

Berg- und Hüttenwesen

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von **Ernst**, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz **Kupelwieser**, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann **Lhotsky**, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz **Posepny**, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz **Rochelt**, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postverendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung. — Ueber einige neue Erfindungen für den Walzwerksbetrieb. — Hand-Gestein-Bohrmaschine. — Auskleidung der Bessemerbirne oder des Flussstahlflamofenherdes mit einem Kohlenfutter. — Ueber Ausführung von Heizversuchen. — Notizen. — Avis. — Correspondenz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung.

(Eine Uebersicht der geologischen, Betriebs- und Absatzverhältnisse. Aus Anlass der Pariser Weltausstellung verfasst im k. k. Ackerbau-Ministerium. Mit zwei lithographirten Tafeln. Wien. Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn. 1878.)

In der Voraussicht, dass das Eisen-, Berg- und Hüttenwesen Oesterreichs auf der Pariser Weltausstellung mit Rücksicht auf die ungünstigen Zeitverhältnisse nicht vollständig vertreten sein wird, verfügte Se. Excellenz der Herr Ackerbauminister Graf zu Mannsfeld, dass den Besuchern der Weltausstellung und überhaupt Allen, welche sich um den erwähnten, höchst wichtigen Zweig der Industrie Oesterreichs interessiren, durch ein Buch ein übersichtliches Bild der Thätigkeit auf diesem Gebiete gegeben werde, ähnlich wie dies in dem, in Nr. 28 und 29 l. J. dieser Zeitschrift näher besprochenen Werke in Betreff der Mineralkohlen Oesterreichs geschah.

Auch die Daten für dieses Buch wurden von den Bergbehörden (Berghauptmannschaften und Revierbergämtern) geliefert, und beruhen theils auf deren eigenen Anschauungen und Erfahrungen, theils auf den Mittheilungen der Werksleitungen. Mit der Verarbeitung des in dieser Weise beschafften Materials wurde der dem Ackerbau-Ministerium zur Dienstleistung zugewiesene Bergcommissär Friedrich Zechner, und mit der Redaction des Buches der Ministerialrath des Ackerbau-Ministeriums Anton Schauenstein betraut.

Neben den von den Bergbehörden gelieferten Daten wurde aber auch die über diesen Gegenstand bestehende Literatur benützt und dadurch jene Authenticität und Vollständigkeit erzielt, wie sie bei ähnlichen Zusammenstellungen, zu welchen die Daten aus einer grossen Anzahl von Quellen geschöpft werden müssen, überhaupt erreichbar ist.

Was überhaupt in diesem Buche gesucht werden könne, ergibt sich aus dem Programme, welches vom Ackerbau-Ministerium den Bergbehörden zur Erzielung eines gewissen Grades von Einheit bei Erstattung der abverlangten Auskünfte vorgezeichnet worden war. Nach diesem Programme enthält das Buch Folgendes:

1. Die bergmännisch wichtigen geognostischen Daten über das Mineralvorkommen, (Formationsglied, durchschnittliches Streichen, Verflächen, Mächtigkeit der Lagerstätte, bisher bekannte Ausdehnung derselben in horizontaler und verticaler Richtung, Nebengestein).
2. Zeit der Entstehung des Bergwerks- und Hüttenbetriebes.
3. Die einzelnen Werksunternehmungen.
4. Die Ausdehnung des Massenbesitzes, sowie des hievon in wirklichen Ab- oder Vorbau genommenen Terrains, dann der mit Freischürfen gedeckten Fläche sammt den Resultaten der Schurfthätigkeit.
5. Die Art des Bergwerksbetriebes (Schacht-, Stollen-, Tagbau), die Anzahl der Hauptförderstollen oder -Schächte, die Abbautiefe, die Art der Förderung, Wasserhaltung und Wetterführung, die in Anwendung stehenden Maschinen, die Werks- und Schlepfbahnen.
6. Den Eisenhalt der Erze und deren sonstige Eigenschaften und Bestandtheile, welche die Verwendbarkeit beeinflussen.
7. Die Art des Hüttenbetriebes, insbesondere auch den Brennstoffaufwand.
8. Die Zahl der Arbeiter.
9. Die Jahreserzeugung in den Jahren 1874, 1875 und 1876.

10. Die Gesteungskosten, insoweit dieselben annähernd zu erhalten waren, und die Werkspreise.

11. Die Entfernung von der nächsten Eisenbahnstation oder dem nächsten grösseren Absatzorte, sowie den durchschnittlichen Frachtpreis dahin.

12. Die Absatzverhältnisse, speciell in welche Hauptabsatzorte oder bis in welche Entfernung die Waare gebracht wird.

In Betreff des bergmännischen Theiles des Buches wird bemerkt, dass nur jene Eisenerz-Lagerstätten aufgenommen wurden, welche einen Gegenstand bergmännischer Thätigkeit bilden.

Der hüttenmännische Theil des Buches umfasst die Etablissements zur Erzeugung von Roh- und Gusseisen, Stabeisen und Stahl mit Inbegriff der Hammer- und Walzwerke. Es werden hiebei nicht vollkommene technische Beschreibungen geboten, es wird aber doch in Betreff der einzelnen Anlagen und Recherchen insoweit in's Detail gegangen, als erforderlich ist, um über die Ausdehnung der Werke und die Art des Betriebes ein übersichtliches Bild zu geben. Dieser Theil gibt sonach Auskunft über die verwendete Betriebskraft, die Gebläsemaschinen, Winderhitzungsapparate, Gichtaufzüge, die Construction neuerer grösserer Hohöfen, den Aufwand an Schmelzmaterialien und Brennstoff, den letzteren mit der Specificirung nach der Verwendung von mineralischem, vegetabilischem und gemischtem Brennstoff, die Jahreserzeugung mit der gleichen Specificirung u. dgl. Es muss hier jedoch beigefügt werden, dass bei den Raffinirwerken eine mindere Vollständigkeit und Gleichartigkeit der Darstellung stattfindet, als bei den Berg- und Schmelzwerken, weil jene nicht den Bergbehörden unterstehen und es nicht immer möglich war, die hierüber benöthigten Daten sich in anderer Weise zu verschaffen.

Dem Buche sind zwei Karten beigegeben, welche einen Ueberblick des Vorkommens der Eisenerze, der Lage der Hohöfen- und Raffiniranlagen und ihres Verhältnisses zu den Eisenbahnen und Hauptverkehrslinien gewähren.

Ein näheres Eingehen in die reiche Fülle der in diesem Buche gebotenen Detail-Daten ist in diesem Blatte aus naheliegenden Gründen nicht möglich, wir begnügen uns somit, demselben eine gedrängte Uebersicht der wichtigsten Daten über das Eisenerzvorkommen und die Eisenindustrie in den einzelnen Kronländern zu entnehmen, wie dies auch über die Mineralkohlen Oesterreichs in Nr. 28 und 29 l. J. dieses Blattes geschehen ist.

Nieder-Oesterreich.

In diesem Kronlande kommen verhältnissmässig wenig abbauwürdige Eisenerzlagerstätten vor. Die Bane im südöstlichen Theile des Landes bei Pitten, Dreistetten und Reichenau sind die einzigen, welche eine ansehnlichere Production an Spatheisensteinen zu liefern im Stande sind.

Die Gesammtzeugung Niederösterreichs an Eisenerzen betrug

im Jahre 1874:	124 856	metr Ctr	im Werthe von	63 624	fl.
" " 1875:	17 216	" " " "	" " "	9 100	"
" " 1876:	971	" " " "	" " "	596	"

Im letzteren Jahre betrug der Mittelpreis pro metr Ctr 61,4 kr.

Bei 4 Eisenhüttenunternehmungen bestehen in Niederösterreich 5 Hohöfen, von denen die 2 Cokeshohöfen in Kleinschwechat bei Wien zu den grössten Anlagen Oesterreichs überhaupt gehören; bei diesen werden Erze aus Steiermark, bei den übrigen nur niederösterreichische Erze verschmolzen.

Die gesammte Roheisenerzeugung betrug					
im Jahre 1874:	189 233	metr Ctr	im Werthe von	1 156 601	fl.
" " 1875:	175 346	" " " "	" " "	963 881	"
" " 1876:	87 726	" " " "	" " "	433 889	"

Von der Production des Jahres 1876 wurden 74139 metr Ctr mit Cokes allein (Kleinschwechat), und 13587 metr Ctr mit Holzkohlen und Cokes gemischt (Pitten) erblasen.

Zur Production dieses Jahres wurden verwendet:

geröstete Erze	176 392	metr Ctr,
Zuschlagkalkstein	30 781	" "
Cokes	145 517	" "
Holzkohlen	435	kbm.

Das erzeugte Roheisen wird theils an die Raffinirwerkstätten Niederösterreichs, theils an jene zu Donawitz in Obersteiermark, sowie an die Bessemerhütten in Ternitz, Teplitz und Graz abgesetzt.

Die Hochofenanlage in Kleinschwechat wurde im Jahre 1872 von der k. k. priv. Actiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft nächst der Station Kleinschwechat des von Penzing ausgehenden Flügels der Kaiserin Elisabeth-Eisenbahn erbaut und ist mit demselben durch eine normalspurige Schlepfbahn verbunden. Sie besteht aus zwei Cokeshohöfen nach dem System Büttgenbach von je 18m Höhe mit sechs Winderhitzungsapparaten (48 stehenden gusseisernen Röhren) zur Erhitzung des Windes auf 360° C, welcher bei 150mm Pressung durch sechs Düsen von je 73mm Durchmesser in den Hohofen eintritt.

In den Jahren 1874 bis 1876 stand nur 1 Hohofen in Betrieb.

Verschmolzen wurden geröstete Spatheisensteine vom Innerberger Erzberge in Obersteiermark, deren Eisengehalt 47 bis 49% beträgt. Als Brennstoff werden ausschliesslich Cokes verwendet, die von Ostrau bezogen werden. Das Schmelzproduct ist ein tiefgraues Bessemerroheisen mit 89,5% Eisen- und 4,45% Mangangehalt. Es wurden erblasen

im Jahre 1874:	152 326	metr Ctr	im Werthe von	927 535	fl.
" " 1875:	147 653	" " " "	" " "	826 117	"
" " 1876:	74 139	" " " "	" " "	385 523	"

Hierzu wurden im Jahre 1876 in 27 Betriebswochen verwendet:

geröstete Erze	145 090	metr Ctr
Zuschlagkalk	20 564	" "
Cokes	123 098	" "

Der Absatz erfolgt zum kleineren Theile an Giessereien in Wien und an die eigene Hütte in Donawitz (Obersteiermark), grösstentheils aber an die Bessemerhütten zu Ternitz, Graz und Teplitz.

Raffinirwerke. Mit der Darstellung des schmiedbaren Eisens und Stahles beschäftigen sich in Niederösterreich 58 Unternehmungen, von denen 27 eine grössere Production aufweisen, während 5 nur zeitweise betrieben werden, der Rest aber aus 26 Hammerwerken besteht, welche entweder

gar nicht im Gange sich befinden oder nur ganz unbedeutende Mengen verarbeiten.

Die durchschnittliche Jahresproduction der Raffinirwerke beträgt:

114665	metr Ctr	diverse Schmiedeisensorten,
25800	" "	" Stahlsorten (excl. Gussstahl),
11400	" "	Gussstahl,
27430	" "	Eisen- und Stahlbleche,
6500	" "	Räder und Räderbestandtheile,
123626	" "	Bessemerstahl.

Der Werth dieser gesammten Production beläuft sich auf circa 4 897 000 fl, jedoch hat sich die Erzeugung nach Menge und Werth im Jahre 1876 bedeutend vermindert, namentlich bei den meisten kleineren Werken, welche in grosser Zahl den Betrieb fast einstellten.

Die Schmiedeisen- und Stahlfabrikate werden im Inlande verbraucht, zum Theile nach Südungarn und den angrenzenden Ländern, speciell Gussstahl nach Deutschland exportirt.

Von den zahlreichen Etablissements, welche zur Raffinirung des Roheisens in Niederösterreich bestehen, ist das bedeutendste jenes in Ternitz der Ternitzer Walzwerks- und Bessemerstahlfabrikations-Actiengesellschaft, welcher auch die Raffinir- und Gussstahlhütte in Hirschwang nächst Reichenau gehört.

Bei der Walzwerks- und Bessemerstahlfabrik in Ternitz waren im Jahre 1876 870 Arbeiter beschäftigt und bestand die Erzeugung zusammen aus 178127 metr Ctr im Werthe von 2 621 532 fl, worunter 123 626 metr Ctr Bessemerstahl-Producte im Werthe von 1 781 037 fl.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber einige neue Erfindungen für den Walzwerksbetrieb.

Von Dr. Kollmann, Privatdocent an der königlichen Berg-Akademie in Berlin.

(Mit Fig. 1—15 auf Taf. XIII.)

Es sind in den letzten Monaten in Beziehung auf den Walzwerksbetrieb einige sehr interessante Erfindungen gemacht worden, denen wir hier eine kurze Besprechung widmen, ohne indessen dem Urtheil eines längeren praktischen Betriebes vorzugreifen zu wollen.

