einfachen, aus drei über einander angebrachten Töpfen bestehenden Apparaten verschmolzen. In der einen Hütte sind 7, in der anderen 3 solche Apparate. Man gewinnt circa 700 metr. Ctr Regulus.

Die Gesamtproduction der italienischen Antimonbergbaue betrug:

	Erz Tonnen	Werth 1 Tonne ital. Lire	Gesamtwerth ital. Lire
1877 . .	490	234,65	115 000
1878 . .	600	180,—	108 000
1879 . .	470	211,97	100 600
1880 . .	402	200,—	80 400

10. Nickel und Cobalt.

Nickel findet sich, als Arsennickelkies gewöhnlich mit höchstens 5% Halt, in den Dioriten der Alpen in der Nähe des Lago Maggiore.

In dem Zeitraume von 1857 bis 1870, als der Preis des Nickels sehr hoch stand, war eine Reihe

dieser Nickelerzvorkommen in Abbau genommen worden; die Arbeiten mussten dann aber in Folge der durch die Entdeckung der neucealedonischen Nickelerze herbeigeführten Entwerthung des Nickels meist eingestellt werden.

Auch auf der Insel Sardinien wurde Nickel an mehreren Punkten nachgewiesen. Derselbe tritt aber hier mehr als Nickelglanz mit Bleiglanz, Cobaltglanz und anderen Erzen in Gängen des silurischen Schiefers auf. Dieses Vorkommen ist weit reicher als jenes in den Alpen, jedoch sehr absätzig und daher nicht regelmässig auszubeuten.

Zu den halbwegs bemerkenswerthen Unternehmungen auf Nickel in Piemont zählen die folgenden:

Valbarbina in der Gemeinde Crevacuore. Der Bergbau wurde 1859 eröffnet und von der belgischen Gesellschaft Montefiore-Levi betrieben. Der gewonnene, Nickel und Cobalt haltende Kies erfuhr in einer bei Varallo erbauten Hütte die erste Verschmelzung zu Speise mit etwa 50% Metallhalt, welche dann nach Lüttich zur weiteren Verarbeitung versendet wurde.

Alvani und Pennino Grande, in der Nähe des vorhergehenden Werkes, bauen seit neuester Zeit auf einem im Diorite anstehenden Gange, welcher Erze mit 3,8% Ni und 0,17 Co führt.

Calcante bei Viù in Piemont ist ein vor Kurzem wieder aufgenommenen Kupfer- und Nickelbergbau, welchem eine Zukunft nicht abgesprochen werden kann. Vorläufig sind die Arbeiten nur wenig fortgeschritten.

In den statistischen Ausweisen werden für die letzten Jahre folgende Productionen der alpinen Nickelwerke ausgewiesen:

	Anzahl der Werke	Erzmenge Tonnen	Preis pro Tonne	Werth des Erzes	Anzahl der Arbeiter
1870 .	2	58	131,40	7 621	50
1871 .	1	90	60,—	5 400	20
1872 .	4	220	43,20	9 504	60
1873 .	11	1247	40,60	50 628	128
1874 .	3	950	60,—	57 000	140
1875 .	5	2453	59,80	146 689	163
1876 .	3	1460	60,10	87 746	99
1877 .	6	1065	40,—	42 600	125
1878 .	1	150	50,—	6 500	32
1879 .	—	—	—	—	—
1880 .	—	—	—	—	—

Unter den sardinischen Nickelbergbauen sind zu nennen:

Fenugu Sibiri bei Gonosfanadiga (Iglesias). Man baut dort auf einem aus Quarz und Spatheisenstein bestehenden Gange von über 1m Mächtigkeit, der von O nach W streicht und ein sehr steiles Verflähen gegen S hat. Das Erz hält bis zu 32% Co und Ni.

Is Olias de Sibiri, in unmittelbarer Nähe des vorigen Werkes, ist erst in Angriff genommen.

Perdas de Fogu bei Fluminimaggiore (Iglesias). In dem Bleierzgange, welcher den dortigen Bergbau

veranlasst hat, findet sich auch Nickelglanz beigemengt, welcher den sehr hohen Halt von 25% ergeben hat.

Die vorgenannten Nickelerzvorkommen haben sich jedoch bisher keineswegs so nachhaltig erwiesen, um für sich allein abbauwürdig zu sein. Man gewann:

	Tonnen	Preis pro Tonne Lire	Werth
1873 . . .	17	1500	25 500
1874 . . .	26	1500	30 000
1875 . . .	36	2122	76 392
1876 . . .	16	1312	20 992

Seither ist keine Production ausgewiesen.

11. Zinn.

Im Jahre 1875 constatirte der Ingenieur Blanchard an zwei Punkten des Monte Fumacchio in der Gemeinde Campiglia Marittima, Provinz Pisa, das erste Vorkommen von Zinnerz in Italien und alsbald wurde der Bergbau Monte Fumacchio zu dessen Ausbeutung gegründet. Da die beiden Punkte des Berges la Cavina und le Cento Comerelle, an welchen das Zinnerz nachgewiesen werden konnte, schon lange durch uralte Baue bekannt waren, so liegt die Vermuthung nahe, dass dieses Erz und nicht der dort anstehende Brauneisenstein den Gegenstand der einstigen Bergbaue gebildet habe, zumal die grossen Erzdepots der nahen Insel Elba damals schon in Angriff genommen waren. Es scheint also in der That, dass dieses Zinnerzvorkommen schon den Römern bekannt war und dass sie sich desselben zur Herstellung ihrer Bronzen bedienten. Auf die Etrusker, welche die in der Nähe gelegenen Kupferbergbaue betrieben, kann wohl nicht zurückgegriffen werden, da keine Anzeichen vorliegen, dass diese das Zinn gekannt hätten.

Das Zinnerz, Kassiterit, findet sich mit Bleiarsenat vereint in einer Limonitlagerstätte, die in einem, der unteren Lias angehörenden Kalkstein eingebettet ist. Es hat einen mittleren Halt von 46% Sn; einzelne Stücke von Faustgrösse, welche im Thon in der Nähe des Ganges aufgefunden wurden, ergaben bis zu 61%.

Das geförderte Erz wurde bisher nach ausländischen Hütten versendet. Die Production des Werkes betrug:

	Tonnen	Preis Lire	Gesamtwert Lire
1876 . . .	22	700	15 400
1877 . . .	63	600	37 800
1878 . . .	31	310	9 610
1879 . . .	2	200	400
1880 . . .	16	200	3 200

12. Schwefelkies.

Von den zahllosen Schwefelkiesvorkommen der Alpen und des Appennins sind nur wenige in lohnenden Abbau genommen worden. Unter diesen ist zunächst jenes bei Brosso, oberhalb Ivrea, zu nennen, dessen Ausbeutung sehr schwunghaft betrieben wird.

Der sehr mächtige Gang besteht zur Gänze aus derbem Schwefelkies; in seinen Drusen finden sich immer

Krystalle, welche nicht weniger als 34 verschiedene Formen aufweisen. Die colossalen Verhaue lassen auf eine sehr rege Thätigkeit während eines langen Zeitraumes schliessen. Es bestehen zwei Bergbaue daselbst, Boré Ia und Boré IIa, deren rationeller Betrieb es ermöglicht, den Gang trotz der durch seine grosse Mächtigkeit bedingten Schwierigkeit des Abbaues auf das Vortheilhafteste auszubenten. Der arsenfreie Schwefelkies findet für die Schwefelsäurebereitung in Turin und Marseille stets willige Käufer. Die jährliche Production bewegt sich um 3000t.

In der Nähe der vorstehenden Werke wurde neuestens der Bergbau Montefiorito eröffnet.

Auf dem im Genuesischen bei Sestri Levante bestehenden Kupferbergbau Libbiola wird auch Schwefelkies gewonnen. Die Jahresproduction erreichte 1877 1280t, ist aber in der Regel etwas geringer.

Endlich wird dieses Erz seit einigen Jahren auf der kleinen Insel Giglio an der toscanischen Küste ausgebeutet. Der Schwefelkies ist mit etwas Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende vermenget.

Die Gesamtförderung an Schwefelkies der vorstehenden 4 als productiv bezeichneten Bergbaue wurde zuletzt ausgewiesen wie folgt:

	Tonnen	Werth ital. Lire	Werthbetrag ital. Lire	Arbeiter
Brosso . . .	2000	14,70	29 400	36
Sestri Levante	980	10,—	9 800	55
Giglio . . .	262	12,—	3 144	13

13. Graphit.

Die Graphitvorkommen sind namentlich im krystallinischen Gebirge der piemontesischen Alpen sehr zahlreich, doch eignet sich die sehr mittelmässige Qualität des vielfach gewonnenen Graphits nur zu untergeordneten Zwecken, als Schmiermittel oder Anstrich von eisernen und thönernen Gegenständen u. dgl. Jervis ist der Ansicht, dass der Graphit von Saint Remy am grossen Bernhard, in Demonte in der Provinz Cuneo und mehreren anderen Punkten der Alpen nichts Anderes als das Ausgehende des Anthracits sei, der dort häufig ansteht. Er hält es für möglich, dass sich die Qualität in grösserer Tiefe bessern würde. Der Abbau erfolgt zumeist steinbruchartig, doch wurden an einigen Punkten auch Stollen von 20 bis 25m und seichte Schächte getrieben. Die bekanntesten Localitäten, an welchen Graphit gegraben wird, sind: Bricherasio (Fontanette Piane und Chiarneirone), San Giovanni Pellice, San Germano Chisone (Pellata), Pramollo (Serforano), Villar Perosa, Roure, San Pietro Val Lemina (Pinerolo).

Die Gesamtausbeute beträgt im Mittel 800t im Werthe von 25 Lire pro t. Der Graphit wird gepulvert, zu welchem Zwecke in den Gemeinden Porte (bei Villar Pellice), Luserna (bei Maddalena und Luserna) und Bricherasio Pochwerke und Mühlen bestehen, die durch Wasserkraft betrieben werden.

Eine sehr lebhaft betriebene Graphitgrube ist die Cava di Melanaggio im Thale Chisone, dessen Product aber nur zur Pflasterung verwendet wird.

(Fortsetzung folgt.)

Galizisches und rumänisches Petroleum.

Von
A. Fauck.

Die ausserordentliche Ergiebigkeit der rumänischen Oelgebiete ist für die galizische Petroleumindustrie bei den jetzt bestehenden, für Rumänien sehr günstigen Zollverhältnissen von sehr schwerwiegender Bedeutung. Der erste grössere Erfolg in Draganesti (Rumänien), wo ein Bohrloch täglich 1500q lieferte, hat den Oelpreis in Rumänien um 25% herabgedrückt. In Folge dessen ist auch der Preis des Petroleums in Galizien entsprechend gefallen, wodurch die kleineren Gruben bereits unrentabel geworden und auch einige grössere schwer betroffen sind.

Dies ist aber nur der Anfang, denn Rumänien wird derartige grössere Erfolge noch in Menge aufzuweisen haben, sobald nur etwas rationeller gearbeitet wird. Nachdem jetzt viele ausländische Gesellschaften mit tüchtigen Kräften dort arbeiten, so ist es unausbleiblich, dass die Arbeiten einen besseren Verlauf nehmen müssen und demgemäss auch eine enorme Oel-ausbeute erzielt werden wird.

Die Hauptursache, warum nicht schon früher in Rumänien mehr Oel gefördert wurde, ist, dass nur Schächte niedergebracht wurden, mit denen die Hauptölgelager anzuteufen unmöglich war, weil die Arbeiter von den plötzlich aufdringenden Oel- und Sandmassen umgeben wurden und elend umkamen. Die später in diesen Schächten eingeleiteten Bohrungen misslangen in Folge der grossen Abweichung dieser Schächte vom Loth. Die Tiefe der meisten Oelschächte beträgt 150 bis 190m, die Abweichung von der senkrechten Richtung oft 3 bis 5m. Kein einziger dieser tiefen Schächte ist derart abgeteufelt, dass ein Leitungsrohr senkrecht eingebaut werden könnte. Trotz dieses Umstandes ist es nach einjähriger Arbeit und nachdem mehrere Versuche misslangen, doch geglückt, in Draganesti ein Bohrloch auf die tiefere Oelschicht niederzubringen. Wären die Schächte senkrecht gewesen, so wäre der Erfolg jedenfalls früher eingetreten.