1) Eine sehr viel versprechende Erfindung zunächst ist das Universalwalzwerk für Draht und Feineisen verschiedener Profile von Roy in Witten, welches im deutschen Reiche seit dem 25. Juli 1877 patentirt ist. Man wird angesehentlich mit Anwendung dieses Systems durch bedeutende Productionssteigerung bei grosser Ersparung von Anlagecapital und Arbeitslöhnen einen beträchtlichen Fortschritt, besonders in der Drahtwalzerei erreichen können. Dieses neue System ist in Fig. 1—7 Taf. XIII. dargestellt.¹⁾

Um die Vortheile dieser Anordnung sofort zu erkennen, ist es vortheilhaft, das System der bisherigen Drahtwalzerei kurz zu betrachten. Bei den bisher gebräuchlichen neueren Feinwalzwerken liegt das Vorwalzen-Trio von ca. 300mm

Walzendurchmesser und 1m Ballenlänge in einem besonderen Gerüst vor der Reihe der kleineren Vor- und Fertigwalzen und wird entweder direct von der Maschinenwelle oder aber mittelst Zahnrad- oder Riemenübersetzung zwei- bis dreimal so schnell als erstere betrieben. Ein besonderes Kammwalzengerüst für diese Vorwalze ist nicht erforderlich, man ersetzt die Kammwalzen vielmehr durch viel billigere und bequemer zu montirende gussstählerne Kammräder, welche in der der Maschine abgewendeten Seite ausserhalb des Ständers auf die Kupplungszapfen gesteckt werden. Die Reihe der kleineren Vor- und Fertigwalzen liegt in etwa 4 bis 5m Entfernung parallel mit der grossen Vorwalze. Diese Reihe enthält nun 6 oder 7 Walzgerüste, und zwar je mehr um so besser bezüglich der Leistungsfähigkeit der Walzenstrasse. Diese eigentliche Walzenstrasse erhält durch Zahnrad- und Riemenübersetzung eine Geschwindigkeit von 500 bis 550 Touren pro Minute bei etwa 220mm Walzendurchmesser. Wenn wir eine Anordnung voraussetzen, wie sie in Fig. 15 auf Taf. XIII gezeichnet ist, welche also im Ganzen 8 Walzgerüste enthielte, so kommt man mit einem Feinkornknüppel von etwa 50mm im Quadrat in die grosse Vorwalze, und es entfallen dann gewöhnlich bei der Drahtwalzerei von Nr. 4 (6,05mm Durchmesser) und Nr. 5 (5,59mm Durchmesser) englischer Lehre auf das

grosse Trio Nr. I. mit 8 Spitzbogen-, 2 gleichen Oval- und 2 gleichen Quadratkalibern 5 Stiche;

auf das

kleinere Trio Nr. II. mit 5 Spitzbogenkalibern, zwei Paar je gleichen Ovalkalibern und zwei Paar Quadratkalibern 4 Stiche;

auf das

Trio Nr. III. mit einer Reihe von Ovalkalibern 2 Stiche;

auf das

Duo Nr. IV. mit Quadratkalibern 2 Stiche;

auf das

Duo Nr. V. mit Ovalkalibern 1 Stich;

auf das

Duo Nr. VI. mit Quadratkalibern 1 Stich;

auf das

Duo Nr. VII. mit Ovalkalibern 1 Stich

und endlich auf das

Fertigwalzen-Duo Nr. VIII. mit Rundkalibern 1 Stich.

Der Stab muss, da er abwechselnd Quadrat- und Ovalkaliber passirt, nach jedem Durchgang um 90° gedreht werden, was bei dieser Anordnung immer mit der Zange des Arbeiters zu geschehen hat. Zur eigentlichen Führung des Stabes dienen dann die in gusseiserne oder messingene Führungskästchen eingesetzten Gussstahlbacken. Der Arbeiter führt also den Stab von einem Walzgerüst zum anderen und dreht denselben vor jedem Einstich.

Es sind bereits früher vielfache Versuche gemacht worden, dieses System, welches eine so grosse Anzahl von Walzgerüsten für eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Stichen und eben so verhältnissmässig viele und geschickte Arbeiter erfordert, zu vereinfachen. Hier soll ausser an das System der hintereinander stehenden Walzenpaare von White nur an das continuirliche Walzen erinnert werden, welches in einer Hütte zu Manchester für die Herstellung von Telegraphendrähten schon längst angewendet wurde. Es folgten hier mehrere horizontale

¹⁾ Vergleiche Patentschrift Nr. 41.

Gulden. Ausserdem tragen die Gewerkschaften monatlich ein Viertel desjenigen Betrages zur Revierbruderlade bei, den die Arbeiter eines jeden Besitzers entrichten.

In die Bruderlade fliessen auch alle Strafgeelder. Bei der Aufnahme in die meistberechtigte Classe zahlt der verheiratete Arbeiter 1 fl, der ledige 60 kr, in die minderberechtigte Classe 50 und 35 kr. Der Steiger eines grösseren Werkes zahlt bei der Aufnahme 5 fl, eines kleineren Werkes 1 fl. Heiratet ein Meistberechtigter zum ersten Male, so zahlt er 2 fl, zum zweiten Male 3 fl. Heiratet ein Minderberechtigter, so zahlt er 1 fl. Hiefür leistet die Bruderlade den Meistberechtigten: 1. freie Cur und Medicin für sich und Familie, 2. Krankengelder, 3. lebenslängliche Unterstützung, 4. Begräbnisskosten, 5. Unterstützung der Waisen, 6. Vorschüsse. Für die Minderberechtigten: 1. freie Cur und Medicin für den Mann, 2. freie Cur für Frau und für Kinder unter 14 Jahren, 3. Krankengelder, 4. lebenslängliche Unterstützung bei Verunglückungen im Berafe, 5. Beitrag zu den Begräbnisskosten und 6. Abfertigung der Witwen und Waisen, wenn der Tod des Mitgliedes bei Erfüllung seines bergmännischen Berufes erfolgte. Die Krankengelder sind für die Meistberechtigten mit täglich 60 kr, für die Minderberechtigten mit 40 kr bemessen. Die Höhe der Provision und der Abfertigung regelt eine eigene Tabelle im Bruderlade-Statut.

Die Dienstordnung endlich regelt das Verhältniss zwischen den Bergherren und deren Arbeitern, die Art der Aufnahme, die Eintheilung der Mannschaft, die Schichtzeit, die Entlohnung und die Strafen bei Uebertretungen der Dienstordnung.

Die Statuten der Duxer Bergschule stellen als Zweck der Schule auf: Heranbildung junger Bergarbeiter zu tüchtigen Steigern, Aufsehern und Maschinenwärtern unter besondere Berücksichtigung der Verhältnisse des böhmischen Braunkohlenbergbaues. Der Cursus dauert 2 Jahre und müssen die Schüler ausser den gewöhnlichen Semesterschlussprüfungen auch die Maschinenwärter-Prüfung bestehen. Im Schuljahre 1875/6 betrug die Schülerzahl 13 und erteilte den ganzen Unterricht Ein Professor.

Durch die Muncifenz des hohen k. k. Ackerbau - Ministerium war es mir möglich, mich einen Monat hindurch im Brüx-Duxer Bergreviere aufzuhalten und die dortigen Grubenverhältnisse zu studiren. Ich habe während dieser Zeit der Reihe nach die Schächte des „Montan-Aerars“, der „Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft in Tschausch“, der „Dux-Bodenbacher Eisenbahn“, der Kohlenwerke „Union“, dann „Fortschritt“, „Nelson Colliery“, endlich der „anglo-österreichischen Bank“ besucht und bringe nun nach dem vorausgeschickten allgem einen Theile die speciellen Grubenverhältnisse der genannten Kohlenwerke zur Besprechung. (Fortsetzung folgt.)

Die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung.

(Fortsetzung.)

Ober-Oesterreich.

Auf die in diesem Kronlande vorkommenden Eisenerz-lagerstätten der Liasformation sind in den Bezirken von Weyer und Steyer 58,7ha an Grubenmassen verliehen, welche im

Besitze von 3 Unternehmungen stehen; jedoch ist bei diesen Bergbauen seit vielen Jahren oder überhaupt bisher noch keine Production erzielt worden, vorwiegend wegen der Schwierigkeit der Abfuhr von den meist hoch im Gebirge gelegenen Gruben.

Raffinirwerke. Wenn einerseits nach dem Vorangehenden Oberösterreich keine Erzeugung an Eisenerzen oder Roheisen aufzuweisen hat, so ist andererseits die Eisenindustrie, welche sich mit der Raffinirung und Weiterverarbeitung des Roheisens befasst, die älteste, ausgedehnteste und bedeutendste unter den in diesem Kronlande betriebenen Industrien. Es existiren im Ganzen 3 Puddlings- und Walzwerke und 7 Zerren- und Streckhammerwerke, welche im Besitze von 7 Unternehmungen stehen und zusammen 336 Arbeiter beschäftigen. Die Gesamtproduction derselben beträgt im Jahre ca. 68 000 metr Ctr an Halbfabrikaten und fertigen Waaren, mit deren Weiterverarbeitung sich zahlreiche Etablissements (darunter 38 Sensen- und 210 Hammer- und Hackenschmieden) beschäftigen.

Die bedeutendste Unternehmung ist jene der k. k. a. priv. Actiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft, welche in Reichraming ein Puddlings- und Walzwerk, sowie ein Hammerwerk, ferner in Kleinreifing ein Zerren- und Streckhammerwerk besitzt; fast sämtliche Eisenindustriellen Oberösterreichs beziehen von dieser Gesellschaft ihren Bedarf an Rohmaterialien.

Der Absatz der oberösterreichischen Eisenraffinirhütten erfolgt zumeist an die eisenverarbeitenden Gewerbe des Landes selbst, namentlich an die österr. Waffenfabriks-Gesellschaft in Steyer, an die Sensen- und Strohmesser-Fabrikanten, deren es 41 mit einer Jahreserzeugung von 21 500 metr Ctr gibt, an die Maschinenfabriken in Linz, Steyer, Wels und Ried, an die Schiffswerfte der allgem. österr. Baugesellschaft in Lustenau bei Linz, an die Eisendrahtfabriken, Werkzeug-, Maschinnägel-, und Gusstahlfeilenfabriken, sowie an die Hammer- und Hackenschmieden.

Der Export Oberösterreichs an ordinären und feinen Eisenwaaren, Sensen und Sichel beläuft sich im Jahre auf circa 7300 mtr Ctr (ausserdem Waffen und Waffenbestandtheile 5088 mtr Ctr) und richtet sich nach Deutschland, Russland und den Donaufürstenthümern, wohin vorzüglich Sensen und Strohmesser abgesetzt werden.

Salzburg.

Der Eisensteinbergbau in Salzburg bewegt sich in der Umgegend von Werfen und Bischofshofen, sowie an der Grenze gegen Kärnten und Steiermark; die Erze sind meist Spat- und Brauneisensteine, bei einem Bergbaue kommen auch Magneteisenerze vor. Trotzdem die Erze ein gutes Schmelzmaterial abgeben, ist die Production doch nur eine geringe, einerseits wegen des geringen Anhaltens der Lagerstätten, andererseits weil viele Baue so hoch im Gebirge liegen, dass die Zufuhr zur Hütte wesentlich erschwert wird.

Die Production an Eisenerzen betrug
im Jahre 1874: 55 137 metr Ctr im Werthe von 19 542 fl,
„ „ 1875: 53 389 „ „ „ „ 16 809 „
„ „ 1876: 27 575 „ „ „ „ 8 644 „
bei den Gesteungskosten von 25,9 kr bis 44 kr pro metr Ctr.

Die 3 Hochöfen in Werfen, Bundschuh und Kendlbruck producirten — ausschliesslich mit Holzkohlen — im Jahre:

1874:	25 286	metr Ctr Frischroheisen	im Werthe von	177 550 fl,
	346	" " Guss-	" " " "	2518 "
1875:	23 129	" " Frisch-	" " " "	115 974 "
	408	" " Guss-	" " " "	2 959 "
1876:	17 412	" " Frisch-	" " " "	90 924 "
	93	" " Guss-	" " " "	612 "

mit dem Mittelpreise von 4 fl 70 kr bis 4 fl 90 kr pro metr Ctr für beide Roheisengattungen.

Das producirte Roheisen wurde theils bei den eigenen Raffinirwerken verarbeitet, theils nach Steiermark, Baiern und Baden abgesetzt.

Raffinirwerke bestehen in Werfen, Mauterndorf, Gröding, Ebenau, Hüttau und Parsch.

In Werfen werden jährlich circa 4000 metr Ctr Grobeisen, in Mauterndorf 5000 metr Ctr Grob- und Feinstreckeisen, Draht und Drahtstifte erzeugt. Die Puddlings- und Walzwerke in Ebenau und Hüttau, welche jährlich ersteres circa 10 000 metr Ctr Walzeisen und Bleche, letzteres 4 bis 5000 metr Ctr Zaggeln und 2- bis 3000 metr Ctr Walzwaaren erzeugten, sind seit dem Jahre 1876 ausser Betrieb.

Steiermark.

Die mitunter äusserst reichen Eisensteinlagerstätten Steiermarks befinden sich zumeist im nördlichen Theile des Landes, in Obersteiermark, während der mittlere und südliche Theil, Mittel- und Untersteiermark, nur wenige Erzvorkommen und diese von geringer Nachhaltigkeit besitzen; vorherrschend sind die Baue am nördlichen Spatheisensteinzuge der Alpen, unter diesen der steirische Erzberg mit 42,7% der gesammten Eisenerzproduction von Oesterreich, welche das vorzügliche Materiale für zahlreiche Schmelzwerke des eigenen Landes, sowie anderer Kronländer liefern.

Der Bergbau auf Eisensteine in Steiermark ist uralt und war schon das alte Noricum der Römer, zu welchem vorwiegend Obersteiermark gehörte, seines vorzüglichen Eisens halber berühmt; demungeachtet ist von einer Erschöpfung der reichhaltigen Lagerstätten noch keine Rede und kann beispielsweise das noch vorhandene Erzquantum des Erzberges allein auf 1200 bis 1500 Millionen metr Ctr geschätzt werden.

Gegenwärtig bestehen in Steiermark 34 Unternehmungen auf Eisensteinbergbau, von welchen im Jahre 1876 14 in Betrieb standen; der verliene Flächenraum beträgt 3740,1ha an Gruben- und 11,5ha an Tagmassen, wovon 3573,1ha Grubenmassen, sowie sämtliche Tagmassen auf Obersteiermark entfallen.

Da die Eisensteinbergbaue meist in Gebirgsgegenden mit oft steilen Gehängen umgehen, so ist der Betrieb überall mittelst Stollen eingeleitet und nur bei 2 Gruben bestehen auch Schächte von geringer Teufe. Bei einigen Baue wird Tagbau angewendet, so in grossartigem Massstabe am Erzberge, wo die unterirdische Gewinnung nur während der Winterszeit erfolgt; diese letztere ist hier und meistens Querbau mit Versatz, doch wird auch Firstenbau betrieben.

Grössere Förderanlagen bestehen am Erzberge, bei den Baue nächst Eisenerz (Münlichthal, Krumpen), in der Gollrad, in Fröschnitz etc.

Die Gesamtproduction an Eisenerzen betrug im Jahre 1874: 4 332 653 metr Ctr im Werthe von 1 614 808 fl
 " " 1875: 3 531 148 " " " " " 1 207 388 "
 " " 1876: 2 809 381 " " " " " 871 785 "
 wobei im Jahre 1876 der Mittelpreis pro metr Ctr 31 kr betrug und 1915 Arbeiter beschäftigt waren.

Von der letzten Production entfallen auf den grossen Spatheisensteinzug 2 689 290 metr Ctr oder 95,7% (speciell auf den Erzberg 84,4%), auf die übrigen Bergbaue von Obersteiermark 105 082 metr Ctr, auf Untersteiermark 15 009 metr Ctr. Der Gattung nach sind mit Ausnahme von 83 114 metr Ctr Brauneisensteinen sämtliche Erze Spatheisensteine mit verschwindend kleinen Mengen Rotheisenstein und Eisenglimmer.

Die gewonnenen Erze gelangen fast ausschliesslich bei den eigenen Hochöfen zur Verhüttung, nur die Erze vom Innerberger Erzberge werden auch an andere Schmelzwerke in Steiermark, sowie nach Kärnten, Tirol, Böhmen, Mähren etc. verkauft.

Nur bei wenigen Gruben ist eine sorgfältigere Erzscheidung nothwendig; bei einem Bergbaue bestehen 5 Siebsetzmaschinen zum Waschen der Kleinerze. Die Röstung der Erze erfolgt entweder beim Bergbaue in einfachen oder doppelten continuirlichen Schachtöfen mit Holzkohlen-, Cokes- und Braunkohlenlösch, auch mit Holz, oder bei der Hütte in Schachtöfen für Groberze und Flammöfen für Kleinerze, zu deren Feuerung vorwiegend Gichtgase verwendet werden. Im Ganzen bestehen 274 Röstöfen (inclusive der Erztrockenöfen), bezüglich deren Construction die Systeme Fillafer, Moser und Wagner die verbreitetsten sind. Der Röstcalo beträgt bei Stuferzen circa 28%, bei Kleinerzen 7%; bei zwei Bergbaue werden die Erze nach der Röstung abgewässert und gekobert.

Als Brennstoff wird noch bei den meisten Oefen ausschliesslich Holzkohle verwendet; doch haben bereits mehrere Hochöfen Versuche mit gemischtem Brennstoff abgeführt; der Hochofen in Turrach wird mit Anthracit und Holzkohlen betrieben. Der Hochofen in Zeltweg ist für den Betrieb mit Cokes eingerichtet, doch wurden mehr als $\frac{2}{3}$ derselben durch Braunkohlen ersetzt. Eine Cokes-Hochofenanlage für 2 Oefen ist in Niklasdorf bei Leoben im Bau begriffen. Die Verwendung von mineralischem Brennstoff zur Roheisenerzeugung ist bei dem bereits fühlbaren Mangel an Holzkohlen eine sehr wichtige Frage, deren Lösung durch den Abgang coksbarer Kohle im Lande in Verbindung mit den hohen Eisenbahntarifen sehr erschwert wird; zahlreiche Versuche zur Vercockung von Braunkohlen haben bisher noch nicht das gewünschte Resultat gegeben.

Sämmtliche Hochöfen sind mit geschlossener Brust zugestellt und blasen (mit nur 2 Ausnahmen) mit erhitztem Winde; mit grösseren Winderhitzungsapparaten sind die Hochöfen in Zeltweg, Friedanwerk, Eisenerz und Trofajach versehen, deren Windtemperatur bis 500° C. beträgt.

Als Motoren dienen, nachdem die meisten Hütten an fliessenden Gewässern mit hinreichendem Gefälle liegen, vorwiegend Wasserräder (oberschlächtig) und Turbinen.

Zur Roheisengewinnung bestehen in Steiermark 22 Unternehmungen, von denen im Jahre 1876 20 mit 28 Hochöfen betrieben wurden; 8 Hochöfen standen kalt. Die gesammte Roheisenproduction betrug im Jahre 1874:

1205369	metr Ctr	Frischroheisen	im Werthe von	7631946	fl
26091	" "	Guss	" " " "	203536	"
1231460	metr Ctr		im Werthe von	7835482	fl
im Jahre 1875:					
1155289	metr Ctr	Frischroheisen	im Werthe von	6391134	fl
22412	" "	Guss	" " " "	228391	"
1177701	metr Ctr		im Werthe von	6619525	fl
im Jahre 1876:					
1143351	metr Ctr	Frischroheisen	im Werthe von	5714787	fl
22583	" "	Guss	" " " "	214998	"
1165934	metr Ctr		im Werthe von	5929785	fl

Der Mittelpreis pro metr Ctr betrug für Frischroheisen 5 fl, für Gussroheisen 9 fl 52 kr. An Hüttenarbeitern waren zusammen 963 beschäftigt.

Zur Roheisenerzeugung wurden im Jahre 1876 verwendet:

Ungeröstete Erze	273482	metr Ctr
Geröstete	2159365	" "
Zuschlagschiefer	11142	" "
Frisch- und Schweisschlacken	50157	" "
Wascheisen	8677	" "
Stahl- und Eisenenden, Brucheisen	6754	" "

Ferner an:

Holzkohlen	732471	kbm	} vegetabil. Brennstoff
Flammholz	360	"	
			} 732831 kbm

Cokes	63056	metr Ctr	} mineral. Brennstoff 113106 metr Ctr.
Braunkohle	46451	" "	
Anthracit	3599	" "	

Bei den mit Schmelzwerken im Zusammenhange stehenden 3 Bessemerhütten zu Neuberg, Turrach und Zeltweg, sowie bei der Martinshütte von Neuberg wurden erzeugt:

In metr Ctr	Bessemermetall	Martin Stahl
im Jahre 1874:	115719	19215
" " 1875:	117628	19598
" " 1876:	122613	10913

Die ausserdem in Graz bestehenden beiden Bessemerhütten werden bei Besprechung der Raffinirwerke erwähnt werden.

Von den bedeutenderen Unternehmungen, welche an der Bergwerksproduction hervorragenden Antheil genommen haben, sind zu nennen:

Der Vordernberger Erzbergverein			
mit	1504232	metr Ctr	Eisenerzen
Die k. k. a. priv. Actiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft mit	868104	" "	"
	285191	" "	Roheisen
Die Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft mit	276311	" "	Eisenerzen
	120853	" "	Roheisen
Fürst Joh. Adolf zu Schwarzenberg mit	68105	" "	Eisenerzen
	119121	" "	Roheisen
Ritter Josef v. Wachtler mit	53817	" "	Eisenerzen
	15200	" "	Roheisen
Die Vordernberg-Köflacher Montanindustrie-Gesellschaft mit	110535	" "	Roheisen
Ritter Franz v. Friedau	108125	" "	"

Die St. Egydi-Kindberger Eisen- und Stahlindustrie-Gesellschaft	94625	metr Ctr	Roheisen
Das Wirtschaftsamt der Stadt Leoben	76375	" "	"
Die Steir. Eisenindustrie-Gesellschaft	64614	" "	"

Das erzeugte Roheisen wird zum grössten Theile an die eigenen Raffinirwerke, oder an jene der Nachbarländer Ober- und Niederösterreich, Salzburg, Kärnten, Krain, Fiume, ein sehr geringer Theil in das Ausland abgesetzt.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Ausführung von Heizversuchen.

Vortrag, gehalten in der fünften Versammlung des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine

von Professor Carl Linde in München

(Schluss.)

Die Bestimmung des absoluten Heizwerthes geschieht in der Regel durch Elementar-Analyse, dadurch, dass man den Kohlenstoffgehalt und den Wasserstoffgehalt bestimmt und daraus die Verbrennungswärme berechnet. Nun ist aber durch ausgedehnte Versuche, welche insbesondere von Scheurer-Kestner im Elsass ausgeführt worden sind, und bei welchen directe Calorimetermessungen stattgefunden haben, nachgewiesen, dass der absolute Heizwerth des Brennmaterials erheblich grösser oder kleiner sein kann, als die Elementar-Analyse ihn angibt. Die Differenz kann 9—10% betragen. Demgemäss kann die Elementar-Analyse nicht allein und absolut entscheiden, wie gross der Heizwerth eines Brennmaterials ist; es ist vielmehr nothwendig, dass man vergleichende Studien anstellt über die einzelnen Brennmaterialsorten. Hat man hinsichtlich der einzelnen Brennmaterialsorten das Verhältniss festgestellt, so schwindet der Fehler, der bei der Elementar-Analyse gemacht werden kann, auf ein sehr geringes Mass zusammen. Die absolute Messung kann nur dadurch geschehen, dass man, wie Favre und Silbermann zuerst angegeben haben, kleine Quantitäten in besonderen Calorimetern und in reinem Sauerstoff verbrennt.

Sie sehen also, wenn auch die Heizversuche mit möglichst grosser Genauigkeit durchgeführt werden, ohne dass in Bezug auf den Wassergehalt des Dampfes und in Bezug auf den Heizwerth solche besondere Untersuchungen angestellt sind, so ist der Genauigkeitsgrad, der erzielt werden kann, kein über 10% hinausgehender, d. h. wenn ich an zwei verschiedenen Kesseln Versuche anstelle, so kann ich bei Vergleichung der verschiedenen Resultate Fehler von 10% machen. Dem sind wir vorläufig noch ausgesetzt.

Was die Verwerthbarkeit der Resultate angeht, so hängt dieselbe nahe zusammen einmal mit dem Genauigkeitsgrade, aber auch noch mit anderen Dingen. Was wollen wir überhaupt erreichen mit den Heizversuchen? Was sollen die Resultate nützen? In erster Linie will der Kesselbesitzer wissen, was kostet mich das Kilogramm erzeugten Dampfes? Das ist eine sehr wichtige Frage, die er auch genügend beantwortet findet innerhalb des Genauigkeitsgrades, den ich eben besprochen habe. Aber Heizversuche, wenn sie im grossen

schmale, halbkreisförmig gebogene Seite in SO., zwischen Giersleben und Schackenthal; die eine lange Seite wird durch eine von Westeregeln oder Egelu über Tarthun, Aschersleben, Leopoldshall und Osmarsleben, die andere, ihr ungefähr parallele durch eine von Gross-Schierstedt über Achersleben, Friedrichs-aue nach Heteborn gezogene Linie gebildet.

An der nordwestlichen Grenze des Kalibeckens liegt unzweifelhaft eine steile Aufkippung des Ausgehenden vor, während die anderen Beckenufer regelmässigeres Einfallen zeigen. Soweit der Beckenrand bei Stassfurt bergbaulich bekannt geworden ist, beträgt hier das Einfallen der Kalisalze im Grossen und Ganzen etwa 30 Grad oder wenig darüber, am südöstlichen Rande dagegen nördlich von Gross-Schierstedt (nach Ausweis der Bohrlöcher I und IV), nur noch etwa 13 Grad, bei Achersleben (nach Ausweis der Bohrlöcher III und VI) und weiter in nordwestlicher Richtung hinauf bis Wilsleben-Winningen (Bohrloch V) sogar nur etwa 5¹/₂ Grad. Es lässt sich mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der ganze südwestliche Beckenrand in dieser ausserordentlich regelmässigen und für den zu errichtenden Bergbau günstigen Weise verläuft bis an den Hakelwald; vielleicht schon unter diesem, jedenfalls aber nördlich von demselben ist wiederum eine steile Aufrichtung des Ausgehenden zu erwarten.

Innerhalb des durch die Diamantbohrung und deren aus markscheiderischen Berechnungen sich ergebenden Konsequenzen aufgeschlossenen Theiles des Kalisalzbeckens zeigt sich, entsprechend dem Einfallwinkel, eine ganz constante Zunahme der Mächtigkeit des Kalisalzlagers, welche, wenn sie in gleichem Masse nach dem Beckentiefsten sich fortsetzt, in dem noch nicht beendeten Bohrloche V in Winningen eine bisher nicht bekannte Höhe erreichen muss.

In ganz ähnlicher Weise, wie das eigentliche Kalisalzlager, zeigt sich auch die Gestaltung der dasselbe überlagernden jüngeren oder secundären Steinsalzbildung. Dieselbe scheint nirgends bis an das äusserste Ausgehende der Kalisalze heranzureichen, sondern sich in einer gewissen Entfernung von und ziemlich parallel mit diesem Ausgehenden zu halten. Ihre Mächtigkeit ist aber, wie die Bohrungen der Continental Diamond Rockborng Company nachweisen, überall annähernd proportional der Mächtigkeit der Kalisalze und nimmt ebenfalls mit dem Einfallen zu.

Nimmt man die Mächtigkeit des bauwürdigen Ausgehenden der Kalisalze zu 2m an, so zeigt sich z. B. auf dem südöstlichen kurzen Flügel bei 400m Entfernung von dieser Grenze und bei 17,5m mächtigem Kalisalzlager das überlagernde Steinsalz noch gar nicht, während es bei einem von diesem Punkte aus nach dem Fallenden zu angesetzten und vom Kalisalz-Ausgehenden ca. 1000m entfernten Bohrloche bei 34m mächtigen Kalisalzen schon 22m mächtig auftritt. In der Nähe von Achersleben zeigt sich das jüngere Steinsalz bei 650m Entfernung vom Kalisalz-Ausgehenden 12m, bei ca. 1200m Entfernung aber schon 37m mächtig. Am mächtigsten aber ist dies jüngere Steinsalz in dem (etwa 3900m vom Kalisalz-Ausgehenden entfernten, noch nicht beendeten) Winninger Bohrloch angetroffen worden. Die Mächtigkeit des jüngeren Steinsalzes beträgt hier nicht weniger als 124m, einschliesslich einer 9m mächtigen Einlagerung von rothem Letten mit Gypseinschlüssen.

Dies jüngere Steinsalz ist theils röthlich gefärbt und von Anhydritschnüren durchzogen, theils durchaus farblos und frei von Anhydrit, überhaupt fast chemisch reines Chlornatrium. In Winningen hat man dieses reinste Kochsalz 22m, bei Achersleben 17m mächtig angetroffen. Dasselbe ist selbstverständlich sowohl als Speisesalz, als auch für chemisch-industrielle Zwecke höchst werthvoll.

Werfen wir schliesslich noch einen Blick auf den technischen und industriellen Werth der bei Achersleben bewirkten Aufschlüsse, so finden wir, dass von dem grossen Kalisalzbecken, dessen Begrenzung wir weiter vorn angedeutet haben, für die nächste Zeit besonders derjenige Theil von Wichtigkeit ist, welcher mit der von Achersleben nach Halberstadt einerseits, und von Achersleben nach Güsten andererseits führenden Eisenbahn parallel und in der Nähe dieser Eisenbahnlinien liegt, und hier gleichzeitig von Achersleben und Königsau, eventuell Frohse und Nachterstedt auf dem kürzesten Wege mit Kohlen versorgt werden kann. Ausser den bereits vorhandenen, die werthvollsten Kalisalze einschliessenden Muthungen stehen der „Mineral Salts Production and Moorlands Reclamation Company“, in deren Besitz inzwischen die durch die vorerwähnte Diamantbohrergesellschaft erworbenen Grubenfelder übergegangen sind, noch so weite, sich an die Eisenbahn anlehnde, mit den werthvollsten und bequem zu gewinnenden Kalisalzen ausgestattete Gebiete zur ganz alleinigen Verfügung, dass man das von ihr beherrschte Terrain auf mindestens 1 Quadratmeile oder etwa 56 000 000qm schätzen und somit annehmen darf, dass die Gesellschaft im Besitze des grössten und am regelmässigsten gestreckten Kali-Lagers der Welt sei.