Bisher hat man in Rumänien gar nicht geglaubt, dass die Schächte derart schief sind, denn gewöhnlich sieht man von oben den Oel- oder Wasserspiegel im Schachte und scheint derselbe demnach auch gerade zu sein. Bei einer Schachttiefe von 180m und einem Durchmesser von kaum 1m ist es aber nicht mehr möglich, ohne besondere Hilfsmittel zu beurtheilen, ob ein Schacht senkrecht ist oder nicht. Der Erfolg einer Bohrung hängt aber in erster Linie von der lothrechten Richtung des Leitrohres (Bohrtauchers), mithin vom senkrechten Schachte ab.

Es ist also mit positiver Sicherheit voranzusehen, dass, nachdem einmal der Hauptgrund des technischen Misserfolges der Bohrarbeiten erkannt worden ist, und nachdem es in Rumänien nicht an den nothwendigen Capitalien mangelt, um alle erforderlichen Maschinen und Bohreinrichtungen anzuschaffen, rationeller eingeleitete Bohrarbeiten erfolgreich sein müssen. Durch Anlage weiterer im Bau begriffener Röhrenleitungen wird in Rumänien das Rohöl den Bahnen direct zugeführt werden.

Da nun Galizien weder so grosse Oelmengen aufzuweisen hat, noch die Capitalien vorhanden sind, um grössere Tiefbohrungen, Röhrenleitungen etc. durchzuführen, so ist es unausbleiblich, dass die galizische Petroleumindustrie mit Ausnahme einiger weniger Werke zu Grunde gehen muss und dass Tausende von Arbeitern ihren Verdienst verlieren, Rumänien hingegen sein Oel nach Oesterreich bringt und höchstens Ungarn durch Anlage einiger Raffinerien einen kleinen Vortheil hat, der aber auch auf keiner festen Basis steht; denn nur die Production der Rohstoffe ist die feste Grundlage einer Industrie und eine solche Production sollte Galizien und Oesterreich erhalten bleiben. Die Gewinnung des Rohöles in Galizien beschäftigt Tausende von Arbeitern, die Raffinerien geben verhältnissmässig nur wenigen Arbeitern Unterhalt. Viele Gesellschaften und Private haben mit Aufwand von jahrelanger Mühe und Kosten es endlich dahingebracht, dass sie ein mässig lohnendes Werk vollbracht haben. Sollen nun alle diese Unternehmungen ihre Existenz verlieren, damit Rumänien sein Oel besser verkauft und Ungarn eine sehr zweifelhafte Industrie durch einige Raffinerien mehr bekommt, welche nur wenigen Arbeitern Beschäftigung verleiht? Auch die ungarischen Oelgebiete werden auf diese Weise nie concurrenzfähig werden. Den jetzigen Verhältnissen gemäss, wird Oesterreich nach und nach ganz mit dem schlechten rumänischen Oel versorgt werden, da das amerikanische auch wird weichen müssen und nur seiner Güte wegen noch von besser situirten Consumenten gekauft werden wird. Das Petroleum wird dann trotz der hohen Verbrauchssteuer wieder ziemlich billig, aber auch ziemlich schlecht sein. Die galizische Petroleum-Industrie wird aber nur an einigen wenigen Punkten weiter existiren können.

Zu den angedeuteten misslichen Verhältnissen wirkt noch der hohe Eisenzoll auf die galizische Petroleumindustrie sehr nachtheilig, wodurch die vielen nothwendigen Bohrwerkzeuge, Destillirkessel u. s. w., insbesondere aber die grosse Anzahl fortwährend benötigter Blechröhren zur Verröhrung der Bohrlöcher sehr verteuert werden. Galizien muss alle zum Betriebe der Gruben und Destillationen, zu den Röhrenleitungen etc. nothwendigen Eisenbestandtheile um 20 bis 25% höher als Rumänien bezahlen, welches diese Artikel von Deutschland fast oder ganz zollfrei einführt.

reichlichen Geldmitteln dotirt, mit Hilfe einiger weniger rheinischer und Perliner Capitalisten sehr schnell durch Gründung der Actien-Gesellschaft für Kohlendestillation zu Essen und durch den Bau des Etablissements bei Gelsenkirchen, bestehend in 50 Carvès-Oefen, zur Ausführung gelangte. Die erste Initiative zur Begründung einer Grossindustrie auf diesem Gebiete in Deutschland fällt, man darf es wohl behaupten, der Actien-Gesellschaft für Kohlen-Destillation zu.

Der Carvès-Ofen ist das Vorbild für die Vercokungsapparate in Gelsenkirchen; das über dieselben zu Sagende trifft im System auch auf den Carvès-Ofen zu.

Die Carvès-Retorte in Terre-Noire ist 6m lang, 1,45m hoch, 0,75m breit. — Die Anlage zu Besèges ist sehr eingehend beschrieben (Bulletin de la société de d'industrie minerale, 12. Jahrg. 1880, 9. Bd., 2. Lieferung, S. 283—308).

Die Retorte der Kohlendestillations-Gesellschaft ist 9m lang, conisch, im Mittel 0,575m breit, 1,800m hoch. Ihr nutzbarer Raum ist 88% des Gesamttraumes und fasst pro Charge 5,5t feingesiebter, trockener Cokekohlen, den Kubikmeter derselben zu 690kg gerechnet. Die Destillation ist seit November 1882 in ununterbrochenem Betriebe. Anfänglich wurden feingesiebte Gaskohlen des Gelsenkirchener Vorkommens verarbeitet; die Kohlen waren verhältnismässig, weil nicht gewaschen, zu unrein, der Absatz machte Schwierigkeiten, ausserdem resultirte aus der Unreinheit zu viel Lösche, so dass man es vortheilhafter fand, namentlich auch wegen der zeitigen Preisverhältnisse von Gaskohlen und -Coke, zum grösseren Theile Fettkohlen zu verwenden. Die Garungsdauer, anfänglich 72 Stunden pro Charge, wurde allmählich durch richtigere Vertheilung der Gase in die Kanäle auf 52 bis 56 Stunden heruntergedrückt. Um eine periodische Regelmässigkeit der Beschickungen und Entleerungen der Retorte zu erreichen, erfolgen dieselben gegenwärtig innerhalb 60 Stunden pro Ofen,

Das Ausbringen in Gewichtsprocenten der Kohlen betrug aus:

Gaskohlen:

Stückcoke	61,70%	} 74,38 %
Kleincoke	3,50	
Lösche	9,18	
Theer	2,72 "	
Schwefelsaures Ammoniak	0,924 "	

Cokekohlen (Fettkohlen):

Stückcoke	75,00%	} 77,00%
Kleincoke	0,80	
Lösche	1,20	
Theer	2,77 "	
Schwefelsaures Ammoniak	1,10 "	

Der Gascoke aus den reineren Kohlensorten, welche zur Zeit noch vercockt werden, findet bei grossindustriellen Feuerungsbetrieben Verwendung; einige Monate hindurch ist er in Mischung mit Schmelzcoke bei einem westphälischen Hochofenbetriebe verwandt worden. — Der Coke aus Fettkohlen ist von westphälischen Hochofenwerken gerne genommen.

Der Theer ist sehr dünnflüssig; sein specifisches Gewicht differirt nur wenig von demjenigen des Gaswassers; die Trennung beider bedarf längerer Zeit und Ruhe. Der Theer enthält mehr leichte Oele als der bei der Leuchtgasfabrikation aus westphälischen Gaskohlen gewonnene Theer, ist mindestens ebenso werthvoll wie dieser. — Wiederholte Untersuchungen haben folgende Zusammensetzung ergeben:

Analyse von Dr. Greiff, Frankfurt a. M. (November 1882).

100 Theer ergaben:	
58,83%	Destillate,
39,51 "	Pech,
1,66 "	Verlust;

100 Theer enthalten:

a) an Benzol, scharf mit Schwefelsäure und Natron gereinigt und mehrfach genau fractionirt:

von 80—100° C. siedend . . .	0,59%
" 100—140° C. " . . .	0,49 "
also von 80—140° C. siedend . . .	1,08%

b) sogenanntes Solvent-Naphthalin 0,39 "

c) Phenol, scharf gereinigt 1,37 "

d) Rheinanthraceen nach Luck mit Schwefelsäure 0,95 "

während in allen Gastheeren bisher nur höchstens 0,25 bis 0,3% getunden wurde.

Herr Dr. G. Kraemer, Berlin, fand in dem Theer vom Monat April 2,35% Anilinbenzol.

Die weiteren Ausführungen des Vortragenden betrafen die in Gelsenkirchen bezüglich des Ausbringens von Ammoniak gemachten Beobachtungen und die Besprechung der Vercokungsapparate, System Seibel, C. Otto & Co., des Birnenkorbofens von John Jameson, der Apparate von Franz Strohmmer und Theodor Schulz, dann von Ottomar Ruppert, die Cokesanlage auf Grube Heinitz bei Saarbrücken und schliesslich den Entgasungsapparat von Ed. Fischer in Teplitz (Böhmen) zur Gewinnung von Theer und Ammoniak aus Brandschiefer und vornehmlich aus Lösche von Braunkohlen.

Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 598, Nr. 46, dieser Ztschft.)

14. Anthracit, Braunkohle, Lignit, bituminöser Schiefer und Torf.

Anthracit. Wohl ist in Italien die productive Steinkohlenformation an verschiedenen Punkten der Alpen und anderen Stellen vorhanden, nirgends jedoch konnte eigentliche Steinkohle nachgewiesen werden. Die Kohle ist vielmehr überall in Anthracit verwandelt, aber auch dieser ist von untergeordneter Beschaffenheit und der geringen Mächtigkeit, Verdrücktheit und Ab-sätzigkeit der Flötze wegen schwer zu gewinnen. Man kennt bereits 15 Localitäten mit Ausbissen solchen An-

thracits in Italien, allein nirgends ist die Mächtigkeit derart, dass ein lohnender Bergbau hätte eingeleitet werden können. Einer der wenigen Punkte, an welchem eine Gewinnung dennoch erfolgt, ist:

La Thuile am kleinen St. Bernhard im Aostathale. Die Kohlenformation, welche die Fortsetzung jener von Tarantasia in Savoyen bilden dürfte, dehnt sich dort über eine Fläche von 7 bis 8km Länge und 400m Breite aus und enthält 6 Flötze von circa 1m Mächtigkeit. Die Kohle wird an mehreren Punkten, unter anderen in den Gruben Cretaz und Bois de Golettaz für häusliche Zwecke in kleinen Mengen (circa 70t jährlich, wobei 5 Mann beschäftigt sind) gefördert; sie ist sehr erdig und daher von weit geringerer Qualität als die auf der savoyischen Seite aus dem gleichen Terrain gewonnene.

In Monfiefs und Calizzano, im Gebiete der Seealpen, stehen gleichfalls Anthracitbänke an, doch ist ihre Beschaffenheit ebenso wenig versprechend.

In Cludinico und Creta d'Oro an der Grenze von Kärnten fand man Kohle im älteren Gebirge (Trias?), doch verhindern ihre Zerreiblichkeit und andere Mängel jede Verwendung zu industriellen Zwecken; auch reducirt sich dasjenige, was halbwegs brauchbar wäre, auf ein Flötz von circa 0,8m Dicke bei geringer Ausdehnung. Der 1855 dort eröffnete Bergbau Ovaro fördert einen Anthracit von graphitischem Aussehen und blätteriger Structur, welcher nach der Analyse 78,3 fixen Kohlenstoff und 9,3 Wasser ergab. Er hinterlässt 12,4 Asche und entwickelt 6310c. 1878 wurden mit 13 Arbeitern 600t gefördert, welche zum Gypsbrennen verwendet wurden. Etwa 30t wurden vercoct.