Rechnet man für dies Gebiet die Durchschnittsmächtigkeit der Kalisalze nur zu 35m, nimmt man ferner an, dass 1kkm = 35 Centner Salz enthält und endlich, dass von dem gesammten Lager nur die Hälfte bergbaulich gewonnen werde (während die andere Hälfte als Sicherheitspfeiler etc. stehen bleibt), so ergibt sich die förderbare Menge der Kalisalze in dem jetzigen und künftigen Felde der Mineral Salts Production and Moorlands Reclamation Company auf $\frac{56\,000\,000 \cdot 35 \cdot 35}{2} = 34\,300$ Millionen oder rund 34 Milliarden Centner.

Mit der Ausbeutung dieses Salzlagers soll in kürzester Zeit begonnen und zunächst mit dem Abteufen des Schachtes angefangen werden. Die Gesellschaft beabsichtigt zwar den Bau neuer Fabriken bei Achersleben, aber es wird andererseits auch der Plan reiflich erwogen, vorhandene Stassfurter Fabriken anzukaufen, wenn solche zu verhältnissmässig billigen Preisen zu erwerben sind.

Die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung.

(Fortsetzung.)

Steiermark.

Raffinirwerke. Bei der grösseren Zahl der in Steiermark bestehenden Eisenraffinirwerke müssen wir uns auf kurze Notizen über einige derselben beschränken.

Puddlings- und Walzwerk Judenburg der Actiengesellschaft der Judenburger Eisenwerke.

Im Jahre 1876 waren 171 Arbeiter beschäftigt; die Production besteht ausschliesslich aus Blechen und betrug

im Jahre 1874: 34248 metr Ctr

„ „ 1875: 19613 „ „

„ „ 1876: 11216 „ „

Zur letzten Erzeugung wurden 12598 metr Ctr Roheisen und 59174 metr Ctr Braunkohlen verwendet. Der Absatz geht an Locomotivfabriken, Schiffswerften und Eisenhandlungen in Wien, Pest, Prag, Wr. Neustadt und Klagenfurt.

Eisenwerk Zeltweg der Steirischen Eisenindustrie-Gesellschaft.

Die Production des Werkes betrug in metr Ctr an

	Eisen-fabricaten:	Bessemer-waaren:	Maschinen- und Brückenbestandtheilen:
im Jahre 1874:	20354	71982	23558
„ „ 1875:	15806	56013	14110
„ „ 1876:	4519	53142	18525

Zur letztjährigen Erzeugung, an welcher 631 Arbeiter theilhaftig waren, wurden 16473 metr Ctr Roheisen, 61541 metr Ctr Bessemer-Ingots, 8190 metr Ctr Tyres, Kolben etc. und 976 metr Ctr gekanntes Alteisen, ferner 3544kbn Holzkohlen, 2301 metr Ctr Cokes und 129107 metr Ctr Braunkohlen verbraucht. Der Absatz erfolgt in erster Linie an Eisenbahngesellschaften, dann an Maschinenfabriken, an das Marine-Aerar etc., und zwar nach Wien, Bruck, Graz, Triest, Budweis, St. Valentin und Amstetten.

Puddlings- und Walzwerk in Donawitz des Ritter Franz von Friedau.

Die Production an Stabeisen betrug

im Jahre 1874: 27830 metr Ctr

„ „ 1875: 21272 „ „

„ „ 1876: 17807 „ „

zu welcher letzterer Erzeugung 41634 metr Ctr Roheisen und 68005 metr Ctr Braunkohlen verwendet wurden. Im Jahre 1876 waren 135 Arbeiter beschäftigt. Der grösste Theil der Erzeugnisse wird nach Wien abgesetzt.

Eisen-Puddlings-Walzwerk, sowie Stahlwalzwerk in Donawitz — Blechwalzwerk in der Gemeingrube — Hammerwerke St. Peter, Waasen, Töllerl und Göss im Bezirke Leoben, Höll und Bruck im Bezirke Bruck — sämmtlich der k. k. priv. Actiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft gehörig.

Die Production sämmtlicher Werke betrug in metr Ctr an

	Stabeisen	Kesselblech	Feinblech	Gusseisen
im Jahre 1874:	114700	27030	6570	8690
„ „ 1875:	136260	24290	9280	10210
„ „ 1876:	109730	28060	6990	6900

	Cement- und Rohstahl	Gewehr- u. div. Gussstahl	Blatt- und Spiralfedern	Zeug-waaren
im Jahre 1874:	7690	14510	1240	1520
„ „ 1875:	8810	11940	730	1830
„ „ 1876:	3890	8070	1410	1350

Zur Production vom Jahre 1876 wurden 192690 metr Ctr Roheisen und 396040 metr Ctr Braunkohlen, dann 13657kbn Holzkohlen verwendet. Im Jahre 1876 waren 1100 Arbeiter beschäftigt. Das Absatzgebiet ist Steiermark, Ober- und Niederösterreich (Wien), Ungarn, Mähren, Böhmen, Triest (für Schiff-

baumaterialien); ein geringer Export besteht in die Donaufürstenthümer und ein ganz kleiner Theil der Erzeugung wird in die Schweiz und nach Deutschland ausgeführt.

Gussstahlfabrik bei Kapfenberg der k. k. pr Actiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft.

Die Production an verkäuflichen Tiegelgussstahl-Ingots und Façonguss excl. Ausschuss und Abfälle betrug

im Jahre 1874: 24519 metr Ctr

„ „ 1875: 34778 „ „

„ „ 1876: 20380 „ „

Die Ingots wurden theils auf Stangenstahl und Façonstücke ausgeschmiedet, theils in Donawitz auf Stangen und Federn verarbeitet. Im Jahre 1876 waren 310 Arbeiter beschäftigt und wurden verwendet: 21861 metr Ctr an Eisen- und Stahl-Rohmaterialen, 104168 metr Ctr an Braunkohlen und 2413kbn Holzkohlen. Der grösste Theil der Erzeugung (Werkzeugstahl) geht in alle europäischen Länder (mit Ausnahme Serbiens, der Wallachei und Türkei); Hauptabsatzorte sind Wien, Berlin, Strassburg, Freiburg in Baden, Genf.

Eisenwerk Aumühl bei Kindberg der St. Egydi und Kindberger Eisen- und Stahlindustrie-Gesellschaft.

Die Production betrug

	Stabeisen und Draht	Cementstahl
im Jahre 1874:	61720 metr Ctr	1120 metr Ctr
„ „ 1875:	70245 „ „	2045 „ „
„ „ 1876:	54835 „ „	1625 „ „

wozu im letzten Jahre 77840 metr Ctr Roheisen und 185341 metr Ctr Braunkohlen verwendet wurden. An Arbeitern waren 370 in diesem Jahre beschäftigt. Die Hauptabsatzorte sind Wien und Budapest.

Eisenraffinerwerk Krieglach der Vordernberg-Köflacher Montanindustrie-Gesellschaft.

Die Production betrug

	Platten- u. Feinblech	Stahl- u. Bessemerwaaren
im Jahre 1874:	21240 metr Ctr	330 metr Ctr
„ „ 1875:	20570 „ „	260 „ „
„ „ 1876:	15863 „ „	2790 „ „

Zur letzten Erzeugung, bei welcher 195 Arbeiter beschäftigt waren, wurden 25307 metr Ctr Roheisen, Bessemergut und Alteisen, 71200 metr Ctr Braunkohlen und 11634kbn Holzkohlen verwendet. Der Hauptabsatz findet in der österr.-ungar. Monarchie und nach Italien statt; äusserste Absatzorte sind: München, Halle, Czernowitz, Braila und Neapel.

Eisen- und Stahlhütte zu Neuberg der k. k. priv. Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft.

Die Production betrug an

	Eisenwaaren	Bessemer- u. Martinstahl-Waaren
im Jahre 1874:	50730 metr Ctr	60060 metr Ctr
„ „ 1875:	28680 „ „	69710 „ „
„ „ 1876:	34280 „ „	67870 „ „

Bei der Erzeugung des Jahres 1876 — in welchem 650 Mann in Arbeit standen — wurden 203690 metr Ctr Roh- und Alteisen und 231560 metr Ctr Steinkohlen verwendet. Der Absatz erstreckt sich nach Wien, Triest, Prag, Pest, Brünn, Steyr und theilweise nach Deutschland und Italien.

Schienenwalzwerk in Graz der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft.

Die Production betrug in metr Ctr:

	Eisenschienen	Stahlkopf-schienen	Stahlschienen	Andere Fabricate
im Jahre 1874:	112231	—	44112	—
" " 1875:	59179	45427	19092	—
" " 1876:	22489	53494	34035	8063

Zur Production des letzten Jahres wurden 65764 metr Ctr Roheisen verwendet (u. zw. 9985 für den Puddlingsbetrieb, 50589 für den Bessemerbetrieb und 5190 für den Martinbetrieb), ferner 75934 metr Ctr alte Schienen und 271275 metr Ctr Steinkohlen. Im Jahre 1876 waren 387 Arbeiter beschäftigt. Das Schienenwalzwerk liegt unmittelbar am Bahnhofe der Südbahn und arbeitet nur für den eigenen Bedarf der letzteren.

Das Stahlwerk in Graz der Grazer Waggon-, Maschinenbau- und Stahlwerks-Gesellschaft.

Das Werk producirt im Jahre

	Stabeisen	Schienen, Achsen, Tyres u. divers. Stahl	Räderpaare
1874:	34953 metr Ctr	51752 metr Ctr	185 Stück
1875:	49806 " "	80448 " "	522 "
1876:	53681 " "	45390 " "	73 "

Zur gesammten Production wurden circa 150000 metr Ctr Roheisen und 350000 metr Ctr Braunkohle verwendet; die Zahl der im Jahre 1876 beschäftigten Arbeiter betrug durchschnittlich 372 Mann. Das Werk liegt am Südbahnhofe in Graz und setzt seine Erzeugnisse an alle Provinzen Oesterreich-Ungarns, sowie nach Italien ab.

Eisenwerke Pichling und Krems der Vordernberg-Köflacher Montanindustrie-Gesellschaft.

Raffinirwerk in Pichling. Es wurden erzeugt:

	Stabeisen, Grobeisen, Platten und Bleche	Puddelstahl
im Jahre 1874:	81566 metr Ctr	1960 metr Ctr
" " 1875:	93142 " "	2267 " "
" " 1876:	75929 " "	1386 " "

Zur Erzeugung des Jahres 1876 wurden 95261 metr Ctr Roheisen und 535659 metr Ctr Braunkohlen verwendet; an Arbeitern waren 540 beschäftigt. Die Waare wird meist in der österr.-ungar. Monarchie abgesetzt, geht aber auch nach Italien bis Neapel, dann nach Halle, München, Czernowitz, Braila etc.

Eisen- und Stahlwerk in Eibiswald der „k. k. priv. Eisen- und Stahlgewerkschaft zu Eibiswald und Krumbach“.

Die Eisenerzeugung ist seit 1875 ganz aufgelassen, gegenwärtig wird nur Stahl erzeugt, u. zw. nach folgenden Sorten: Tiegelgussstahl, dann geschmiedeter und gewalzter Puddelstahl, Schweiss-, Cement- und Herdfrischstahl. Die jährliche Erzeugung an Stahlwaaren beträgt zwischen 35000 bis 40000 metr Ctr. Die Producte werden in der ganzen österr.-ungar. Monarchie, in Nord- und Süddeutschland, Italien, Russland und im Oriente abgesetzt.

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Die 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, welche statutengemäss vom 18. bis 24. September d. J. tagen sollte, muss auf einstimmigen Beschluss der Geschäfts-

führer und des Central-Comité's 8 Tage früher, vom 11. bis 18. September, abgehalten werden, ohne dass sonst an dem bereits veröffentlichten Programme etwas anderes, als das Datum des betreffenden Wochentages geändert würde.

Programm der am 11., 12. und 13. August zu Leoben stattfindenden General- und Wanderversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten.

Sonntag, 11. August 1878. Nachmittags 5 Uhr: Sitzung des Central-Ausschusses im Saale des bürgerlichen Wirtschaftsamtes. — Abends 8 Uhr: Gesellige Zusammenkunft im Saale des Hotel „Post“.

Montag, 12. August. Vormittags 9 Uhr: General- und Wanderversammlung im städtischen Rathhousaale.

- Erstattung des Jahresberichtes, sowie des Berichtes der Revisoren über die Cassagebahnung für die Jahre 1876 und 1877;
- Wahl zweier Rechnungsrevisoren für das Jahr 1878;
- Beschlussfassung über den Voranschlag des Central-Ausschusses für die Gebahrung mit den Vereinsmitteln und über die Festsetzung des Mitgliedbeitrages;
- Beschlussfassung über allfällige Anträge;
- Wahl des Vorortes für das nächste Jahr.

An diesen geschäftlichen Theil reihen sich die

Vorträge,

von welchen bisher folgende angemeldet sind:

- Von Herrn Hofrath von Tunner: „Bericht über eine im Winter 1876—1877 von Patrik Peterson in Grossbritannien unternommene Reise“, aus dem Jern Kontorets Annaler.
- Von Herrn Director W. Mayr: „Ueber das Walzen von doppelt T Eisen.“
- Von Herrn Bergakademie-Professor Kupelwieser: „Ueber das Hüttenwesen auf der Pariser Weltausstellung.“
- Von Herrn Professor Hippmann: „Ueber Grubenventilation.“
- Von Herrn Bergingenieur Jaritz: „Skizzen von einer fachmännischen Reise nach Deutschland, Belgien und England.“

Nachmittags 4 Uhr: Fortsetzung der Vorträge. (Soferne Zeit erübrigt, Ausflug nach Göss oder Donawitz.)

Abends 8 Uhr: Festtafel im Saale des Hôtel „Post“. (Couvert ohne Getränke 1 fl. 20 kr.)

Dienstag, 13. August. Ausflug auf den Erzberg und nach Eisenerz.

Abfahrt vom Leobener Südbahnhofe 5 Uhr 50 Minuten Früh, Ankunft in Vordernberg 7 Uhr 12 Minuten

Sofort Abfahrt auf den Prebühel mittelst der am Vordernberger Bahnhofe bereit stehenden Wagen, vom Prebühel Fahrt auf der Erzförderbahn des Vordernberger Erzbergvereines zur Wismather Aufzugmaschine, von dort Abstieg zum Vordernberger Berghause. — Gabelfrühstück.

11 Uhr Aufbruch vom Berghause und Abstieg zum Gloriette der Innerberger Hauptgewerkschaft. Besichtigung der Tagbaue und zweier Minensprengungen.

12¹/₂ Uhr Aufbruch vom Gloriette und Abstieg nach Eisenerz; 1¹/₂ Uhr gemeinschaftliche Tafel im Hôtel „Brod“. (Couvert ohne Getränke 1 fl.)

4 Uhr Ausflug zum Leopoldsteinersee, Abends Rückkehr nach Eisenerz.

(Schluss der Wanderversammlung.)