Anthracit ähnlicher Beschaffenheit liefert das Kohlenvorkommen zu Jano in Toscana.

Auf der Insel Sardinien besteht bei Seui ein Anthracitbecken, in welchem ein Flötz von 2,5m Mächtigkeit nachgewiesen wurde; die entlegene Localität vertheuert jedoch den Transport an die Meeresküste über die Gebühr und zudem ist das mehrfach gestörte Becken von so begrenzter Ausdehnung, dass ein ernster Bergbau darauf nicht gegründet werden kann.

Braunkohle, Lignit und bituminöser Schiefer. Sehr entwickelt ist dagegen das Auftreten von Braunkohle und Lignit in Italien und vielfach ist die Ausbeutung derselben in Angriff genommen worden. Ihre Beschaffenheit variirt ausserordentlich je nach ihrem Alter. Die eocene und miocene Braunkohle ist in der Regel schwarz und glänzend und hat eine genügende Heizkraft. Der Lignit der pliocenen und hauptsächlich der postpliocenen oder Quaternär-Formation ist braun, häufig noch holzartig und stark wasserhaltig, so dass er erst nach erfolgter Darrung verwendet werden kann. Die Mächtigkeit der Braunkohlenflötze erreicht höchstens 2m, jene des Lignits aber bis zu 10 und 20m, wie beispielsweise jener von Valdarno in Toscana.

Die fortgesetzten Schürfungen haben bisher zur Auffindung von 72 Braunkohlen- und Lignitbecken geführt, davon entfallen 19 auf Toscana, 14 auf Umbrien,

7 auf Venetien, 7 auf die Emilia und Romagna, 3 auf Piemont, 4 auf die Lombardie, 2 auf Ligurien, 5 auf die Abruzzen, 5 auf andere neapolitanische Provinzen, 3 auf Calabrien, 3 auf Sardinien. Viele dieser Flötze sind jedoch von zu geringer Mächtigkeit und Ausdehnung, um ausgebeutet werden zu können; es beschränkt sich daher die Ausdehnung der activen Bergbaue auf höchstens 10 bis 12 Becken und auch von diesen sind nur 4 bis 5 als hoffnungsvoll zu bezeichnen.

Die wichtigeren Braunkohlen- und Lignit-Becken sind nachstehend zusammengestellt:

1. Das Becken von Monte Pulli bei Valdagno, Provinz Vicenza. Die dort auftretende Kohle gehört dem Eocen und unterem Tertiär an; sie ist von vorzüglicher Qualität, schwarz, compact und glänzend und wird sowohl zur Heizung von Locomotiven und der Dampfschiffe auf dem Gardasee, als auch in Fabriken und im Arsenal zu Venedig verwendet. Das Becken, das leider eine geringe Ausdehnung hat, entspricht seinem Horizonte nach den Ichthyolithen des Monte Bolca. Es beherbergt 9 Flötze von der Gesamtmächtigkeit von 9m und 3 Flötze von bituminösem Schiefer von zusammen 4,75m. Letzterer wurde einige Zeit durch Destillation zur Erzeugung von Benzin, Mineralöl etc. benutzt, doch ist diese Industrie jetzt eingestellt.

Die Förderung im Bergbaue Monte Pulli erfolgt durch mehrere Stollen und durch den Hauptschacht vermittelt einer Dampfmaschine von 20e. Eine andere Maschine von der gleichen Stärke dient in demselben Schachte zur Wasserhaltung, wobei die Wasser bis zum Grundstollen gehoben werden. Der Dampf durchläuft eine Entfernung von 650m bis zu den Maschinen, welche unter Tag in der Nähe des Schachtkranzes eingebaut sind. Ein Dampfkessel von 5at Druck besorgt den Wetterwechsel. Die Kohle gibt 3800 bis 4700c; die jährliche Förderung beträgt 22 000t; zu Ende 1880 wurde das Kohlenvermögen der Grube mit 400 000t berechnet. Es sind 268 Arbeiter (darunter 10 Arbeiterinnen) beschäftigt.

Oestlich von Vicenza, mitten in den Hügeln Berici, liegt der Braunkohlenbergbau Zovencodo, welcher auf einem von bituminösem Schiefer begleiteten Flötze im Nummulitenkalk umgeht. Die Kohle gehört dem unteren Miocen an. Der kürzlich beendete Zubastollen erreichte das Flötz in 238m vom Anschlagpunkte. Die mit 10 Arbeitern betriebene Grube hat bisher sehr wenig gefördert.

2. Das Becken von Val Gandino in der Provinz Bergamo; es gehört dem oberen Tertiär an und führt mehrere Lignitflötze zwischen Thonschichten, wovon aber nur eines von 8m Mächtigkeit abgebaut wird. Der Lignit, obgleich manchmal sehr schwarz, ist immer xiloid; er gibt 3012c. Die Area, über welche sich das Becken verbreitet, ist wohl sehr ausgedehnt, aber bisher noch wenig durchforscht. Der dort eröffnete Bergbau Tutti Santi producirt mit 16 Arbeitern im Mittel 8000t Lignit jährlich, welche in den Seidenspinnereien und in Kalköfen und Ziegeleien verwendet werden. Die noch vorhandene Kohlenmenge wird auf 5 000 000t ge-

schätzt. Die grossen Kosten der Grubenerhaltung haben neuestens an mehreren Punkten zur Einleitung eines Tagbaues mit Abraum gerathen, ungeachtet das auflagernde Terrain 15m mächtig ist.

3. Das Becken von Bagnasco e Nuceto im Thale des Tanaro, Provinz Cuneo. Die dem Miocen angehörende Braunkohle ist schwarz, blätterig, etwas zerreiblich. Die Arbeiten im Bergbaue Bagnasco e Nuceto (Garbenne) sind sehr tief vorgeschritten und wird die Kohle durch einen tonnlägigen Schacht von 350m (mit 45° Neigung, daher 250m verticaler Tiefe) ausgefördert. Es wird ein Flötz von 0,6 bis 1m Mächtigkeit abgebaut, das in einem mit Kalkconglomerat alternirenden Mergel eingebettet ist. Die Jahresförderung beträgt im Mittel 2000t, wobei 38 Arbeiter beschäftigt sind.

4. Das Becken von Cadibona, bei Savona in der Provinz Genua. Die vorzügliche miocene Glanzkohle, welche in dem Bergbaue gleichen Namens gewonnen wird, wurde auch zur Heizung von Dampfbooten verwendet. Das Hauptflötz ist jedoch fast pressgehauen. Neuestens wurde ein neues Flötz erschürft. Die Kohle wird auf einem Bremsberge mittelst einer Dampfmaschine von 25e zu Thal gefördert; die Grube beschäftigt 65 Arbeiter.

Cadibona ist einer der ältesten Braunkohlenbergbaue, er datirt seit dem Jahre 1827. Er wurde seit seiner Inangriffnahme unausgesetzt und insbesondere zur Zeit des russisch türkischen Krieges 1854 bis 1855 sehr lebhaft betrieben, als die Kohle von Cadibona von den Dampfschiffen des Mittel- und schwarzen Meeres verwendet wurde. Der ideale Durchschnitt des Beckens zeigt:

- a) Rothgraues Conglomerat.
- b) Grobkörnigen Sandstein, der in der Nähe der Flötze feinkörniger wird.
- c) Dünnes, nicht abbauwürdiges Kohlenflötz.
- d) Grauen Sandstein von 16m Mächtigkeit.
- e) Braunkohlenflötz von 2,5m, mit wechselnder Neigung nach SW, WSW und W und auch WNW mit 10 bis 15°.
- f) Graulichen Sandstein von einigen Metern, der die Grundlage des miocenen Gebirges bildet.
- g) Gneis und krystallinisches Talkgestein.

In der Kohle meistens mehr dem Hangenden zu *S. Anthracotherium magnum*, den Sotzkaschichten entsprechend.

5. Das Becken von Sarzana bei Spezia in der Provinz Genua. Zwei communicirende Bergbaue, *Sarzanello* (Pianpaganello) und *Caniparola*, beschäftigen sich mit der Ausbeutung eines Flötzes von 2 bis 2,5m Mächtigkeit, welches sehr gute Braunkohle (1,5m Glanzkohle und 3m schieferige Kohle werden zusammen abgebaut) liefert. Die Glanzkohle ist sehr fest und bituminös, brennt vortrefflich und wird in der nahen Bleihütte *Pertusola*, Eigenthümerin der Braunkohlenwerke, verwendet. Die Braunkohle IIa Qualität und die Kohlenlöschel wird zum Kalk- und Ziegelbrennen benutzt. Es werden jährlich mit 73 Arbeitern etwa 15 000t gefördert; die noch anstehende Kohle wird mit 600 000t angenommen.

6. Das Becken von Monte Massi e Tatti in der toscanischen Provinz Grosseto. Es besteht aus abwechselnden Thon- und Sandschichten marinen Ursprungs, welchen mehrere Braunkohlenflötze eingelagert sind. Unter diesen sind besonders die beiden oberen von 5 bis 7m und von 1,2m Mächtigkeit, welche durch ein Thonmittel von 5 bis 8m getrennt sind, abbauwürdig. In grösserer Tiefe bestehen noch zwei Flötze von 0,9 bis 1,8m Mächtigkeit.

Der Bergbau *Casteani* wurde 1843 eröffnet, wobei mehrere Schächte, die bei der starken Neigung der Flötze auf 464m Tiefe hinabreichen, abgeteuft wurden. Nachdem er lange Jahre nur zeitweise betrieben worden, kam der Bergbau 1858 in anderen Besitz und datirt von da ab ein regelmässiger Abbau. Dieser bewegt sich in etwa 100m Tiefe, wobei 156 Arbeiter beschäftigt sind und die Förderung mittelst Dampfmaschine durch Schächte erfolgt. Die Jahresproduction beträgt bisher nur 15 000t, doch könnte dieselbe leicht auf 60 000t erhöht werden. Die Kohle wird zum grössten Theile an die nahe römische Eisenbahn abgesetzt. C. Haupt schätzte 1873 den Kohlenvorrath der oberen Flötze auf 14 000 000t, der unteren auf 1 600 000t; er kann daher rund mit 15 Millionen Tonnen angenommen werden.

Unweit von *Casteani* wurde das jetzt aufgelassene Braunkohlenwerk *Cassetta Papi* betrieben.

7. Becken von *Garfagnana* im Thale des *Serchio* in der Provinz *Massa* und *Carrara*. Dieses, dem oberen Tertiär angehörende, einen holzförmigen, faserigen Lignit führende Becken zerfällt zwar in mehrere getrennte Theile in der Nähe von *Ghivizzano* und *Terreglio*, es ist aber in seiner Gesamtheit ziemlich ausgebreitet. Die Flötze sind von geringer Mächtigkeit und bisher (1880) nicht in Abbau genommen, sie bieten aber immerhin eine gewisse Resource für künftig zu schaffende Industrien. Der Kohlenvorrath des Beckens wird auf 2 Millionen Tonnen geschätzt.

8. Becken von *Monterufoli* im Thale der *Sterza*, Provinz *Pisa*. Die dem unteren Miocen angehörende Kohle findet sich in zwei Flötzen von je 1m Mächtigkeit, welche im Mergel und sandigem Thone eingebettet sind. Das auf denselben bauende Werk *Podernovo* wird seit 1876 mit circa 40 Arbeitern schwach betrieben, obgleich seine ursprüngliche Anlage auf einen grossen Betrieb berechnet und eine eigene 17km lange Eisenbahn zur nächsten Station der Linie *Cecina-Saline* erbaut worden war. Die Kohle ist von mittelmässiger Beschaffenheit, aber zur Locomotiveheizung gut geeignet; sie wird in verschiedenen Industrien und in der *Saline* von *Volterra* verwendet. Man schätzt den Kohlenvorrath des Beckens auf 400 000t.