Die P. T. Mitglieder, welche nicht in Eisenerz über Nacht zu bleiben gewillt sind, können mit der Bahn um 5 Uhr 19 Min. Abends nach Hiefau u. s. w. oder in bereitstehenden Wagen Abends nach Vordernberg zurückfahren.

Literatur.

Atlas der Urproduction Oesterreichs. Wir tragen zu dem Referate über dieses vom k. k. Ackerbau-Ministerium herausgegebene Werk (Nr. 30 I. J. dieses Blattes) nach, dass

wird der Bruch liegen gelassen und die Kohle verloren gegeben. Der nächste Pfeiler wird ebenso abgebaut und werden von Zeit zu Zeit Sicherheitspfeiler stehen gelassen. Dass dieser Abbau mit sehr grossen Kohlenverlusten verbunden ist, liegt auf der Hand.

Im flachliegenden Theile verquert man beim Abbau die vorerwähnten Pfeiler von 400qm noch weiters, damit Pfeiler von 10m im Quadrat entstehen. Fig. 4. Diese Pfeiler werden weiters wie folgt verhaut.

Von der Grenze des Abbaufeldes wird der Pfeiler von der streichenden Strecke aus auf die ganze Breite in Angriff genommen und der ganze Pfeiler auf Orthshöhe abgetrieben. Gleichzeitig damit werden zur Sicherung Stempel mit einer Pfändplatte im Vorhaue aufgestellt. Fig. 5—8. Ist dies geschehen, so wird der Pfeiler von 4 Seiten aufgeschlitzt und geschieht dies von 6—7 Häuern gleichzeitig, und geht der Schlitz, der etwa 0,5m breit ist, 5—6m in die Höhe. Diese Höhe richtet sich nach dem vorhandenen Ablösen und nach der Festigkeit der Kohle. Der Arbeiter bedient sich beim Aufwärtsschlitz kleiner Holzstöckeln, welche er quer in den Schlitz gibt, einbohrt und mit einem Brett überlegt, auf welches er sich stellt. Ist so der Pfeiler auf allen 4 Seiten frei gemacht, so wird das Schlitzen eingestellt und mit dem Rauben der Zimmerung begonnen. Ist der Verhau entstempelt, wobei der letzte Stempel durch Dynamitschüsse zu Bruche gebracht wird, so sinkt die ganze Kohlenlast gleichzeitig nieder und zertrümmert dabei wenig, so dass ein grosser Stückkohlenfall resultirt. Die grossen Stücke werden dann mittelst Keilen weiter getheilt, um sie in die Hunde verladen zu können. Die oberste Partie der Kohle wird hierauf mittelst Pfeiler weiter gewonnen. Es wird an den Verhau angrenzend 2,5m breit auf Orthshöhe abgetrieben, auf Stempel gestellt, geschlitzt und zu Bruche gebracht. Mit diesem Pfeiler-Bruche geht aber auch die ganze Decke mit und die Kohle wird sodann rasch ausgefördert, denn bald darauf geht auch das Hangendgebirge nieder und füllt den Raum aus.

Den nebenanstehenden Pfeiler baut man in derselben Weise ab, nur lässt man gegen den ersten Verhau zu einen Sicherheitspfeiler *s* stehen. Diese Pfeiler sind 2—6m stark, können aber, wenn sich das hereingebrochene Hangendgebirge beruhigt hat, wieder geschwächt werden. In dieser Weise geht man weiter zum Abbau sämtlicher Pfeiler, immer Sicherheitspfeiler zurücklassend.

Das Holz für die Zimmerung wird 2—3mal verwendet und sodann zu Eisenbahnschwellen verschnitten. Der Häuer zimmert selbst und bekommt für den Stempel 15 kr und darüber, muss sich aber das Holz selbst in die Grube schaffen.

Im Abbau ist das Gedinge folgendes: Für den Hund Stückkohle 20 kr, für den Hund Förderkohle 10 kr.

Ausserdem wird für das Schlitzen per qm 25—35 kr gezahlt, Sprengmittel werden im Abbau gar nicht angewendet, höchstens wenn ein Gesimse beim Zubruchegehen stehen bleibt. Die Förderung geschieht mittelst Hunden (à 600kg) bis zur Pferdeisenbahnstation, wo dann Förderjungen die Hunde zu Zügen, à 10 Hunde, zusammenkuppeln, welchen Zug ein Pferd zum Annaschachte bringt, wo eine eincyl. Maschine von 16e wirkt. Im oberen Bau, wo, wie erwähnt, 4 Horizonte sind, zieht der Häuer den Hund bis zum Bremsberg, wo dieser durch einen eigenen

Bremser abgebremst und durch Förderjungen zum Carolinen-Schacht gezogen wird.

Die Wässer fliessen alle den tiefsten Schacht (Annaschacht) zu und werden dort mit einer liegenden 60e Wasserhaltungsmaschine von 74cm Durchmesser und 1,3m Hub gehoben. Die Pumpensätze bestehen aus einem Saugsatz, welcher auf 6m Höhe sein Wasser in zwei Wasserkästen ausgiesst, von welchen der Drucksatz das Wasser zu Tage schafft. Saug- und Drucksatz haben 34cm Durchmesser und besitzen sogenannte Stöckelkolben, Fig. 36, welche sich ganz vorzüglich bewähren sollen. Diese Kolben bestehen aus einem runden Eisenklotz *a*, welcher entsprechend den Ventilöffnungen ausgeschnitten und mit Ringen armirt und auf einem eisernen Querstück *b* angeschraubt ist, welches mittelst eines Keiles am Gestänge befestigt ist. Die Ventile mit Leder-Charnieren werden durch einen vom Gestänge aufgeschobenen eisernen Hubbegrenzer *c* festgehalten. Am Obertheil des Kolbens *a* sind nun die Stöckeln längs der Peripherie angebracht, und zwar ragt das an den Stöckeln angebrachte Leder in Vertiefungen *d* des Kolbens und ist darin befestigt. Die Stöckeln haben einen dreieckigen Querschnitt, an zwei Seiten geradlinig, an einer Seite nach der Wandung des Pumpenrohres abgerundet und sind aus Eichenholz gefertigt. Sie sind ferner seitlich bei *e* auf die Lederdicke (9mm) ausgeschnitten und das Leder in diesen Ausschnitt angenagelt. Das Leder bildet das Charnier und sind die Stöckeln, damit sie sich gut bewegen können, bei *f* ausgeschnitten. Damit beim Auseinandergehen der Stöckeln noch immer eine ordentliche Verbindung da ist, sind an denselben bei *g* und *h* Lederstücke angenagelt. Es entsprechen die Stöckeln viel besser bei den sauren Grubenwässern als die früher angewandte Lederdichtung.

Der Carolinen- und Beust-Schacht besitzen keine Wasserhaltungsmaschine und wird beim ersteren Schacht das nöthige Speisewasser für die Fördermaschine durch eine Cornwall-Maschine von 2e, bei letzterem durch Kübel aus dem Schachte geschafft.

Das Arbeitsgezühe fasst der Arbeiter ab und geht dasselbe durch ratenweise Abzüge in sein Eigenthum über.

Es sind gegen 300 Mann beim Werke und verdient sich der Häuer im Abbau 1 fl 60—1 fl 80 kr, im Strecken 1 fl 30 bis 1 fl 50 kr; in Schichtlohn 1 fl 20—1 fl 30 kr.

Die Arbeiter wohnen in Colonien, und besteht die Wohnung für einen verheirateten Mann aus 1 Küche, 1 Zimmer und einem Vorhause; ledige Männer wohnen zu 6—8 in einem Zimmer; dafür zahlt ersterer 1 fl 50 kr—3 fl im Monat, die letzteren 50 kr—1 fl (mit Benützung der gewerksch. Bettstellen).

Die Arbeitsschicht ist ebenfalls zwölfstündig.

(Fortsetzung folgt.)

Die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung.

(Fortsetzung.)

Tirol.

Das Hauptvorkommen von Eisensteinen in diesem Kronlande gehört dem schon mehrfach erwähnten nördlichen Spateisensteinzuge der Alpen an, der hier bei Schwaz beginnt und durch die Bergbaue Schwaz, Schwader, Gebra-Lannern und

Lölling, Heft, Mosinz, Eberstein, Treibach und Prävali, Hirt und Salvator, und den beiden Bessemerhütten in Heft und Prävali; dieselben producirten im Jahre 1876 an

Eisenerzen	963 084 metr Ctr
Roheisen	394 470 " "
Bessemer-Ingots	92 818 " "

Von den 16 in Kärnten bestehenden Eisen-Raffinirwerken sind die bedeutendsten die beiden, bereits erwähnten Bessemerhütten in Heft und Prävali, sowie die Puddlingswalzwerke in Buchscheiden und Prävali, sämmtlich der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft gehörig.

Das Puddlingswalzwerk Buchscheiden producirte an Bessemerstreckwaare (Eisenbahnschienen, Sensenstahl, Stahl in Stäben etc.)

im Jahre 1874:	67 800 metr Ctr
" " 1875:	36 750 " "
" " 1876:	43 420 " "

Hierzu wurden im letzten Jahre 57 700 metr Ctr Bessemer-Ingots von Heft, 16 658 kbm Flammholz und 29 400 kbm Torf verwendet. (Zu dem Eisenwerke gehört ein Torfmoor.) Die Absatzquellen sind die Eisenbahnen des Inlandes für Schienen, die Sensenwerke Oberösterreichs für Sensenstahl, die Alpenländer, Böhmen, Triest etc. für die übrige Streckwaare.

Das Puddlingswalzwerk in Prävali producirte

	an Stabeisen und Blechen	an Bessemerwaaren
im Jahre 1874:	55 100 metr Ctr	8 150 metr Ctr
" " 1875:	40 840 " "	14 300 " "
" " 1876:	34 120 " "	11 360 " "

Im Jahre 1876 waren 400 Arbeiter beschäftigt und wurden 50 440 metr Ctr Roheisen, 14 370 metr Ctr Bessemer-Ingots, 293 580 metr Ctr Braunkohle verwendet. Der Absatz findet im Inlande, in Italien, Deutschland, England etc. statt.

Krain.

Man kann hier 3 Gruppen von Eisenerzvorkommen unterscheiden, nämlich die Eisensteinlagerstätten bei Sava und Jauerburg, welche dem dritten, südlichsten Spateisensteinzuge der Alpen angehören, ferner die Bohnerze und Thoneisensteine in der Gegend von Feistritz, Kropp und Eisern, endlich die Thon-, Rasen- und Brauneisensteine im östlichen Theile des Landes, in der Umgegend von Hof, Gradaz etc. Doch ist nur das erstere Vorkommen, in Verbindung mit den in derselben Gegend vorhandenen Braunsteinlagerstätten, für die Roheisenerzeugung von grösserer Bedeutung, da auf demselben die in den Schmelzwerken Sava und Jauerburg betriebene Darstellung von Ferromangan mit bis 55% Mangangehalt basirt, welches an Bessemerhütten des In- und Auslandes abgesetzt wird, und so für den Export ein wichtiger Artikel zu werden verspricht.

Die Eisenerzproduction betrug im Jahre

1874:	131 923 metr Ctr im Werthe von 104 040 fl*)
1875:	113 617 " " " " " 79 725 "
1876:	98 059 " " " " " 67 232 "

Von letzterer Erzeugung waren 70,34% Spateisensteine, 9,75% Brauneisensteine, 4,96% Bohnerze, 2,10% Rotheisensteine

und 12,85% Rasen- und Thoneisensteine. Der Mittelpreis der Erze, welche übrigens sämmtlich bei den eigenen Hütten im Lande zur Verhüttung kommen, betrug 68,5 kr pro metr Ctr.

Bei den Braunsteinbergbau	wurden erzeugt im Jahre
1874:	28 826 metr Ctr im Werthe von 15 580 fl
1875:	47 533 " " " " " 24 227 "
1876:	46 831 " " " " " 23 403 "

wobei im Jahre 1876 von 4 Unternehmungen 3 mit 64 Arbeitern betrieben wurden.

Der Mittelpreis der Manganerze, welche mit den Eisenerzen verschmolzen wurden, betrug 50 kr pro metr Ctr.

Von den 11 Hüttenunternehmungen des Landes mit 10 Hochöfen standen im Jahre 1876 6 mit 7 Hochöfen in Betrieb; dabei waren 317 Arbeiter beschäftigt.

Die Roheisenerzeugung betrug im Jahre

1874:	56 056 metr Ctr Frischroheisen im Werthe von 349 058 fl
	5 381 " " Guss- " " " " 58 026 "
1875:	36 067 " " Frisch- " " " " 282 064 "
	8 009 " " Guss- " " " " 58 120 "
1876:	31 496 " " Frisch- " " " " 276 590 "
	7 805 " " Guss- " " " " 51 561 "

Unter der Frischroheisenproduction sind inbegriffen im Jahre

1874:	2 168 metr Ctr Ferromangan im Werthe von 27 100 fl mit 18—45% Mangan,
1875:	12 702 " " Ferromangan im Werthe von 165 126 " mit 18—49% Mangan,
1876:	11 556 " " Ferromangan im Werthe von 142 370 " mit bis 55% Mangan.

Im Jahre 1876 betrug der Mittelpreis des Frischroheisens 6 fl 73 kr, des Ferromangans 12 fl 40 kr und des Gussroheisens 6 fl 60 kr pro metr Ctr.

Zur gesammten Roheisenerzeugung, welche nur mit Holzkohlen erblasen ist, wurden verwendet:

Ungeröstete Erze 67 799 metr Ctr
Geröstete	" " " " " 56 526 " "
Frischschlacken 9 220 " "
Wascheisen und Schmiedeaabfälle	1 533 " "
Holzkohlen 48 651 kbm

Die bedeutenderen Unternehmungen in Krain sind:

1. Die Krainische Industrie-Gesellschaft in Laibach, mit den Bergbauern bei Jauerburg, Sava, Althammer-Feistritz und Vigounšica (Braunstein) und 3 Hochöfen,

2. Fürst Carl Wilhelm Auersperg und

3. Ritter Franz von Friedau, beide letztere mit zahlreichen Bergbauern im östlichen Landestheile und je 1 Hochofen.

Das Roheisen wird theils an die eigenen Raffinirwerke und Giessereien der Werke abgegeben, theils im Lande selbst, sowie (Ferromangan) nach Deutschland, Italien, Spanien, Frankreich, England und Amerika abgesetzt.

Die Raffinirwerke in Krain, 16 an Zahl, wovon 11 der Krainischen Industrie-Gesellschaft gehörig, sind ohne besondere Bedeutung.

(Schluss folgt.)