9. Becken von *Murlo* in der Provinz *Siena*, gehört dem oberen Tertiär an. Es birgt drei Flötze von 1 bis 6m Mächtigkeit zwischen thonigen Schichten, welche von NO gegen SO gerichtet sind. Der auf demselben umgehende Bergbau *Murlo* ist durch eine Eisenbahn von 23km mit der Linie *Grosseto-Asciano* verbunden. Die Kohle ist geringwerthig, allein zum

Maschinenbetriebe immerhin verwendbar. Es werden mit 60 Arbeitern etwa 40 000t jährlich gefördert und der noch vorhandene Kohlenvorrath wird auf 700 000t geschätzt.

10 Das Becken von Castelnovo di Massa im oberen Thale des Arno, Provinz Arezzo. Dieses Becken, das weiteste und kohlenreichste Italiens, führt, sowie das Becken von Gadino in der Lombardie, einen sehr wasserhaltigen Lignit, der, frisch gefördert, unverwendbar wäre und daher künstlich oder durch mehrmonatliches Liegen an der Luft getrocknet werden muss. 1kbn frischen Lignits gibt $\frac{1}{6}$ t handelsfähigen trockenen Lignit, der aber noch immer 15 bis 20% Wasser enthält. Das Becken breitet sich über mehrere Kilometer in der Längenerstreckung des Arnothales aus und birgt mehrere, 8—12m und stellenweise 20 bis 25m mächtige Flötze. Der Lignit ist zwar von untergeordneter Qualität, er könnte aber doch im Hinblick auf die günstige Lage des Vorkommens in der Nähe der Eisenbahn mit der Zeit an Wichtigkeit gewinnen. Es bestehen fünf Gruben in diesem Becken, deren Production verschieden angegeben wird. G. Jervis spricht (1873) von 30 000t und führt an, dass der Lignit in dem Eisenwerke San Giovanni Valdarno viel verwendet werde. Auch findet er einen guten Absatz als Feuerungsmateriale unter stehenden Kesseln und selbst zum Locomotivbetrieb. Die Schätzungen des Kohlenvorrathes dieses grossen Beckens variiren zwischen 10 und 80 Millionen Tonnen; immerhin ist schon die als vollkommen verlässlich angenommene Ziffer von 20 Millionen Tonnen so erheblich, dass dem Vorkommen eine grosse Bedeutung nicht abgesprochen werden kann. Die Förderung erreicht gegenwärtig im Mittel 40 000t, wobei circa 320 Arbeiter beschäftigt sind.

11. Becken von Spoleto, Provinz Perugia, birgt gleichfalls holzförmigen, dem oberen Tertiär angehörenden Lignit, der erst kürzlich in Abbau genommen worden. Dieser Bergbau könnte mit Rücksicht auf seine geringe Entfernung von der Eisenbahn und die Nähe des industriellen Terni einige Wichtigkeit gewinnen. Man schätzt das Becken auf 1 Million Tonnen. Es sind ausserdem mehrere kleinere Becken des Pliocen in der Umgegend.

12. Becken von Gonnesa im Bezirke Iglesias, auf der Insel Sardinien. Die eocene Braunkohle steht in 4 fast horizontalen Flötzen von 0,6 bis 1,5m in fossilreichem Sand- und Kalksteine an; sie ist schwarz, glänzend und von sehr guter Qualität. Das sehr ausgedehnte Becken wird von mehreren Blei- und Zinkgesellschaften, wie von jener von Monteponi, San Giovanni u. a. ausgebeutet, welche die geförderte Kohle zur Heizung ihrer Betriebsmaschinen verwenden. Das Becken wird von der Eisenbahn, die Monteponi mit der Meeresküste bei Porto-Scuso verbindet, durchschnitten.

Es bestehen die Bergbaue Bacu Abis, Fontanamare und Terras de Collu, welche im Durchschnitt 14 000t Kohle fördern und 224 Arbeiter beschäftigen.

Ausser den hier aufgeführten 12 Localitäten sind, wie Eingangs erwähnt, noch bei 60 andere in Italien

zerstreut, an denen Braunkohle und Lignit vorkommt; im Allgemeinen haben aber diese Fundstätten bisher keine solche Bedeutung wie die vorstehenden erlangt.

(Fortsetzung folgt.)

Krainische Industrie-Gesellschaft.

Der Bericht des Verwaltungsrathes, welcher in der am 30. October l. J. in Laibach abgehaltenen (XIV.) Generalversammlung vorgetragen wurde und die Geschäftsperiode vom 1. Juli 1882 bis Ende Juni 1883 betrifft, constatirt, dass der Betrieb der Werke anhaltend normal war und in Eisen und Stahl die Erzeugung, der vermehrten Nachfrage entsprechend, gesteigert werden konnte. Der Absatz war im Allgemeinen zu auskömmlichen Preisen erzielbar, wengleich Roheisen und Ferromangan, dem höchsten Stande im vorletzten Jahre gegenüber, insbesondere beim Export eine Ermässigung erfahren haben.

Der Betriebsbericht der Direction bespricht zunächst den Forst- und Oekonomiebetrieb der Gesellschaft, wobei die Menge geschlagenen und verkohlten Kohlholzes, die Erzeugung und Verwendung von Holzkohlen und ebenso das den Forsten entnommene und bei den Montanwerken verwendete Röst-, Flamm-, Brenn-, Nutz-, Bau- und Schnittholz detaillirt nachgewiesen wird.

Bergbaue. a) Beim Spatheisensteinbergbaue am Reichenberg waren 13 Erzabbau, zwei Ausrichtungsstrecken, vier Hoffnungsbaue und der Carl-Unterbaustollen mit 126 Arbeitern in Betrieb, wobei 4808m³, davon 1998m³ in Erz und 2810m³ im Tauben ausgeschlagen und 63619q Spatheisenstein, 600q Bleiglanz und 304q Zinkblende gewonnen wurden. Der Carl-Unterbaustollen wurde um 121m weiter geführt und dadurch auf 441m gebracht.

b) Der Spatheisensteinbergbau in Beuška stand nur in den Monaten Juli und August mit 20 Mann in Betrieb, wobei 2324q Spatheisenstein erhaueu wurden. Obzwar es wahrscheinlich ist, dass in diesem Bergbaue noch bauwürdige Erzmittel vorhanden sind, sah man sich doch veranlasst, ihn aufzulassen, da bei dem starken Wasserzudrange ein tieferer Unterbaustollen von bedeutender Länge ausgeschlagen werden müsste, was bei den vorherrschenden Marktverhältnissen der grossen Kosten wegen nicht angezeigt erschien. Es wurden daher nach Gewinnung der Erzreste im Egonstollen und Abtragung der brauchbaren Grubenzimmerung die Stollenmundlöcher versetzt und die dem Bergbaue Beuška zugehörigen 12 Grubenmaassen zur Löschung angemeldet. Gleichzeitig wurde das Terrain mit zwei neuen Freischürfen gedeckt.

c) Beim Manganerz-Bergbaue in Vigunsica waren 69 Arbeiter beschäftigt und wurden in 16 Erzabbauen, 6 Ausrichtungsstrecken und 5 Hoffnungs- und Schurfbaueu 4499m³, davon 2576m³ im Erz und 1913m³ im Tauben ausgeschlagen und 65466q Manganerze abgebaut. Bei der Drahtseilbahn waren 8 Arbeiter in Verwendung, welche in 1943 Schichten 52649q Manganerze in's Thal, 3857 Stück Grubenstempel, 8881 Stück Pfahlhölzer und 1590 Stück Bretter zu den Gruben hinauf förderten.

d) Der Eisensteinbergbau in der Wochein ergab bei reducirtem Betriebe mit 21 Arbeitern 3890q Bohnenerze und Thoneisensteine.

e) Die Werke der Petrovatora-Gewerkschaft zu Topusko in Croatien waren in beschränktem Betriebe und wurden in den Eisenstein-Bergbaueu mit 20 Mann 24 133q Brauneisensteine und in der Braunkohlengrube „Glücklicher Verein“ mit 2 Arbeitern 5200q Braunkohlen gefördert, welche beim Werksbetrieb Verwendung fanden.

Von den in Oberkrain erbeuteten Erzen wurden 102 125q geröstet, wobei sich ein durchschnittlicher Röstcalo von 15% ergab. Vom Vorjahre waren 145817q in Vorrath, 108064q wurden in den Hütten zu Sava, Jauerburg und

sind eiserne Bremsringe angebracht, auf welche eine Dampfbremse wirkt. Eine zweite Bremse mit Handrad und Schraubenspindel ist an einem Spiralkorbe, welcher zur Seilgewichtsausgleichung dient, angeordnet.

Die Ausgleichung des Seilgewichtes wird mit Hilfe eines Ausgleichungsgewichtes in folgender Weise bewerkstelligt: Mit der Achse des cylindrischen Förderseilkorbes ist in derselben Linie eine besondere Achse für einen doppelten Spiralseilkorb gekuppelt. Derselbe hat einen grössten Durchmesser von 10m, einen kleinsten Durchmesser von 3m und beiderseits der Mittelebene soviel Nuthen, als der Förderkorb Umdrehungen bei der Förderung aus der grössten Tiefe macht. Von dem Spiralkorbe läuft ein Seil über zwei besondere Seilscheiben in einen Seilausgleichschacht, wo es eine Schlinge bildet, in welcher das Ausgleichungsgewicht mittelst einer Seilscheibe aufgehängt ist. Bei Beginn des Zuges wickelt sich das Seil auf der einen Seite des Spiralkorbes von dem grössten Durchmesser ab, auf der anderen Seite von dem kleinsten Durchmesser auf. Die Differenz der beiden Kraftmomente an dem Spiralkorbe gleicht das Kraftmoment des Seilübergewichtes an dem cylindrischen Treibkorbe aus. Für eine Fördertiefe von 700m und ein Seilgewicht von 10kg pro Meter ergibt sich bei den oben angegebenen Dimensionen des Treibkorbes und des Spiralkorbes das Gegengewicht mit 16000kg und die Tiefe des Hilfsschachtes gegen 77m. Mit dieser Vorrichtung lässt sich wohl eine vollständige Seilgewichtsausgleichung erzielen, dieselbe ist jedoch sehr kostspielig und verursacht eine bedeutende Vergrösserung der trägen Massen und der Belastung der Maschinen.

Die Fördermaschine wurde so stark gebaut, dass die Förderung auch ohne jede Seilgewichtsausgleichung stattfinden kann. Für die Bestimmung derselben wurden folgende Annahmen gemacht:

Fördertiefe	700m
Fördergeschwindigkeit pro Secunde	10 "
Nutzlast (6 × 500kg)	3000kg
Gewicht der Förderschale	2500 "
Gewicht der Wagen	1800 "
Gewicht von 1m Förderseil	10 "
Dampfspannung (?) in den Kesseln	5at

Diesem entsprechend wurde eine Zwillingsmaschine mit den gewaltigen Dimensionen von 1,2m Kolbendurchmesser und 2m Kolbenhub erhalten. Dieselbe ist als eine Ventilmaschine mit besonderer Expansionsvorrichtung (mit zwei separaten Expansionsventilen) ausgeführt, welche beliebige Füllungen zu geben gestattet. Die Bethätigung der Expansionsventile erfolgt durch ein besonderes Excenter, welches rechtwinklig gegen jenes der Ein- und Ausströmungsventile aufgekeilt ist. Das Variiren der Füllung wird durch Aenderung der Höhenlage des Drehpunktes der Hebdaumen der Expansionsventile vermittelt entsprechend Verstellen zweier gegeneinander verschiebbarer Keile, auf welche die Ständer der Hebdaumenachse aufruhend, entweder selbstthätig von der Maschine oder durch den Maschinen-

wärter bewerkstelligt. — Zum Umsteuern der Maschine dient ein Dampfsteuer-Hilfsapparat mit Ventilsteuerung. (Nach „Zeitschrift f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. p. St.“ Bd. XXXI, H. 1.) K.

Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 615.)

Torf. Schliesslich sei nur noch dieses Brennstoffes erwähnt, der in mehreren Theilen Oberitaliens, namentlich im Po-Thale am Fusse der Alpen, ausgedehnte Lager bildet. Diese werden vielfach ausgebeutet und bieten ein nützliches Brennmaterial in Glashütten, Kalk- und Ziegelbrennereien und selbst in einigen lombardischen Raffinirwerken, wie Castro, Dongo, Tavernole, Vobarno etc. bei den Siemensöfen.

Die Torf führenden Gebiete, namentlich in den sumpfigen Gegenden des unteren Venetiens und der tyrrhenischen Küste, sind lange noch nicht genügend untersucht. Die Area der bekannten Torfbecken, worunter viele sehr klein, andere aber 400 bis 500ha weit sind, dürfte 3000ha überschreiten. Genannt zu werden verdienen in Piemont: die Torfstechereien von Avigliana bei Turin (fast erschöpft), Alice Montaldo etc., in der Lombardie: Angera, Varese, Casale-Litta, Bosisio, Iseo etc. (jährliche Production bei 60000t), ferner mehrere im Veronesischen, Mantuanischen und Udinesischen; die Torfmoore längs der toscanischen und tyrrhenischen Küste, bei Viareggio, Tombolo zwischen Pisa und Livorno, mehrere zwischen Livorno und Civitavecchia, bei Ostia, welcher von einer Thonschichte bedeckt ist, und die sehr ausgedehnten in den pontinischen Sümpfen. Diese letzteren sind schwer auszubeuten, da sie im Meeresniveau liegen und daher unter Wasser gearbeitet werden muss, wie in Holland (und in Iseo in der Lombardie).

Die Production des Jahres 1880 an Anthracit, Braunkohle, Lignit und bituminösem Schiefer wird wie folgt ausgewiesen:

Montandistrict	Tonnen
Florenz	80 500
Genua	9 235
Ilesias	16 144
Mailand	5 305
Rom	2 000
Turin	93
Vicenza	25 721
	138 998

im Werthe von Lire 1294 870. Der Import an Steinkohle (meist aus England) betrug in diesem Jahre 1 737 746t im Werthe von Lire 57 345 618.

Nachstehend folgen die wichtigeren Kohlenbergbaue, von welchen einzelne, deren Namen nicht genau festgestellt werden konnten, zweimal nach der Localität und dem Becken angeführt sind:

Bergwerk	Becken	Bezirk	Provinz	
Bacu Abis	Gonnesa	Iglesias	Sardinien	Eocene-Braunkohle
Bagnasco-Nuceto	Bagnasco-Nuceto	Thal des Tanaro	Cuneo	Miocene-Braunkohle
Bois de Golettaz	La Thuile	Aosta	Turin	Anthracit
Cadibona	Cadibona	Savona	Genua	Braunkohle
Caiperino e Terranera	Caiperino	Perugia	Umbrien	Lignit
Caniparole	Sarzana	Spezzia	Massa e Carrara	Miocene-Braunkohle
Cannetaccio	Piana	Rieti	Umbrien	Lignit
Cappellette	Bagnasco-Nuceto	Thal des Tanaro	Cuneo	Miocene-Braunkohle
Cascine	Monteriggione	Siena	Siena	Braunkohle
Casetta Papi	Monte Massi e Tatti	Massa Marittima	Grosseto	Miocene-Braunkohle
Casteani	"	"	"	"
Castelnuovo	Garfignano	Thal des Serchio	Massa e Carrara	Faseriger Lignit
Cludinico	Ovaro	Tolmezzo	Udine	Anthracit
Colle dell' Orò	"	Terni	Umbrien	Lignit
Corongiu	Seui	Monte Alvo	Sardinien	Anthracit
Cretaz	La Thuile	Aosta	Turin	"
Fontanamare	Gonnesa	Iglesias	Sardinien	Eocene-Braunkohle
Garbanne	Bagnasco e Nuceto	Thal des Tanaro	Cuneo	Miocene-Braunkohle
Gardinia	Monteriggione	Siena	Siena	Braunkohle
La Tour e Piccolo San Bernardo	La Thuile	Aosta	Turin	Anthracit
Monfies	Demonte	Thal der Stura	Cuneo	Paläozoischer Anthracit
Monte Bolca	Monte Bolca	Vicenza	Verona	Eocene-Braunkohle
Monte Cerello	Monte Cerello	Thal der Maira	Cuneo	Anthracit
Monte Rufoli	Monte Rufoli	Volterra	Pisa	Untere Miocen-Braunk.
Murlo	Murlo	Siena	Siena	Lignit
Ovaro	Ovaro	Tolmezzo	Udine	Anthracit
Perlo	Bagnasco e Nuceto	Thal des Tanaro	Cuneo	Miocene-Braunkohle
Piana	Piana	Rieti	Umbrien	Lignit
Pianpaganello	Sarzana	Spezzia	Massa e Carrara	Miocene-Braunkohle
Podernovo	Monte Rufoli	Volterra	Pisa	Unterer Miocen
Poggio Moreto	Monte Massi e Tatti	Massa Marittima	Grosseto	Miocene-Braunkohle
Pulli	Valdagno	Vicenza	Vicenza	Eocene-Braunkohle
Ribolla Follonica	Monte Massi e Tatti	Massa Marittima	Grosseto	Miocene-Braunkohle
Risorta	Schio	Vicenza	Verona	Bituminöser Schiefer
San Pancrazio	Monte Massi e Tatti	Massa Marittima	Grosseto	Miocene-Braunkohle
Sarzanello	Sarzana	Spezzia	Massa e Carrara	"
Sogliano	Sogliano	Robicon	Forli	"
Speranza	Schio	Vicenza	Verona	Bituminöser Schiefer
Spoletto	Spoletto	Terni	Peruggia	Faseriger Lignit
Terras de Collu	Gonnesa	Iglesias	Sardinien	Eocene-Braunkohle
Tolfa	Tolfa	Viterbo	Rom	Braunkohle
Tutti i Santi	Val Gandino	Bergamo	Bergamo	Lignit
Vignali	"	"	"	"
Villaret	La Thuile	Aosta	Turin	Anthracit
Zovencedo	Zovencedo	Vicenza	Verona	Miocene Braunkohle

(Fortsetzung folgt.)

Elektrische Kraftübertragung in die Ferne.

In zwei Mittheilungen an die Pariser Akademie berichtet Herr Fresca über zwei Reihen von Versuchen, die er am 11. und 18. Februar zur Prüfung der von Marcel Deprez angegebenen Methode der elektrischen Kraftübertragung in die Ferne im Vereine mit anderen Forschern angestellt hat. Hier dürfte nur das Endresultat der gut übereinstimmenden, mit verschiedenen

Apparaten vorgenommenen Messungen interessiren. Von der vom Motor geleisteten Arbeit sind bei einer Entfernung von 8500m, für die der Strom 17000m Telegraphendraht von 4mm Stärke zu durchlaufen hatte, im Mittel 31—32% nutzbar übertragen worden. Die Verluste setzten sich zusammen aus etwa 21% bei den mechanischen Uebertragungen, 26% Wärme-Entwicklung und 31% bei der eigentlichen Kraftumwandlung, welche letztere im Einzelnen noch nicht genügend aufgeklärt sind. („Zeitschrift für Instrumentenkunde.“) N.

Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 625.)

15. Schwefel.

Der Schwefel bildet die wichtigste Hilfsquelle der italienischen Montanindustrie, da er bei einer Jahreserzeugung von mehr als 300 000t einen Werth von 30½ Millionen ital. Lire (circa 15 Millionen Gulden) repräsentirt.

Das Schwefelerz findet sich im Miocenterrain, in der Regel in Lagern oder Nestern, manchmal aber auch in grossen Anhäufungen mit dem Gypse vereint, oder zwischen dem Miocen und den darunter liegenden Gebilden, welche entweder aus Kieselkalk-Concretionen (in der Romagna Cagnino genannt), oder aus Tripel, der Basis der Schwefelformation, bestehen.

Das Schwefel führende Mineral stellt sich als Kalkstein oder als Mergel dar, welche den Schwefel in inniger Vermengung oder in zahllosen Nestern, Drusen oder Aederchen enthalten. Die Mächtigkeit der Schwefellager ist sehr verschieden, sie ist aber meistens sehr gross und regelmässig, wengleich häufig aufgerichtet und verschoben. In Sicilien bedeckt diese Formation einen grossen Theil der Provinzen Caltanissetta, Catania und Girgenti und eine kleine Partie der Provinz Palermo. Auf dem Continente zeigt sie sich in der Romagna und in den Marken zwischen den Flüssen Rabbi (Forlì) und Cesano (Pesaro), in geringerer Ausdehnung auch in den südlicheren Provinzen, wie in den Abruzzen (Chieti), wo mitunter zugleich Asphalt auftritt, im Principato Ulteriore (Avellino) und in Calabrien (Catanzaro). Etwas Schwefel findet sich auch in der Zone der Krater von Viterbo, doch sind diese Lagerstätten von den vorangeführten sehr verschieden und stehen in inniger Beziehung zu den vulkanischen Gebilden.

Das sicilianische Schwefelerz ist gewöhnlich sehr reich und rein; es wird daher in der Regel nur einfach in Meilern, Calcaroni, ausgeschmolzen und ohne weitere Raffination in den Handel gesetzt. Seit einiger Zeit werden jedoch vollkommene Schmelzsysteme, hauptsächlich das System Thomas, mit Benützung von Dampf und das System Sinopoli in verticalen, von aussen mittelst heisser Luft erhitzten Blechröhren, und ein neues System des Bergingenieurs Seb. Mottura eingeführt.

Es bestehen auf Sicilien nicht weniger als 636 Schwefelgruben, wovon aber nie mehr als die Hälfte im Betriebe steht und auch in diesen erfolgt die Schwefelgewinnung nicht unausgesetzt das ganze Jahr hindurch. Der grösste Theil der ausser Betrieb befindlichen Schwefelwerke ist entweder erschöpft oder ersäuft, andere sind zu tief oder können wegen der herrschenden Schwefelkrise, die die Preise zurückgedrängt hat, nicht bebaut werden.

Die Schwefelgruben sind in einzelnen Gruppen von verschiedener Wichtigkeit über die Insel zerstreut und sämmtlich von beschränkter Ausdehnung, so dass die

Baue der einen oft in das Gebiet der Nachbargrube dringen. Selten findet man Vorkehrungen, welche gemeinschaftlichen Interessen dienen, vielmehr sucht jeder Grubenbesitzer aus den Einrichtungen des Nachbarn Nutzen zu ziehen.

In die Grube gelangt man allgemein durch Schächte auf Fahrten oder durch geneigte, mit Stufen versehene Stollen. Jede ist der Wetterführung wegen mit wenigstens zwei Zubauen versehen. Nur ausnahmsweise sind künstliche Mittel zur Wetterlosung vorhanden.

Die mittlere Tiefe der Gruben kann mit 100m angenommen werden; es gibt aber auch solche mit 150m und darüber. In der Grube San Costantino (Centuripe) ist man bereits auf 180m gedrungen.

Die Wasserhaltung wird fast allgemein durch Handpumpen oder, wo es möglich ist, durch Abzugsstollen vermittelt; doch gibt es auch einzelne Dampfmaschinen, die in den tonnlägigen oder saigern Schächten eingebaut sind. Die grösste Anlage dieser Art besteht auf der Grube Romano im Gebiete Lercara, wo eine Dampfmaschine von 60e erbaut ist, die zur Gewaltigung der Wässer der ganzen Gruppe Colle-Croce dient; auch in den Werken Lucia (Favara) und Grottacalda sind neuestens Balancierpumpen erbaut worden.