*) Mit Abrechnung der in der amtlichen Statistik für 1874 noch zu den Eisenerzen gezählten 4788 metr Ctr, welche hier unter die Braunsteinerzeugung einbezogen wurden.

A. Inländische Steinkohlen.

a) Kladno-Rakonitz-Schlaner Kohle:		
Production	13728527 m Ctr	
Ausfuhr	137340 "	
Verbrauch		13 591 187 m Ctr
b) Pilsener Kohle:		
Production	11 508 243 "	
Ausfuhr	4 104 841 "	
Verbrauch		7 403 402 "
c) Schatzlar-Schwadowitzer Kohle:		
Production	2 094 869 "	
Ausfuhr	71 470 "	
Verbrauch		2 023 399 "
d) Steinkohlen von Brandau, Stilec, Lissek und Pfilep:		
Production im Lande verblieben		31 897 m Ctr
Zusammen		23 049 885 m Ctr.

B. Ausländische Steinkohlen.

a) Ober- und niederschlesische Kohle	5 209 116 m Ctr
b) Plauen-Zwickauer Kohle	58 691 "

C. Aus anderen Kronländern eingeführte Steinkohlen.

Ostrauer und Rossitzer Kohlen	6 370 "	
Gesamtverbrauch		28 324 062 m Ctr.

Aus dem Vorstehenden folgt, dass von der Kladno-Rakonitz-Schlaner Kohle 99%, von der Pilsener Kohle 64% und von der Schatzlar-Schwadowitzer Kohle 97% in Böhmen verbraucht wurden, und dass die Kladno-Rakonitz-Schlaner Kohlengruben 48%, die Gruben im Pilsener und in den benachbarten Becken 26,1%, die Schatzlar-Schwadowitzer Werke 7,2%, die übrigen böhmischen Steinkohlenwerke 0,1%, die schlesischen Gruben 18,4% und die Plauen-Zwickauer Bergbaue 0,2% der gesammten in Böhmen verbrauchten Steinkohlenmenge geliefert haben.

Die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung.

(Fortsetzung.)

Böhmen.

Die zahlreichen Eisenerzlagertstätten Böhmens finden sich sowohl in den, das ganze Kronland umfassenden krystallinischen Gebirgen, als auch im Innern des Landes selbst, namentlich in der silurischen Formation, sowie theilweise in tertiären Schichten. Fast alle Eisenerzvorkommen lassen sich in folgende 5 Gruppen zusammenfassen:

1. Die im Gebiete des Erzgebirges auftretenden Eisenerzlagertstätten; 2. die Eisensteinvorkommen des Böhmerwaldes, sowie der unmittelbar im Osten angrenzenden Gegenden; 3. die Erzvorkommen im Riesengebirge, sowie in der ganzen östlichen Hälfte von Böhmen; 4. die Eisensteine der im Süden von Böhmen gelegenen Budweiser und Wittingauer Tertiärbecken, endlich 5. die Eisenerzlagertstätten des grossen mittelböhmischen Silurbeckens, welche an Ausdehnung, Mächtigkeit und Ergiebigkeit alle übrigen Ablagerungen von Eisensteinen im Kronlande weit aus übertreffen. Es entfallen beispielsweise von der Eisenerzproduction Böhmens im Jahre 1876 auf die Silurmulde allein 90,72%, hingegen auf die ersten 3 Gruppen der Reihe nach

4,38, 0,48 und 4,25%; im südlichen Böhmen fand keine Erzeugung statt, und die übrigen 0,17% stammen von Bergbauen, welche ausser die obige Eintheilung fallen. Mit der gesammten Eisenproduction Oesterreichs in dem genannten Jahre verglichen, lieferte die böhmische Silurmulde 11,29% derselben.

Die Gesamtproduction Böhmens an Eisenerzen betrug im Jahre 1874: 1 430 615 metr Ctr im Werthe von 349 417 fl
 " " 1875: 934 575 " " " " " 254 907 "
 " " 1876: 690 620 " " " " " 171 269 "
 wobei im Jahre 1876 der Mittelpreis pro metr Ctr am Erzeugungsorte 24,7 kr betrug und 942 Arbeiter beschäftigt waren.

Die geförderten Erze sind theils Chamoisite, theils Roth- und Brauneisensteine, ferner Sphärosiderite, Thoneisensteine, nur sehr wenig Magneteisensteine und Raseneisenerze.

Die gewonnenen Erze gelangen fast ausnahmslos bei den eigenen Schmelzwerken in Böhmen zur Verhüttung; nur vom Bergbaue zu Irrgang wurden Eisenerze nach Sachsen (Marienhütte bei Schwarzenberg) und von den Gruben bei Marschendorf Erze nach Preussisch-Schlesien (Vorwärtshütte in Waldenburg) verführt.

Die Erze werden vor der Verschmelzung zum überwiegenden Theile geröstet und an einigen Orten nach erfolgter Röstung zerkleinert und ausgelaugt. Die Röstung erfolgt überall bei der Hütte in continuirlichen Schachtöfen, unter Benützung von Kohlenlöschs zur Feuerung; in Kladno stehen mehrere schottische Röstöfen in einem gemeinschaftlichen Mauerwerke nebeneinander. Zum Auslaugen der Erze bestehen in Althütten bei Dobříš 2 Bassins, in Komorau 7 Laugkästen, in Kladno 16 Laugwerke zur Abwässerung und Entphosphorung der Erze (für Bessemerroheisen).

Als Brennstoff werden entweder Cokes oder Holzkohlen allein verwendet; bei den 34 Eisen-Schmelzwerken Böhmens befinden sich im Ganzen 52 Hochöfen; darunter sind 13 Cokeshochöfen (5 hievon noch unvollendet), der Rest Holzkohlenhochöfen. Die Cokeshochöfen befinden sich in Kladno (6), Königshof bei Berann (2), Franzensthal bei Zbirow und Strašic (je 2), endlich in Rokycan (1). Im Jahre 1876 wurden von den 17 in Betrieb stehenden Hochöfen 3 ausschliesslich mit Cokes (Kladno und Königshof), 12 nur mit Holzkohlen und 2 mit Holzkohlen und Torf (Rothau), beziehungsweise mit Holzkohlen und Buchenholz (Hedwigsthal) betrieben.

Die Holzkohlenhochöfen sind fast alle mit Schöpferd versehen, um direct aus dem Hochofen giessen zu können; sämtliche Hochöfen blasen mit heissem Winde, wozu meist Wasseralfinger-, seltener schottische und auch Pistolen-Apparate dienen.

Die Roheisenproduction betrug im Jahre

1874: 203 186 metr Ctr Frischroheisen im Werthe von	1 286 491 fl
238 813 " " Guss- " " " "	1 792 969 "
zus. 441 999 metr Ctr Roheisen	im Werthe von 3 079 460 fl
1875: 269 943 metr Ctr Frischroheisen im Werthe von	1 409 081 fl
249 654 " " Guss- " " " "	1 592 370 "
zus. 510 597 metr Ctr Roheisen	im Werthe von 3 001 451 fl
1876: 305 075 metr Ctr Frischroheisen im Werthe von	1 644 030 fl
126 891 " " Guss- " " " "	1 041 783 "
zus. 431 966 metr Ctr Roheisen	im Werthe von 2 685 813 fl

Von der Production des letzten Jahres entfallen 401 974 metr Ctr Roheisen auf die Schmelzwerke im Bereiche der Silur-

mulde. Der Mittelpreis pro metr Ctr betrug für Frischroheisen 5 fl 39 kr, für Gussroheisen 8 fl 21 kr.

An Hüttenarbeitern waren 2971 beschäftigt, wobei jedoch die in den Giessereien (deren jedes Schmelzwerk eine besitzt) beschäftigten Leute mit eingerechnet sind.

Zur Roheisenerzeugung wurden im Jahre 1876 verwendet:

Geröstete und rohe Erze	969 838 metr Ctr
Erze, gemischt mit Frischschlacken, Bruch-	
eisen, Sinter, Drehspänen etc.	22 242 " "
Cokes	485 155 " "
Holzkohlen	125 086 kbm
Buchenholz	389 " "
Torf	6 001 " "

Unter den aufgewendeten Erzen befanden sich 206 974 metr Ctr ausserböhmische Eisenerze, nämlich 160 002 metr Ctr vom Innerberger Erzberg in Steiermark, 43 977 metr Ctr von Arzberg und Amberg in Baiern und 2 995 metr Ctr von Pirna in Sachsen, welche bei den Hochöfen der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno und Karolinengrund verschmolzen wurden.

Von der oben ausgewiesenen Roheisenproduction sind 277 719 metr Ctr mit Cokes erblasen und von dem darunter befindlichen Frischroheisen 84 845 metr Ctr Bessemerroheisen (in Kladno erzeugt).

In Böhmen bestehen 2 Bessemerhütten mit je 2 Convertern, eine in Kladno und eine in Teplitz.

Der Giessereibetrieb findet direct aus dem Hochofen statt und wird meist Commerzguss erzeugt; ferner bestehen bei vielen Hochöfen Cupolöfen, im Ganzen 28, welche meist mit böhmischen oder Waldenburger Cokes arbeiten, in Neu-Joachimsthal und Karolinengrund auch je 1 Flammofen, mit Steinkohlen betrieben. Die bedeutendste und am grossartigsten eingerichtete Giesserei befindet sich in Kladno; grössere Giessereien bestehen auch in Klabava, Hořovic (Komoran-Ginec), Neu-Joachimsthal, Hollaubkau und Franzensthal, Horomyšlitz und Sedlec.

Von bedeutenderen Unternehmungen, welche an der letztjährigen Eisenberg- und Hüttenproduction hervorragenden Antheil genommen haben, sind zu nennen:

Die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft mit	83 425 metr Ctr Eisenerzen	
	196 864 " " Roheisen	
Fürst Max Egon zu Fürstenberg mit	330 425 " " Eisenerzen	
	118 175 " " Roheisen	
Fürst Moritz von Hanau mit	77 490 " " Eisenerzen	
	32 472 " " Roheisen	
Fürst Josef Colloredo-Mannsfeld mit	56 289 " " Eisenerzen	
	20 432 " " Roheisen	
Die Stadtgemeinde Rokycan mit	45 000 " " Eisenerzen	
	30 160 " " Roheisen	
Dr. Strousberg'sche Concurssmasse mit	7 626 " " Eisenerzen	
	16 035 " " Roheisen	
Die Societé anonyme des mines et usines de Hof-Pilsen-Schwarzenberg mit	19 176 " " Eisenerzen	

Von dem erzeugten Roheisen wird das zum Frischen geeignete bei den eigenen Raffinirwerken in Böhmen verarbeitet, die Gusswaaren meist in Böhmen und den übrigen Kronländern, hauptsächlich in Prag und Wien abgesetzt; ein Export findet nicht statt.

Die bedeutenderen Eisen-Raffinirwerke in Böhmen sind:

Schienenwalzwerk Hermannshütte bei Wilkischen.

Die Production betrug im Jahre

	1874	1875	1876
Schienen	116 400 metr Ctr	76 821 metr Ctr	24 775 metr Ctr
Waggonachsen	1 128 " "	16 " "	— " "
Oberbaumaterialie	7 722 " "	9 806 " "	1 906 " "
Commerzeisen	44 233 " "	80 510 " "	73 662 " "

An Brennstoff wurden im letzten Jahre 443 221 metr Ctr Steinkohlen von den eigenen Gruben in Wilkischen, Blatnitz und Nürschan verbraucht. Das Werk beschäftigte im Jahre 1876 524 Arbeiter.

Blechwalzwerk in Nürschan. Im Jahre 1876 waren daselbst 325 Arbeiter beschäftigt; die Erzeugung betrug im Jahre

	1874	1875	1876
Kesselblech	16 117 metr Ctr	18 248 metr Ctr	25 275 metr Ctr
Schwarzblech	3 311 " "	4 624 " "	4 715 " "

wobei im letzten Jahre 305 254 metr Ctr Steinkohlen (aus den oben genannten Gruben) verbraucht wurden.

Der Absatz der beiden Hütten erstreckt sich hauptsächlich nach Prag, Pilsen, Wien und Brünn; minder bedeutende Absatzorte sind Aussig, Schlan, Königgrätz etc.

Walzwerk in Kladno. Im Jahre 1876 waren 254 Arbeiter beschäftigt und wurden an Fertigwaaren erzeugt: 5 234 metr Ctr Eisenschienen, 69 215 metr Ctr Stahlschienen, 14 380 metr Ctr Eisenträger, 630 metr Ctr Commerzstahl und 14 100 metr Ctr Commerzeisen.

Die Bessemerhütte in Kladno erzeugte im Jahre 1876 . . 43 987 metr Ctr Bessemerstahl, welche sämmtlich an die eigenen Raffinirwerke abgegeben wurden. Alle 4 bisher besprochenen Hütten gehören der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft.

Eisenwerk in Komotau der erzgebirgischen Eisen- und Stahlwerks-Gesellschaft. Diese Hütte ist seit dem Jahre 1875 wegen Geschäftsstockung eingestellt. Das Werk erzeugte im Jahre

	1874	1875
Gusswaaren	16 537 metr Ctr	3 964 metr Ctr
Walzeisen	51 629 " "	20 504 " "

Bessemerhütte und Walzwerk in Teplitz der Teplitzer Walzwerks-Actiengesellschaft. Das Werk ist auf ausländisches, meist englisches Roheisen basirt und erzeugt vorzüglich Eisenschienen, Schienen mit Stahlköpfen und Bessemerstahlschienen. Vom 1. April bis 30. Juni 1876 beispielsweise wurden erzeugt:

Ingots	28 278 metr Ctr
Bessemer-Schienen	22 080 " "

Das Walzwerk „am Borek“ der Dr. Strousberg'schen Concurssmasse. Dieses Raffinirwerk wurde dicht an der böhmischen Westbahn, zwischen den Stationen Hořovic und Zbirov, angelegt. Nach Ausbau des ganzen Werkes hätten hier

3—400 000 metr Ctr Roheisen auf Puddlingseisen und ebenso viel auf Bessemerstahl verarbeitet werden können; die Walzwerke hätten für eine Leistung von über 800 000 metr Ctr fertiger Waare genügt. Im Betriebe waren kurze Zeit 10 Puddelöfen und 2 Schweissöfen, die jedoch beim Ausbruche des Concourses sofort kaltgelegt wurden, und blieb die Anlage unvollendet. (Schluss folgt.)

Mittheilungen aus den Vereinen.

Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für die Reviere Falkenau, Elbogen und Karlsbad vom 16. Juni 1878. Unter Vorsitz des Vereinsobmannes Ed. Preisig kamen nachfolgende Programmpunkte zur Verhandlung:

1. Mittheilungen der Vereinsleitung. Der Obmann berichtet über die Thätigkeit des Vereinsausschusses und bringt unter Anderem auch die Wahl eines neuen Vereinslocales, den Beschluss des Ausschusses, einen Ausflug nach Joachimsthal zu unternehmen, die Aufnahme neuer Vereinsmitglieder etc. zur Kenntniss.