Die Förderung erfolgt fast überall auf dem Rücken der Menschen, in einigen Gruben aber auch mit Hunden und selbst mittelst Maschinen. In San Costantino (Centuripe), Grottacalda (Piazza Amerina), Baccarato (Aidone) und einigen anderen bestehen Pferdegepöpel an den saigern Schächten. In Sartorio (Lercara) functionirt ein doppelgeleisiger Bremsberg von 100m Länge, der durch eine Dampfmaschine von 10e bedient wird; auf dem Schwefelwerke Giona (Sutera) ist in dem 40m tiefen Schachte eine Schalenförderung eingerichtet, die von einer gleichzeitig der Wasserhebung dienenden Dampfmaschine bethätigt wird; Maschinen zu dem gleichen doppelten Zwecke befinden sich auf den Werken Floristella (Castrogiovanni), Zolfara grande (Sommatino), Tumminelli (Caltanissetta), Lucia (Favara) und sind ähnliche Einrichtungen noch bei einer Reihe anderer Schwefelwerke projectirt.

Für das Ausschmelzen des Schwefels besteht, wie erwähnt, allgemein die alte Methode in Calcaroni, welche bei 286 der im Betriebe stehenden 292 Werke eingeführt ist. Neben diesen sind nur 9 Dampfsaigerapparate vorhanden, 6 in Lercara bei den Werken Sartorio, Sociale und Romano und 3 in San Giovanello (Casteltermini). Von der Gesamtproduction des Jahres 1878 pro 255 075t wurden nur ungefähr 13 000t in solchen Dampfsaigerapparaten gewonnen.

Die Schwefelindustrie Siciliens beschäftigt 18 862 Arbeiter, von letzteren 4672 über Tag und 14 230 in der Grube; davon sind 3900 Häuer und 10 330 Förderer und Handlanger aller Art. Unter den Förderern sind circa 3500 Knaben unter 14 Jahren.

Die Frage über die muthmassliche Dauer der Schwefeldepôts auf Sicilien ist wiederholt aufgeworfen worden. Ingenieur Mottura, welcher 1861 das

Schwefelterrain geologisch durchforschte, schätzte die Menge des abbauwürdigen Schwefels auf 50 Millionen Tonnen. Parodi erachtete das wirklich zu gewinnende Quantum auf 20 Millionen Tonnen zu reduciren, welche mit Rücksicht auf die jetzigen Productionsverhältnisse und das bestehende Schmelzverfahren in Calcaroni, welche mit $\frac{1}{3}$ Verlust arbeiten, für 70 Jahre ausreichen würden. Man legt diesen Schätzungen jedoch wenig Bedeutung bei, da man auf Grund der in der Anfertigung begriffenen geologischen Karte von Sicilien und insbesondere der Schwefelformation, bald richtigere Schlüsse über die verfügbaren Schwefelerze zu ziehen in der Lage zu sein hofft.

Eine Erhöhung der Jahresproduction ist nicht leicht durchführbar, theils wegen der technischen Schwierigkeiten, welche die Vertiefung der Gruben und den dadurch bedingten Wasserzudrang herbeiführen, theils wegen der Eigenthumsverhältnisse der Schwefelbauer in Sicilien. Wie an anderer Stelle erwähnt, ist dort der Grundbesitzer auch Eigenthümer der Schwefelgruben, die er jedoch nicht selbst bebaut, sondern gegen eine Abgabe von 20 bis 25 Procent des Bruttoertrages verpachtet, was den Nutzen wesentlich herabmindert, ja oft ganz absorbiert. Zudem ist der Besitz oft vielfach zerstückelt und demzufolge ein rationeller und ökonomischer Betrieb der Schwefelwerke ganz unmöglich. Auch ist wegen der Brüchigkeit des Gebirges der Abbau kostspielig.

In der Romagna und in den Marken ist das Schwefelerz im Allgemeinen minder rein als in Sicilien und bestehen daher viele Schwefelraffinerien. Das Ausschmelzen erfolgt zum Theile auch in Calcaroni, zum Theile aber in Doppioni oder gusseisernen Retorten. Auf dem Schwefelwerke Tolacchio wurde auch die Schwefel extraction mittelst Schwefelkohlenstoffs, die von Condry-Bollmann vorgeschlagen und 1868 in Bagnoli bei Neapel ohne Erfolg versucht worden war, eingeführt; doch erreichte man nicht die erwarteten Resultate.

Zu den wichtigeren Schwefelwerken gehören: Percozzone bei Sassoferrato (Provinz Ancona); Montepennino oder Polenta, Borello Tana, Busca, Montemauro, Luzzena Formignano bei Cesena, Boratella Ia, Boratella IIa, Boratella IIIa, Piaia e Paderno bei Mercato Saraceno, Costa e Balze, Valdinoce (sämtlich in der Provinz Forli); Tombolina (Provinz Pesaro); Talacchio, Morcia, Marazzana, Perticara, S. Lorenzo in Zolfinelli, Schieti, Cavallino (sämtlich in der Provinz Urbino).

In den südlichen Provinzen sind die wichtigeren Schwefelwerke in der Provinz Avellino in den Gemeindegebieten von Tufo und Altavilla concentrirt. Das Erz tritt dort in mergeligem Kalke und in thonigem Mergel mit einem Durchschnittshalte von 25 Procent auf. Bisher hat man es vortheilhafter gefunden, das Erz in gemahlenem Zustande für die Schwefelung der Reben zu

verkaufen, doch sind Versuche, dasselbe ebenfalls auszuschmelzen, im Zuge.

Endlich sind noch die Bergbaue in der vulcanischen Zone von Viterbo zu erwähnen. Der wichtigste ist jener bei Latera am See Bolsena, wo der Schwefel die basaltischen Laven und einige darunter liegende Lapillibänke durchdringt; eine andere ist in Canale, in der Nähe der trachytischen Massen des Monte Virginio, wo der Schwefel die trachytischen Tuffe imprägnirt.

Auf den liparischen Inseln findet sich ebenfalls Schwefel in abbauwürdiger Menge.

Die Schwefelproduction betrug:

	Montandistrict von					Zusammen
	Ancona	Florenz	Rom	Neapel	Caltanissetta	
1860	7 479	—	120	—	150 000	157 599
1865	8 682	—	—	—	162 905	171 587
1870	19 655	20	—	4 000	180 199	203 874
1875	25 497	—	500	8 000	173 423	207 420
1880	30 470	—	208	16 000	312 862	359 540

16. Petroleum, Asphalt, Erdwachs.

Es sind insbesondere zwei petroleumführende Zonen im Central-Appennin bekannt, die eine in der Emilia, parallel dem Gebirgszuge, die zweite im Süden, welche vom nördlichen Gehänge des Pescarathales über Strangolagalli auf das südliche Gehänge gegen Arce und Roccasecca übergeht und dann in S. Giovanni Incarico bei Caserta angetroffen wird.

In der ersten Zone ist das Terrain, das dem Miocen angehört und vom Pliocen überlagert wird, von Petroleum imprägnirt, welches schon seit langer Zeit in weiten Brunnen, auf deren Grund es langsam zusammenfließt, gewonnen wird. Die Fundstätten Rivanazzano (bei Voghera), Riglio (Piacenza), Miano im Tarothale (Parma), Sassuolo im Secchiathale (Modena) sind die bekanntesten dieser Zone, längs welcher ausserdem Eruptionen von schlammigem Salzwasser, die häufig von brennbarem Kohlenwasserstoff begleitet sind, vorkommen.

Das Petroleum dieses Terrains ist sehr rein, allein die Production blieb bisher belanglos. Eine Anzahl Bohrungen, welche seit 1866 betrieben und stellenweise bis auf 250m gebracht wurden, hatten keinen nachhaltigen Erfolg, da die geringe Permeabilität des thonigen sandigen Bodens das Petroleum sozusagen nur tropfenweise durchlässt und zudem das vielfach gestörte und theilweise brüchige tertiäre Terrain die Erhaltung der Bohrlöcher namentlich in der Tiefe sehr erschwert.

In der zweiten Zone, im Neapolitanischen, existiren natürliche Quellen eines minder reinen Petroleums und ausserdem feste Bitumen, welche bei der Destillation eine gewisse Menge Petroleum liefern. Bei Tocco im Pescarathale wurden durch tiefe Bohrungen mehrere ölführende Schichten erschürft. In S. Giovanni Incarico am südlichen Gehänge wurden gleichfalls Bohrungen vorgenommen, welche anhaltende Ausströmungen veranlassten, so dass mehrere 100l in 24 Stunden gesammelt werden; allein auch diese Productionen sind von keiner

Bedeutung. Es bleibt daher auch in diesem Gebiete die Petroleumfrage noch unentschieden; doch hält man die Hoffnung nicht für unbegründet, dass man unter den thonigen und gestörten Schichten des oberen Tertiär festere Partien antreffen könne, in welchen die Ausbeutung nach amerikanischer Methode sich lohnen dürfte.

Der Asphalt wird hauptsächlich an drei Punkten gewonnen. In den Bergen von Fresinone, in Banco, Castro etc. (Provinz Rom), in Rocca d'Arce und Roccasecca etc. (Provinz Caserta), wo das Bitumen die Kalk- und Sandsteine des unteren Tertiär imprägnirt; und in Lettomanopello im Pescarathale, in den Abruzzen, wo aus mehreren Brüchen 5000 bis 6000t präparirten Asphalts gewonnen und theils im Lande verbraucht, theils exportirt werden. Diese Fundstätte ist weitaus die wichtigste.

Auch in der Terra di Lavoro wird Asphalt gewonnen.

Auf Sicilien bestehen im Territorium von Ragusa, Provinz Syracus, mehrere Asphaltbrüche, die tagbaumässig ausgebeutet werden. Regelmässig wird jedoch blos der minder asphaltreiche Kalkstein gewonnen, der als Decorationsgestein, für Fussböden, Treppen etc. verwendet wird, während das bitumenreichere Gestein, das einen wirklichen, natürlichen Asphalt bildet, nur zeitweise gewonnen und exportirt wird.

Bergwachs (Hatchettin) von etwas Petroleum begleitet, wurde vor Kurzem im Monte Falò im Territorium von Savigno im Bolognesischen in geringer Menge gefunden.

Im Ganzen wurden 1878 602, 1880 150t Petroleum, ferner 1878 6979t, 1880 30 620t Mastix und Asphalt gewonnen. (Fortsetzung folgt.)

Ueber die Aufbereitung der Steinkohlen im Ruhrbassin.

Von
Fr. Peters *).

Die Aufbereitung der Steinkohlen hat zur Aufgabe, die werthlosen Beimengungen, wie Schiefer, Schwefelkies und sonstige Verunreinigungen der rohen Förderkohle von dem werthhabenden Bestandtheile der Kohle abzusondern und letztere in einen möglichst reinen und dadurch werthvolleren Zustand überzuführen. Es ist klar, dass, je reiner, also werthvoller ein Verkaufsproduct ist, es sich der Transportkosten wegen ein um so grösseres Absatzgebiet schaffen kann. Ausdehnung des Absatzgebietes und Aufbereitung bedingen sich gegenseitig. Da ferner für viele Zwecke eine bestimmte Grösse der Kohlen besonders geeignet und daher diese Kohle auf Kosten der übrigen werthvoller wird, so umfasst die Aufbereitung auch die Herstellung gewisser Grössen der einzelnen Kohlenstücke und endlich umfasst

*) Aus der „Festschrift zur XXIV. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Dortmund“.

sie die Umwandlung der übrig bleibenden geringwerthigen Feinkohlen in mehrwerthigere Verkaufsproducte durch Vercoken und Briquetttiren.