2. Inspector M. Mühlhig hielt einen Vortrag über das Telephon und erläuterte in eingehender Weise die Construction und den Gebrauch desselben an einem mitgebrachten Exemplar. Anschliessend an diesen anregenden Vortrag machte der Obmann auf die Verbesserungen des Telephons und besonders auf die Anwendung desselben als Grubensignal aufmerksam und skizzirt nach einem in diesem Blatte publicirten Artikel¹⁾ von Herrn Max von Isser eine solche Einrichtung beim Bergbaue Dirstentritt.

3. Werksleiter Očenášek übernimmt in Abwesenheit des hiefür bestimmten Referenten, Fabriksbesitzer A. Belani, das Referat über Pulsometer, erklärt die Construction und Wirkung derselben und beschreibt die Anlage auf der Caroli-Zeche bei Falkenau, wo seit August 1877 ein Pulsometer Nr. 6 und seit Jänner 1. J. ein zweiter Pulsometer Nr. 8, bisher beide ohne jede Reparatur, ununterbrochen im Betriebe sind. Beide sind anstatt mit Kugelventilen mit Klappenventilen aus Kautschuk versehen. Die Höhe, auf welche das Wasser zu heben ist, beträgt $12\frac{1}{2}$ m, bei einer Saughöhe von 2 m. Der Pulsometer Nr. 6 macht bei einer Dampfspannung von circa 3at 80 bis 85 Pulsationen per Min. und liefert 0,75 bis 0,83 kbm Wasser per Min. Das Dampfströmungsrohr hat 20 mm, das Saugrohr 90, das Druckrohr 76 mm Durchmesser. Der Pulsometer Nr. 8 gibt bei 54—60 Pulsationen 1,58—1,67 kbm Wasser. Durchmesser des Dampfrohres 32, des Saugrohres 126, des Druckrohres 106 mm. Beide Pulsometer werden durch 3 Verticalkessel mit Dampf versorgt; welche eine Gesamtheizfläche von $27\frac{1}{2}$ qm besitzen.

Nach Schluss dieses interessanten Vortrages spricht der Obmann beiden Referenten den Dank der Versammlung aus.

4. Beschlussfassung wegen Circulation der Zeitschriften. Es wird beschlossen, die vom Vereine gehaltenen Zeitschriften gruppenweise bei den Mitgliedern, welche dies wünschen, circuliren zu lassen. Die Detaildurchführung bleibt dem Ausschusse überlassen.

5. Nach dem Referate des Obmannes über die neueste Fachliteratur wird die Versammlung geschlossen.

Notizen.

Ueber den Empfang einer Deputation von Bergwerksbesitzern durch Se. Majestät den Kaiser während seiner jüngsten Anwesenheit in Teplitz erhalten wir folgende interessante Mittheilung:

Die Deputation von Repräsentanten des nordwestböhmischen Kohlenbergbaues wurde geführt von dem Bergwerksbesitzer Herrn Adolf Schneider aus Teplitz, welchem der Kaiser für die grosse Betheiligung des Bergbaues an Seinem Empfange dankte, sich hierauf über die Verhältnisse des Bergbaues erkundigte und die Antwort erhielt, dass über 200 Gewerkschaften im nordwestböhmischen Kohlen-Revier existiren,

¹⁾ Nr. 52 ex 1877. S. 561.

dass aber der Bergbau bedeutend entwickelter sein würde, wenn nicht die Conjunction so misslich wäre. Sodann richtete Se. Majestät an den Obmann des bergbaulichen Vereines Hr. Günthersberger aus Brück die Frage, ob in der Brüxer Gegend der Bergbau auch schon entwickelt sei, worauf derselbe erwiederte, dass wohl gegenwärtig schon ein bedeutender Betrieb stattfindet, dass aber die Kohlenmulde doch noch ihres vollen Aufschlusses harret und es deshalb wünschenswerth wäre, wenn die Bahn-Brück-Mulde zum Ausbau käme. Hierauf machte Se. Majestät ungefähr folgende interessante Aeusserung: „Der Bergbau hat noch andere Wünsche und hat überhaupt mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen. Ich selbst bin leider auch so ein bedrängter Bergwerksbesitzer“, und knüpfte hieran die Frage: „Nicht wahr, die Tarife sind auch noch zu hoch?“, welche Frage der Obmann des bergbaulichen Vereines Herr Günthersberger mit der Bemerkung: „Insbesondere Majestät, die Inlandtarife“ beantwortete.

Mit der hierauf noch gefolgten Vorstellung einiger Mitglieder der Deputation war die interessante Audienz beendet.

Programm der königlichen rheinisch-westphälischen polytechnischen Schule zu Aachen für den Kursus 1878/79. Dieses sehr ausführliche, über alle Verhältnisse der Anstalt genaue Auskünfte ertheilende Programm kann von der Direction gegen portofreie Einsendung von 80 Rpf in Marken bezogen werden. Wir entnehmen demselben, dass die Einschreibungen für das nächste Schuljahr vom 30. September bis 5. October 1878 incl. stattfinden, die Vorträge am 7. October 1878 beginnen werden.

Der Studienplan für Hüttenleute, über welchen wir bereits wiederholt berichteten¹⁾, hat neuestens kleinere Aenderungen erfahren, weshalb wir denselben diesmal einheitlich mittheilen.

Dieser Plan ist für drei- oder vierjähriges Studium eingerichtet, in beiden Fällen sind jedoch die zwei ersten Jahrgänge gleich eingetheilt und zwar:

Erster Jahrgang. Höhere Mathematik. Professor Hattendorff, 6 Stunden.²⁾ Mechanik 5 St. Ritter. Experimental-Physik. 4 St. Wüllner. Darstellende Geometrie; encyclop. Cursus. 2 St. Vortrag, 2 St. Uebungen im Winter; Krohn. Experimental-Chemie, 6 St. Landolt. Qualitative Analyse, 2 St. im Sommer; Classen. Baconstruction, 3 St. Vortrag, 4 St. Zeichnen; Intze. Technologie I, 3 St.; Herrmann. Ausserdem ist Gelegenheit zum Freihandzeichnen (4 St. wöchentlich) geboten.

Zweiter Jahrgang. Geognosie I, 2 St. im Sommer, Laspeyres; Krystallographie, 2 St. im Winter, derselbe. Mineralogie, 5 St. im Sommer, derselbe. Paläontologie, 1 St. im Sommer, derselbe. Technische Chemie, 4 St. Stahlschmidt; quantitative Analyse, 2 St. im Winter, Classen. Beschreibende Maschinenlehre, 4 St. im Winter, v. Gizycki. Heizung und Ventilation, 2 St.; Pinzger und Damert. Maschinen-Elemente, 5 St. Vortrag, 4 St. Zeichnen, v. Reiche. Maschinen zum Heben von Lasten, 2 St. Vortrag, 2 St. Zeichnen im Sommer, Pinzger. Alle freien Stunden mit Ausnahme von Sonnabend sollen zu Arbeiten im chemischen Laboratorium verwendet werden. Ausserdem ist Gelegenheit geboten zu weiteren Uebungen im Zeichnen von Maschinen-Elementen und zu Arbeiten im physikalischen Laboratorium.

a) Dritter Jahrgang für dreijähriges Studium. Geognosie II, 3 St. im Winter, Laspeyres. Mineralogisches und krystallographisches Praktikum, 4 St., derselbe. Allgemeine Hüttenkunde, 6 St., Dürre. Hüttenmännische Probirkunst, 6 St. Uebungen, derselbe. Hüttenanlagen, 6 St. prakt. Uebungen im Sommer, 5 St. im Winter, derselbe. Technologie II, 4 St., Hermann. Alle freien Stunden mit Ausnahme von Sonnabend sollen zu Arbeiten im Laboratorium verwendet werden.

Für vierjähriges Studium: b) Dritter Jahrgang: Geognosie II, mineralogisches und krystallographisches

¹⁾ Nr. 34 v. 1874, Nr. 30 v. 1875, Nr. 29 v. 1876 und Nr. 28 v. 1877.

²⁾ Die Stundenzahl ist pro Woche und wo nicht ausdrücklich Anderes bemerkt, als Vortragsstunden im Sommer- und Wintersemester zu verstehen.

Einen beträchtlichen Einfluss auf die Absatzverhältnisse der einzelnen Werke üben selbstverständlich auch die Eisenbahnverbindungen und die Refactionen, welche die Bahnen den Gewerkschaften gewähren. Dass Werke, die mit mehreren Bahnen directen Anschluss haben und mit den betreffenden Bahngesellschaften in näherer Beziehung stehen, gegen andere, wo dies nicht der Fall ist, sehr im Vortheile sind, ist einleuchtend. Z. B. in Dux, wo von den Schächten der Dux-Bodenbacher Bahn nicht nur auf der eigenen Bahn, sondern auch auf der Aussig-Teplitzer Bahn verladen werden kann, während alle anderen Schächte, wie die Werke Union, Fortschritt etc., nur auf der Dux-Bodenbach-Bahn verladen können.

Bei manchen Werken drücken die hohen Schleppegelühren die Kohlenpreise.

Die Klassirung der Kohle wird im Reviere ziemlich präcis durchgeführt, nur ist ein Umklassiren öfters nöthig, da, wie erwähnt, die Kohle bald zerfällt.

Herr Bergverwalter Max von Kraft¹⁾ hat in der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ vom Jahre 1877 auf Seite 383 die verschiedenen, in diesem Reviere gebräuchlichen Arten der Klassir-Einrichtungen dieses Revieres beschrieben.

Die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung.

(Schluss.)

Mähren.

Der Eisensteinbergbau dieses Kronlandes, sowie der Hochofenbetrieb, verdanken ihre Entstehung und Entwicklung weniger den daselbst auftretenden Eisenerzlagern, welche weder besonders reich, noch von grösserer Ausdehnung sind, sondern dem früher vorhandenen grossen Reichthume an vegetabilischem Brennstoff, und bei dem auch hier fühlbar werdenden Mangel an Holzkohlen der Ergiebigkeit der ausgedehnten Steinkohlenablagerung von Mährisch-Ostrau, welche den Hütten die erforderliche Menge von Cokes sichert, während hingegen Erze theilweise aus anderen Ländern (gegenwärtig von Ober-Ungarn und Steiermark) bezogen werden müssen. Bezüglich des einheimischen Eisenerzvorkommens können 3 Reviere unterschieden werden: Das Sudetenrevier, 2 grössere Lagerzüge von Magnet-, Braun-, Rotheisensteinen und Eisenglanzen enthaltend, das mittel- und westmährische Revier mit seinen zerstreut vorkommenden Magnetiten, Braun- und Thoneisensteinen, und endlich das Karpathenrevier mit seinem charakteristischen Sphärosideritvorkommen.

Gegenwärtig bestehen in Mähren 22 Unternehmungen auf Eisensteinbergbau, von denen im Jahre 1876 aber nur 12 mit 508 Arbeitern im Betrieb standen.

Die Eisenerzproduction betrug im Jahre 1874: 837 148 metr Ctr im Werthe von 396 103 fl
 „ „ 1875: 791 274 „ „ „ „ „ 341 728 „
 „ „ 1876: 605 136 „ „ „ „ „ 295 244 „
 von welcher letzteren Production auf das Sudetenrevier 453 851, auf das mittel- und westmährische 132 000 und auf das Karpathenrevier 19 285 metr Ctr entfallen.

Zur Verhüttung der Eisenerze bestehen 14 Unternehmungen mit zusammen 23 Hochöfen, von denen im Jahre 1876 nur 7 mit 11 Hochöfen in Betrieb waren.

¹⁾ Gegenwärtig Lehrer an der k. k. Gewerbeschule in Reichenberg.

Die mährischen Hochöfen sind entweder ursprünglich Holzkohlenhochöfen, von denen viele in neuerer Zeit für den gemischten Betrieb eingerichtet wurden, oder eigentliche Cokeshochöfen (in Blansko, Rossitz, Witkowitz und Mährisch-Ostrau, zusammen 8). Die Hochöfen besitzen meist schottische und Wasseralfänger-Apparate, die mit Gichtgasen geheizt werden.

Die Production der mährischen Hochöfen betrug im Jahre
 1874: 423 915 metr Ctr Frischroheisen im Werthe von 2 336 150 fl
 76 625 „ „ Guss- „ „ „ „ 755 616 „
 1875: 261 135 „ „ Frisch- „ „ „ „ 1 637 559 „
 75 745 „ „ Guss- „ „ „ „ 714 977 „
 1876: 161 857 „ „ Frisch- „ „ „ „ 986 027 „
 105 782 „ „ Guss- „ „ „ „ 714 159 „
 Von der Gesamtroheisenerzeugung des letzten Jahres

waren

141 568 metr Ctr mit gemischtem Brennstoff,
 95 496 „ „ „ Holzkohlen allein
 30 575 „ „ „ Cokes „ „ „ „
 erblasen. Es wurden im Ganzen an Schmelzmaterialien verwendet:

569 815 metr Ctr rohe und gerüstete Erze,
 277 961 „ „ Zuschläge (Kalk und Frischschlacken),
 267 708 „ „ Cokes,
 28 491 „ „ Steinkohlen,
 167 975 kbm Holzkohlen.

Von den Erzen waren 131 214 metr Ctr steirische Spath-eisensteine und 32 791 metr Ctr ungarische Braun- und Spath-eisensteine, der Rest (71%) mährische Erze. Bei sämmtlichen mährischen Hochöfen und Giessereien waren im Jahre 1876 1266 Arbeiter beschäftigt.

Die Production der Hütten findet meist bei den eigenen Raffinirwerken oder Maschinenfabriken weitere Verwendung; die Gusswaren werden in Mähren selbst, sowie in anderen Kronländern abgesetzt, nur die fürstlich Salm'schen Eisenwerke haben einen Export bis nach Asien, Afrika und Amerika.

Von bedeutenderen Eisensteinbergbau- und Hüttenunternehmungen haben im Jahre 1876 producirt:

Die Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft: 159 398 metr Ctr Erze und 108 708 metr Ctr Roheisen.

Fürst Hugo zu Salm-Reiferscheid: 169 175 metr Ctr Erze und 48 731 metr Ctr Roheisen.

Die Zöptau-Stefanauer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft: 98 782 metr Ctr Erze und 65 281 metr Ctr Roheisen.

Graf Franz Ernst von Harrach: 96 166 metr Ctr Erze und 20 609 metr Ctr Roheisen.

Die bedeutenderen Raffinirwerke in Mähren sind: Die Raffinirhütten der Zöptau-Stefanauer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Reutenhau, Zöptau und Stefanau.