Während das Aufbereitungswesen bereits seit langer Zeit im Erzbergbau zu hoher Bedeutung gelangt war, wurde für Steinkohlen in unserem Revier, wie überall, in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts nichts Anderes an Aufbereitungsarbeiten betrieben, als die Absonderung der gröberer Stücke durch einfachste festliegende Rätter (Stangensiebe) und Ausklauben der gröberer Bergstücke durch Menschenhand. Coke wurde damals in Meilern aus Stückkohlen hergestellt.

Mit der Entwicklung des Eisenbahnverkehrs hielt die des westphälischen Steinkohlenbergbaues gleichen Schritt und hatte die Ausbildung der Aufbereitung zur nothwendigen Folge. Man übernahm aus der Erzaufbereitung die passenden Apparate, so die gelochten Trommeln und die Setzmaschinen für Nusskohlen. Die ersten derartig ausgestatteten Aufbereitungsanstalten stammen aus der Zeit des Ausganges der Fünfziger-Jahre und wurden von der Firma Sievers & Co. (jetzige Actien-Gesellschaft Humboldt in Kalk bei Deutz) ausgeführt; immerhin war aber die Anzahl der Aufbereitungsanstalten gering.

Ihre jetzige Bedeutung gewann die Aufbereitung erst im letzten Jahrzehnt. Weitere Firmen, wie die Baroper Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Barop und Schüchtermann & Kremer in Dortmund, beteiligten sich an der Herstellung und Verbesserung der Kohlenwäsche. Unbestreitbares Verdienst erwarb sich der Ingenieur C. Lührig, damals in Waldenburg, dadurch, dass er die im Erzaufbereitungswesen bereits lange angewandten sogenannten Harzer Feinkornsetzmaschinen für Steinkohlen nutzbar machte und die Feinkohle durch Waschprocess reinigte. Die obengenannten Firmen folgten ihm dabei in der Anwendung dieser Setzmaschinen.

In innigster Beziehung steht hiemit die Entwicklung der Coke-Industrie; dem reineren Rohmaterial entsprechend, wurde die Coke reiner und fester hergestellt und der erweiterten Nachfrage durch Erbauen zahlreicher Cokeöfen entsprochen, und sind jetzt im Ruhrbassin fast alle bedeutenderen Zechen, welche vercockungsfähige Kohlen liefern, mit Kohlenwäschen versehen.

Für die übrigen Zechen, welche sowohl die mageren Kohlen als auch die Gas- und Flammkohlen bauen, hat sich die Aufbereitung nicht so viel Eingang verschafft, was hauptsächlich wohl darin begründet ist, dass es schwer fällt, die feineren Kohlen als solche zu verkaufen. Immerhin sind jedoch auch eine Anzahl Wäschen dafür erbaut und dürfte sich deren Zahl vermehren, wenn die Bestrebungen, welche auf Verwerthung dieser feineren Kohlen gerichtet sind, weiteren Erfolg haben. Hier ist hinzuweisen auf die Briquettefabrikation und die Lürmann'schen Cokeöfen, worüber Weiteres bei den betreffenden Abschnitten.

Den Einfluss, welchen die Aufbereitung für den Kohlenbergbau hat, ersieht man aus der der Festschrift

Die Montanindustrie Italiens.

Bearbeitet von C. v. Ernst.

(Fortsetzung von S. 636.)

17. Steinsalz, Sudsalz und Seesalz.

Mit Salz ist Italien reich ausgestattet. Es wird theils als Steinsalz insbesondere in Calabrien und Sicilien, theils als Sudsalz, aus Salzquellen, hauptsächlich aber als Seesalz in den grossen Seesalinen der Inseln Sardinien und Sicilien gewonnen.

Auf Steinsalz besteht auf dem italienischen Continente das Staatswerk Lungro in Calabrien, welches in einem mächtigen Salzstock umgeht und 450 Arbeiter beschäftigt. Das Salz wird fast ausschliesslich an die umwohnende Bevölkerung abgesetzt, welche es dem Seesalze vorzieht.

Auf Sicilien, wo das Steinsalz im mittleren Tertiär auftritt, beschäftigen sich viele Privatwerke mit der Salzgewinnung. Dieselbe erfolgt jedoch zumeist nur zeitweilig und bildet daher keinen regelmässigen Abbau. Ein grosser Theil des Salzes wird von den Consumenten selbst gewonnen, die sich ihren eigenen Vorrath holen. Die am meisten entwickelten Bergbaue sind jene von Recalmuto (bei Girgenti), welche einen geregelten Export über Porto Empedocle unterhalten. Die wichtigsten Salzwerke befinden sich im Districte Caltanissetta: Aquariva Platani, Castrogiovanni, Mussomeli, S. Cataldo, Cammarata etc., im Districte Bivona: Casteltermini, Cattolica, Cianciana etc., im Districte Girgenti: Recalmuto, im Districte Nicosia: Leonforte, Nicosia, Regalbuto, im Districte Cefalu: Alimena. Die Gesamtproduction Italiens an Steinsalz beträgt 15 000t, wovon 5500t von der Staatssaline Lungro und 9500t von den Privatwerken Siciliens herkommen.

Sudsalz wird in Volterra in Toscana und Salso-maggiore in Parma erzeugt, wo die Soole in Schächten gehoben und in die Siedereien geleitet wird. Der Betrieb wird von Pächtern unterhalten, welche das ganze erzeugte Salz (das auch in Italien zum Monopol des Staates gehört) zu einem bestimmten Preise abführen müssen. Die Saline S. Leopoldo bei Volterra verfügt über 5 Abdampfapparate, 1 Flammofen zur Raffination des Salzes, 2 Trockenöfen für die Salzbrode, 1 Mühle für die Vermahlung des Raffinadsalzes und 1 andere für die Herstellung des Viehsalzes. Man bedient sich der Holzfeuerung, doch wurde auch Lignit von Monterufoli verwendet. Der Pfannenstein wird dem Viehsalze beigemischt. Die Production von Sudsalz erreicht circa 12 000t jährlich. S. Leopoldo erzeugte 1878 9663t gemeines Kochsalz, 450t Raffinadsalz und 720t Viehsalz. 1880 wurden 10 551t Sudsalz producirt.

Von den Seesalinen gehören jene der Insel Sicilien der Privatindustrie, jene der Insel Sardinien und des italienischen Continents aber dem Staate. Die Salz-erzeugung geht in denselben durch freiwillige Verdunstung des in den Salzgärten gesammelten Meerwassers vor sich.

Die sicilianischen Salinen bilden im Süden von Trapani eine Hauptgruppe, die sich längs der Küste bis Marsala erstreckt. Dieselben sind durch ein Canalnetz verbunden, auf welchem das Salz billig nach den Verschiffungshäfen geschafft wird. In guten Jahren betrug die Production bis zu 300 000 Salme à 480kg = 144 000t, im Mittel ist sie 100 000t, wovon ein Theil zur Versorgung der neapolitanischen Provinzen von der Regierung gekauft, der Rest exportirt wird.

Die Salinen von Syracus und Augusta erzeugen circa 15 000t.

In der Nähe vieler Salinen befinden sich Windmühlen zur Erzeugung des Mahlsalzes.

In Sardinien besteht die grosse und vortreflich eingerichtete Saline zu Cagliari mit ihrer Filiale in Carloforte (auf der kleinen Nachbarinsel S. Pietro).

Dieselbe wurde 1852 für 30 Jahre an eine französische Gesellschaft mit der Verpflichtung verpachtet, der italienischen Regierung jährlich 52 000t Salz zum Preise von 3,80 Lire loco Cagliari, bezw. 18 Lire loco Festland und Magazin zu liefern. Für den Export bezahlt die Gesellschaft 1 Lire pro t (statt des gewöhnlichen Ausfuhrzollens von 0,22 Lire).

Zur Zeit des Pachtabschlusses verfügte die Saline über 80ha Salzgärten, seither wurde die Anlage verdoppelt, mit Sammelbassins und Vertheilungscanälen, Hebepumpen, die durch Dampfmaschinen betrieben werden, sowie mit Canälen zum Salztransporte nach den grossen Schiffen versehen. Die Jahreserzeugung beträgt über 150 000t und wird die Hälfte an die Regierung, der Rest namentlich nach Skandinavien, im Tausche für Holz, Eisen, Eis etc., nach Afrika, nach dem Orient und nach Indien exportirt.

Auf dem Continente wird die Seesalzgewinnung in Barletta (Jahreserzeugung 20- bis 30 000t), Venedig (S. Felice 15 000t), Comacchio, Cervia und Corneto betrieben. Endlich besteht eine Seesaline in Portoferraio.

Die Staatsverwaltung betreibt nur die Seesalinen von Barletta, Cervia, Corneto und Portoferraio. Die übrigen sind verpachtet; jene von Cagliari, wie erwähnt, an eine französische Gesellschaft, jene von Venedig noch seit der österreichischen Herrschaft für 50 Jahre an das Haus Rothschild.

18. Alaun.

Seit dem 15. Jahrhunderte besitzen die Alaungruben von Tolfa und jene von Montioni im Ex-Herzogthume Piombino einen Weltruf. An beiden Orten haben sich die Aluminate durch die Einwirkung hydroschwefelsaurer Dämpfe auf präexistirendes Gestein, in Tolfa auf die Trachyte, in Montioni auf jurasische Schiefer, gebildet. Die Alaunindustrie hat durch die Einführung des künstlichen Alauns eine starke Einbusse erfahren, so dass die Gruben von Montioni bereits seit mehreren Jahren ausser Betrieb gesetzt werden mussten. Jene von Tolfa dagegen haben, seit sie 1873 von einer französischen Gesellschaft übernommen wurden, einen gewissen Auf-

schwung genommen. Diese Gesellschaft investirte ein Capital von circa 5 Millionen in neuen Einrichtungen und einem in Civitavecchia am Meeresufer erbauten Etablissement, in welches die früher bei der Grube betriebene Alaunfabrikation übertragen wurde.

Im Jahre 1878 wurden in Tolfa 2335t Aluminat gewonnen, wovon 913t in Civitavecchia unter Zufügung von Kalisalzen und Schwefelsäure zu 2930t Doppelalaun verarbeitet wurden.

Wiederholt wurde versucht die Producte der Fumareole der liparischen Insel Vulcano, welche aus Lapilli und mit Alaunsulphat imprägnirter Asche bestehen, zur Alaunfabrikation zu verwerthen.

Diese Industrie, welche unter dem Schutze hoher Zölle unter der bestandenen neapolitanischen Regierung möglich war, ist jedoch heute ganz eingegangen.

Alaun wird übrigens auf künstlichem Wege in den chemischen Fabriken zu Mailand, Neapel (Bagnoli) und Ponticelli bereitet. In Mailand bedient man sich des Caolins, in Bagnoli und Ponticelli gewisser Thone vulcanischen Ursprunges zur Alaunfabrikation.

19. Asbest.

Trotz des häufigen Vorkommens von Asbest ist dessen Gewinnung gegenwärtig auf die Provinzen Sondrio (Valtellina) und Piemont beschränkt.

Die Asbestbrüche der Provinz Sondrio (Valtellina) sind in dem Thale Malenco in den Gemeinden Lanzada, Chiesa, Torre Santa Maria und Caspeggio zerstreut.

Die Gewinnung erfolgt an etwa 40 Punkten und meist über Tage, indem das anstehende Gestein durch Pulversprengung entfernt und auf diese Weise der Asbest blossgelegt wird.

Der Asbest tritt in regelmässigen Gängen von 7 bis 10 und zuweilen selbst von 50cm Mächtigkeit in grünlichen, chloritischen und talkigen Schiefem auf, ohne dass zwischen demselben und dem einschliessenden Gesteine eine Adhärenz vorhanden wäre.