Bei diesen Werken waren im Jahre 1876 im Ganzen 226 Arbeiter beschäftigt; die Production betrug bei allen Werken zusammen

im Jahre 1874: 108 188 metr Ctr im Werthe von 1 995 134 fl
 „ „ 1875: 74 813 „ „ „ „ „ 1 205 549 „
 „ „ 1876: 61 155 „ „ „ „ „ 902 125 „

Eisenwerk Witkowitz der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft (Freiherr von Rothschild).

Dieses Raffinirwerk enthält die älteste Puddlingshütte in Mähren und zugleich in ganz Oesterreich, welche im Jahre 1820 in Betrieb gesetzt wurde. Es waren daselbst in den Jahren 1874—1876 1120, bez. 800 und 760 Arbeiter beschäftigt; die Production betrug im Jahre

	1874	1875	1876
Eisen Millbars I.	67 400 metr Ctr	49 550 metr Ctr	27 200 metr Ctr
detto Mittelgut	75 130 " "	71 300 " "	57 270 " "
Rohe Bessemer- blöcke	66 330 " "	71 970 " "	27 340 " "
Bessemermaterial- stahl	28 640 " "	19 230 " "	14 630 " "
Eisenschienen	21 290 " "	31 250 " "	2 870 " "
Commerzeisen	24 600 " "	21 300 " "	9 170 " "
Eisenblech	6 800 " "	4 960 " "	2 700 " "
Bessemerschienen	41 790 " "	36 000 " "	20 600 " "
detto Tyres	5 120 " "	5 900 " "	7 130 " "
Commerzstahl	2 280 " "	2 570 " "	1 150 " "
Stahlblech	20 " "	90 " "	20 " "

Der Absatz erfolgt nach fast allen Kronländern der österreichisch-ungarischen Monarchie, ferner nach Russland (Warschau, Odessa), Preussisch-Schlesien (Zawodzie bei Kattowitz) und Rumänien (Bukarest).

Schlesien.

Der Eisensteinbergbau- und Schmelzwerksbetrieb in Schlesien verdankt, gleich jenem in Mähren, sein Entstehen hauptsächlich den ausgedehnten Waldcomplexen, welche behufs Verwerthung der Holzkohlen den Anstoss zu Schürfungen auf Eisenerze gaben; letztere mussten zwar oft in weiterem Umkreise in Abbau genommen werden, die Hütten aber wurden in der Nähe der Waldungen und durchgehends an fließenden Gewässern errichtet; seit dem eingetretenen Mangel an Holzkohlen ist auch in Schlesien der Uebergang zum (gemischten oder reinen) Cokesbetriebe wahrzunehmen und ist für denselben in der reichen Ablagerung von cokesbaren Steinkohlen im Ostrau-Karwiner Revier eine sichere Grundlage geboten.

Bezüglich des Eisenerzvorkommens in Schlesien werden zwei Reviere unterschieden: das Sudetenrevier im westlichen Theile und das Karpathenrevier im östlichen Theile des Landes; was von der Ausdehnung und Mächtigkeit der Lagerstätten dieser, auch in Mähren zu unterscheidenden Reviere bei jenem Kronlande gesagt wurde, hat auch hier zu gelten; es reicht die in Schlesien zu gewinnende Menge von Eisenerzen namentlich für die durch Cokesbetrieb bedingte Massenproduction von Roheisen nicht aus und müssen daher Erze aus Ungarn und Mähren eingeführt werden.

Im Jahre 1876 waren bei den schlesischen Eisensteinbergbau 350 Arbeiter beschäftigt, von denen nur 16 auf das Sudetenrevier entfallen, woselbst nur 1 Bergbau betrieben wurde; die übrigen waren im Karpathenreviere beschäftigt.

Die Production an Eisenerzen betrug im Jahre

1874:	163 604 metr Ctr	im Werthe von	102 286 fl
1875:	88 965 " "	" "	51 626 " "
1876:	81 062 " "	" "	44 850 " "

Von der letzten Erzeugung gehören nur 760 metr Ctr Rotheisensteine dem Sudetenreviere an, der Rest sind Thoneisensteine des Karpathenvorkommens. Die fortgesetzte Abnahme der

Förderung ist theils der oben berührten Zufuhr fremder Erze, theils der wirthschaftlichen Krise zuzuschreiben, zufolge welcher selbst Erze früherer Jahre noch unverkauft bei der Grube liegen. Der Mittelpreis der Eisenerze betrug in den genannten Jahren 62,5, 58 und 55,3 kr pro metr Ctr.

Die gewonnenen Erze werden entweder roh verschmolzen oder in Schachtröstöfen (selten mehr in Haufen) geröstet, an einigen Hütten auch nach vorhergegangener Abwitterung ausgelaugt. Es bestehen gegenwärtig 8 Hochöfen, darunter 2 Cokeshochöfen, von welchen im Jahre 1876 6 im Betriebe standen. Bis zum Jahre 1838 wurde in Schlesien ausschliesslich vegetabilischer Brennstoff verwendet; seit dem Jahre 1870 begann man zum theilweisen Cokesbetriebe überzugehen, und im Jahre 1872 wurde die Cokeshochofen-Anlage in Trzynietz erbaut; dormalen verwendet nur der Hochofen in Baschka noch ausschliesslich Holzkohle. Die Hochöfen blasen sämmtlich mit heissem Winde (Temperatur bis 300° C) und sind mit horizontalen Röhren- und Wasserralfinger-Apparaten versehen.

Bei den Hochöfen wurden erzeugt im Jahre

1874:	171 971 metr Ctr	Frischroheisen	im Werthe von	976 092 fl
	21 371 " "	Guss-	" " " "	255 007 " "
1875:	186 507 " "	Frisch-	" " " "	1 010 628 " "
	18 517 " "	Guss-	" " " "	238 796 " "
1876:	183 948 " "	Frisch-	" " " "	889 970 " "
	23 446 " "	Guss-	" " " "	243 028 " "

Zur Production des letzteren Jahres, worunter 2606 metr Ctr Spiegeleisen und 53 358 metr Ctr Bessemerroheisen sind, wurden verwendet:

Ungeröstete Erze	187 201 metr Ctr
Geröstete	248 160 " "
Frischschlacken	42 962 " "
Zuschlagkalk	97 207 " "
Holzkohlen	48 766 kbm
Cokes	240 294 metr Ctr

Unter den verschmolzenen Erzen waren 317 416 metr Ctr aus Ungarn und 7182 aus Mähren bezogen worden, nur der Rest (circa 25%) bestand aus schlesischen Erzen. Von dem erzeugten Roheisen wurden 27 285 metr Ctr ausschliesslich mit Cokes, der Rest mit Holzkohlen oder beiden Brennstoffen gemischt erblasen.

Ein Export von Roheisen fand nicht statt, dasselbe wurde in den eigenen Giessereien, Frisch- und Walzhütten der betreffenden Werke weiter verarbeitet oder in Schlesien, Böhmen und anderen Kronländern abgesetzt.

An der Production der schlesischen Eisensteinbergbau und Schmelzwerke im Jahre 1876 sind die Eisenwerke S. r. k. a. i. s. Hoheit des Herrn Erzherzogs Albrecht mit 80 302 metr Ctr Erzen und 205 738 metr Ctr Roheisen betheiligt.

Auch von den Raffinirwerken sind insbesondere die Werke in Trzynietz, Ustron und die Carlshütte S. r. kaiserlichen Hoheit des Herrn Erzherzogs Albrecht hervorzuheben.

Die Carlshütte enthält nebst Giesserei, Frischhütte, Walzwerk und Hämmern, auch eine Bessemerhütte mit 2 Convertern, welche im Jahre 1875.. 31 640, 1876.. 51 130, 1877.. 48 510 metr Ctr Igots erzeugte. Diese Hütte, auf Umschmelzung des in Trzynietz erblasenen Bessemerroheisens basirt, wurde jedoch 1877 behufs Vermeidung der Umschmelz- und Transportkosten in die neue Anlage „Kronprinz Rudolphütte“ nach Trzynietz

selbst verlegt, wohin auch der Schwerpunkt des sonstigen Raffinir- und des Walzwerkbetriebes zu verlegen beabsichtigt ist.

Die Production der erwähnten Raffinirwerke betrug zusammen 1874.. 199173, 1875.. 194721 und 1876.. 206272 metr Ctr, wovon 44510, bez. 40280 und 46139 metr Ctr Gusswaren.

Galizien mit dem Grossherzogthume Krakau.

Die Eisenindustrie ist hierwegen des Mangels an ergiebigen Lagerstätten gegenwärtig im Niedergange begriffen; die noch am häufigsten vorkommenden Erze bilden als Thoneisensteine in dem Mittelgebirge der Karpathen ein Glied der Schieferzone und ziehen in kaum 30—40cm mächtigen Lagern zwar mehrere km weit dahin, können aber nur in den Gebirgsdurchrissen mittelst Stollen aufgeschlossen werden. Dabei ist der Halt kaum 12—14% und der Abbau wegen der erforderlichen Zimmerung sehr schwierig, die Abfuhr aus dem hohen Gebirge überdies kostspielig, so dass namentlich im östlichen Theile von Galizien die Eisenstein- und Roheisengewinnung als erloschen betrachtet werden muss; es wird dort nur mehr altes Bruch- und Gusseisen verarbeitet.

In Westgalizien betrug die gesammte Eisenerz-Erzeugung im Jahre 1874: 42552 metr Ctr
 „ „ 1875: 29731 „ „
 „ „ 1876: 26404 „ „

deren Gesteigungspreis sich im Durchschnitt auf 78 kr pro metr Ctr stellte; die Erze wurden bei den eigenen Hütten in Węgierska-górka Sucha und Zakopane verhüttet.

Etwas günstiger sind die Gewinnungsverhältnisse im Grossherzogthume Krakau; hier sind die Erze im Dolomit der Muschelkalkformation eingelagert. Doch blieb auch hier die Eisenerz-Production sehr unbedeutend und betrug

im Jahre 1874: 34542 metr Ctr
 „ „ 1875: 30971 „ „
 „ „ 1876: 19182 „ „

Schon aus dem Gesagten ergibt sich, dass in Galizien grössere Eisenwerke nicht bestehen.

Bukowina.

Das Eisenerzvorkommen der Bukowina befindet sich in dem südwestlichsten Theile derselben, in den Karpathen. Die erzführenden Gesteine sind krystallinische Schiefer, triassische Gebilde und ältere Karpathensandsteine.

Die Erzvorkommen sind sämmtlich lagerartige oder flötzförmige.

In den krystallinischen Schiefen kommen vor: Brauneisensteine mit 35—40% Eisen.

Manganeisensteine kommen als 20—50m mächtige Bank im gemeinen Glimmerschiefer der mittleren Abtheilung der krystallinischen Schiefer vor. Die Lagerstätte zieht in der Richtung von Südsüdost nach Nordnordwest auf eine streichende Länge von 35km von der rumänischen Grenze bei Schara-Dorna über Watra-Dorna und die Berge Arschitza, Aurata bis zum Gebirge Dadul. Es liegen hier die Mangangruben und Schürfe Schara, Theresia, Arschitza und Puczós. Die Manganerze bestehen aus einem Gemenge von 75% Manganeisenstein und 25% Braunstein; der erstere enthält 20—30% Mangan und 18% Eisen, und wird zur Darstellung eines 10—15% Mangan haltenden Spiegeleisens benützt, wäre aber ein vorzügliches

Materiale zur Ferromangan-Erzeugung mittelst Hochofenbetriebes im Grossen. Die Leistungsfähigkeit der Gruben ist eine sehr bedeutende.

Spath Eisensteine mit Blei- und Zinkerzen im Thonschiefer und „Kamp“ der oberen Abtheilung der krystallinischen Schiefer. Der Spatheisenstein hält 30% Eisen und kann bei der Spiegeleisenerzeugung mit Nutzen verwendet werden.

Magnetit und Eisenglanz. Bei Jakobeni kommen mehrere, ziemlich mächtige Bänke von Magneteisenstein mit 30—40% Eiseugehalt vor, dessen bergmännische Gewinnung rentabel wird. Derselbe würde sich, gattirt mit Manganeisensteinen, ganz besonders zur Darstellung von Ferromangan eignen.

In der Triasformation treten Spath-, Roth-, Braun- und Chromeisensteine, im unteren Karpathensandstein Sphärosiderite und Thoneisensteine im Neocomien auf.

Die meisten Eisenwerke in der Bukowina gehören dem griechisch-orientalischen Religionsfonde, so die Eisenwerke in Jakobeni mit 2 Hochöfen und in Pozoritta mit 1 Giesserei-Hochofen, das Walzwerk in Eisenau, das Hammerwerk Freudenthal.

In den letzten 3 Jahren 1874—1876 waren bei den Eisensteinbergbauern durchschnittlich 231 Arbeiter beschäftigt; es betrug die Production an Eisenerzen

im Jahre 1874: 160504 metr Ctr im Werthe von 42405 fl
 „ „ 1875: 85824 „ „ „ „ „ 25700 „
 „ „ 1876: 94358 „ „ „ „ „ 24300 „

die Production an Braunstein

im Jahre 1874: 18502 metr Ctr im Werthe von 33036 fl
 „ „ 1875: 29236 „ „ „ „ „ 52619 „
 „ „ 1876: 20761 „ „ „ „ „ 49826 „

doch könnte diese Förderung unter günstigen Verhältnissen bedeutend gesteigert werden, was auch von der Hüttenproduction zu gelten hat.

Die letztere betrug:

	1874	1875	1876
	metr Ctr	metr Ctr	metr Ctr
Weisses und graues Roheisen . . .	15115	3716	1696
Gusswaren	3647	2403	1851
Schmiedeeisen	8013	3468	446
Walzeisen	1797	4286	3315
Zeugwaren	548	593	617

Das erzeugte Schmied- und Walzeisen wird ungefähr zu $\frac{3}{4}$ in der Bukowina abgesetzt, und zwar hauptsächlich nach Radautz, Sereth, Suczawa und Czernowitz; $\frac{1}{4}$ geht nach Rumänien und Galizien. Die schmiedeeiserne Zeugwaare findet zur Hälfte in der Bukowina Absatz, die andere Hälfte geht nach Rumänien.

Untersuchungen über den Bessemerprocess.

Schon seit längerer Zeit sind eingehendere Untersuchungen über die „chemischen Vorgänge“ bei dem Bessemerprocesse nicht mehr angestellt worden; es ist daher sehr erfreulich, auf eine Untersuchung hinweisen zu können, die mit grosser Umsicht von Dr. Friedrich C. G. Müller auf dem Eisen- und Stahlwerke zu Osnabrück ausgeführt und in den Berichten der