Er zeigt sich in sehr zähen Faserbündeln von weissgelblicher Farbe, die mehr oder weniger untereinander zusammenhängen oder stellenweise in erheblich langen, feinen und aufgelösten Fasern, die wie ein Knäuel von Fäden von mehr als 1m Länge zusammengeballt sind, zuweilen auch als compacte, wie durch ein Walzwerk gegangene Masse. Professor Taramelli hat beobachtet, dass der Asbest am häufigsten an jenen Stellen des Serpentinegesteines angetroffen wird, an welchen dieses homogener, zäher und mächtiger ist.

Nebenbei sei bemerkt, dass dem Asbest verschiedene Mineralien beigemischt sind, unter welchen Professor Cossa einen schönen grünen Granat in kleinen Krystallen (den die Arbeiter den „Samen des Asbestes“ nennen) und Professor Strüver und Dr. Mauro das monometrische Titanat von der Formel $Ca Ti O_3$ (Perowskit) bestimmt und beschrieben haben.

In der Provinz Turin wird der Asbest in den Serpentinbergen der Thäler Aosta, Lanzo, Susa und Ossola in 22 verschiedenen Gemeinden gewonnen. Man findet

ihn meist in Gängen von 1 bis 10cm Mächtigkeit und bis zu 20m Längenerstreckung, aber von beschränktem Verflähen.

Der beste Asbest kommt aus dem Territorium von Emarese; jener von Campiglia Sonna hat sehr lange Fasern, findet sich aber leider oft in zeretztem Zustande. Der Asbest von Usseglio bietet die feuerbeständigste Faser. Keine dieser Asbestarten besitzt so kräftige Fäden, wie jene der Valtellina.

Im Jahre 1878 ergaben die Asbestbrüche der Valtellina, in welchen während 7 bis 8 Monate 200 Arbeiter beschäftigt sind, 80t, jene Piemonts mit ebenfalls circa 200 Personen 100t Asbest.

Die Production ist seither, besonders in der Valtellina, zumeist in Folge der Vereinigung mehrerer Unternehmungen zu einer einzigen, im Aufschwunge begriffen *), so dass man bloß aus den Asbestbrüchen der neuen Gesellschaft auf eine Ausbeute von 300t, nach Bedarf selbst von 1000t pro Jahr rechnet.

Die von den Asbestfabriken in den Handel gelangenden Erzeugnisse sind vornehmlich: Asbestpappe zur Sicherung von Gebäuden vor Bränden, Dichtungsringe verschiedener Formen für Dampfrohren, Asbestfilz zur Bekleidung von Dampfkesseln, Röhren, Cylindern etc., Asbestpapier für Notariatsacten, Theaterdecorationen, chemische Arbeiten etc., Asbestseile zu Dichtungen, Stuck- und Teigmasse zur Verschliessung von Zwischenräumen bei Dampfkesseln, Gasröhren etc., Mastix zur Verbindung mehrerer Stücke oder Bögen von Asbestpapier, Fäden, Gewebe für chemische Operationen, Feuerschirme, Kleidungen für Feuerwehrmänner, Ziegel für Camine etc. etc.

Der Preis loco Turin ist pro kg Rohasbest 1,75 Lire.

Die Anzahl der in der Asbestindustrie beschäftigten Arbeiter schätzte man 1878 auf 500, wovon 400 in den Gruben und der Rest in den Fabriken, den Werth der Erzeugnisse auf über 1 Million Lire.

Der Verkauf ist hauptsächlich nach England, Deutschland und die Vereinigten Staaten Nordamerikas gerichtet.

*) Bis vor wenigen Jahren gehörten die vorzüglichsten Asbestbrüche dem Marchese di Baviera, welcher in Rom eine kleine Fabrik zur Verarbeitung des Asbestes betrieb. Später gingen diese Unternehmungen in den Besitz der Gebrüder Furse über, welche die Fabrik von Rom nach Tivoli verlegten, um die Wasserkraft des Aniene auszunützen. Der gute Absatz, den die Producte fanden, rief mehrere neue Unternehmungen in's Leben, und es bestanden 1878 folgende Firmen:

1. Furse Brothers & Comp. in Rom mit Fabrik in Tivoli.
2. Devalle, Pelli & Comp. in Turin mit Fabrik in Cirié.
3. Domenico Ulrich in Turin mit Fabrik daselbst.
4. The Italo English Asbestos Comp. in Turin und Fabrik daselbst.
5. The Patent Asbestos Manufacture Comp. in Glasgow.
6. Wilson in Genua (für den Vertrieb von Rohasbest).

Die Glasgower Gesellschaft besass keine Fabrik in Italien, sondern versandte den Asbest nach Schottland.

In der letzten Zeit erfolgte eine Fusion der Firma Gebr. Furse mit den zwei englischen Gesellschaften unter dem Namen: The United Asbestos Company. Ausserdem sind mehrere neue Unternehmungen entstanden.

(Schluss folgt.)

von dem ihn umschliessenden Kalke, so dass man sich bei seiner Aufsuchung nur von dem verhältnissmässig hohen specifischen Gewichte (3,95) leiten lassen kann. Ein eigentlicher Bergbau wird auf dieses Mineral nicht getrieben, sondern beschränkte sich bisher dessen Gewinnung auf Fundstücke, welche von Händlern mit 30 bis 35 Lire pro t bezahlt und dann nach dem Hafen von Empedocle gebracht werden, wo das Mineral einer Sichtung unterworfen, von anhängenden Substanzen, wie Gyps etc. befreit und dann nach Hamburg verladen wird. Wie die „Chemiker-Zeitung“ berichtet, baut man in Rosslau an der Elbe eine Fabrik, die das sicilianische schwefelsaure Strontian zu Carbonat und Aetzstrontian verarbeiten soll, und es wird von den Erfolgen dieser Unternehmung abhängen, ob die Schürfungen auf Strontian in Sicilien eine Bedeutung erlangen werden. Jedenfalls wäre es als ein grosser Fortschritt zu bezeichnen, wenn die Fabrik ihre aus dem Sulphat gezogenen Strontianproducte ebenso billig herstellen könnte, wie die aus dem Carbonat erhaltenen. Strontianit, d. h. kohlenaurer Strontian findet sich in Italien nicht.

21. Borsäure.

Es ist wohl überflüssig, das über das eigenthümliche Vorkommen der toscanischen Soffioni und Lagoni (Borquellen und Borsäureseen) allgemein Bekannte hier zu wiederholen. Sie treten im Gebiete von Pomarance in den toscanischen Maremmen, hauptsächlich im Thale der Cecina in Montecerboli, Castelnovo und Travale und im Thale Cornia in Sasso, Monterotondo, Lago solfureo, Lustignano und Serrazzano auf. Die Quellen der letztgenannten zwei Oertlichkeiten entspringen dem Miocen-, alle anderen dem Eocen- und Kreidetermin.

Die Gegenwart der Borsäure im Wasser der natürlichen Borseen wurde 1777 von Hofer in Monterotondo und Castelnovo entdeckt, aber erst Mascagni unternahm, nachdem er 1779 die Borsäure an diesen Punkten und in Montecerboli constatirt hatte, deren Gewinnung. 1810 nahm er ein Patent auf die Bereitung des Borax, doch ging diese Fabrikation später in anderen Besitz über, bis 1827 der Franzose Larderel die eigentliche Borsäure-Industrie in Montecerboli gründete und nach und nach auch auf die anderen genannten Oertlichkeiten ausdehnte, wo Borquellen entweder zu Tage traten oder durch Bohrungen herbeigeführt wurden. Larderel führte statt der kostspieligen Holzfeuerung für die Abdampfung die Benützung der heissen Dämpfe der Soffioni selbst ein und erfand später die gedeckten Teiche, welche es ermöglichen, die Bordämpfe zur Evaporation ohne Borsäureverlust zu verwerten. Die von dem Gründer getroffenen Einrichtungen haben seither durch seine inzwischen in den Grafenstand erhobene Familie wesentliche Erweiterungen und Vervollkommnungen erfahren, so dass heute die Unternehmung sowohl bezüglich der Grossartigkeit der Anlage und des vorzüglichen Betriebes, als auch wegen der vielen philanthropischen Einrichtungen (Arbeiterwohnungen, Spital,

Apotheke, Kirche, Schule, Theater, Musikschule etc.) einen hervorragenden Ruf genießt.

Neben diesem Unternehmen bestehen noch mehrere andere von untergeordneter Bedeutung.

Auch auf den liparischen Inseln wurde einige Jahre hindurch Borsäure von besonderer Reinheit aus den Dämpfen des Kraters Vulcano gewonnen; die Gewinnung wurde jedoch eingestellt, als jener Theil des Kraters, aus welchem die borsäuren Emanationen hervordrangen, zu Bruche gegangen.

Nahezu die ganze Borsäure Production, welche jetzt 3500t im Werthe von circa 3 Mill. Francs beträgt, wird nach England exportirt; erst in jüngster Zeit hat man auch in Italien in der Sodafabrik Orbetello bei Monte Argentaro begonnen, die Borsäure zur Darstellung von Borax zu verwenden.

Die früher ausschliesslich aus den toscanischen Fundstätten auf den Markt gelangende Borsäure begegnet übrigens gegenwärtig einer grossen Concurrenz, eines theils von Seite Nordamerikas, wo man gleichfalls Soffioni entdeckte, andertheils von Seite Perus und Chilis, wo Lager von fester Borsäure an verschiedenen Punkten und als Begleiter des Salpeters aufgefunden wurden. Zudem liefert Turkestan und Thibet einen sehr reinen Boracit, welcher jedoch der grossen Transportkosten halber den Preis bisher gehalten hat. Die neuesten Funde von Boracit zu Panderma am Marmorameer und in Stassfurt dürften jedoch dem Handel mit der toscanischen Borsäure wesentlichen Eintrag bereiten.

Leider scheinen mehrere der früher ergiebigsten Borquellen Toscanas, sei es in der Ergiebigkeit, sei es in der Qualität des Productes, nachzulassen und tritt die Nothwendigkeit immer gebietender hervor, richtige Angriffspunkte für neue Bohrungen auszumitteln, damit die Production auf der gegenwärtigen Höhe erhalten werde.

Notizen.

Veränderlichkeit der Atomgewichte. Angeregt durch die Auseinandersetzung Buttlero's („Chem. Centralbl.“ 1882, p. 740) veröffentlicht Schützenberger (Bull. Par. XXXIV, p. 254, „Chem. Centralbl.“ 1883, p. 259) eine Reihe von Thatsachen, aus welchen er schliesst, dass das Gesetz der constanten Verhältnisse keine absolute Giltigkeit habe. Er findet nämlich: 1. Beim Verbrennen von Kohlenwasserstoffen mit Kupferoxyd und reinem Sauerstoff bei niedriger Temperatur constant 1—1,5% Kohlenstoff weniger, als wenn die Verbrennung bei höherer Temperatur stattfindet. 2. Dass die beim Verbrennen von Diamant bei hoher Temperatur entstehende Kohlensäure oxydirende Eigenschaften habe. 3. Durch Fällen von reinem Baryt bei Siedehitze erhaltener kohlenaurer Baryt enthält, wenn er zuerst bei 100 und dann bei 440° C getrocknet wird, 21,7% CO² und 78,5% BaO, wenn er aber in einem Strome trockenen Sauerstoffes zur Rothgluth erhitzt wird, 22,00—22,05% CO² und 76,5% BaO. 4. Siedendes Barytwasser gibt, mit einer Lösung, die man durch Auswaschen von geglühtem Cremor tartari mit Wasser erhält, versetzt einen krystallinischen Niederschlag, der nach dem Trocknen 21,6% CO² und 76,5% BaO, nach dem Glühen in Sauerstoff aber 200% CO² und 76,5 BaO enthält. Erhitzt man den Glührückstand von Cremor tartari vorher im Sauerstoffstrome, so enthält der getrocknete Niederschlag 22,0% CO² und 76,5% BaO. 5. Es wurde CO² durch Ueber-