

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vica-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Mauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

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

INHALT: Die Kohlen- und Eisenerz-Industrie der Welt. — Neue Bleierz-Röstmethode. — Das directe Puddeln zu Hourpes bei Thuin. — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1898. — Mineralproduction Großbritanniens 1897, 1898. — Neueste Patentertheilungen in Oesterreich. — Eingesendet. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Kohlen- und Eisenerz-Industrie der Welt.\*)

Mitgetheilt von Ludwig Hollein, Betriebsleiter in Karwin.

(Hiezu Tafel XXVII.)

Gegenwärtig ist noch Großbritannien der bedeutendste Producent an Kohle, doch das rasche Anwachsen der Kohlengruben in den verschiedensten Theilen der Vereinigten Staaten Nord-Amerikas und deren bis nun bekannter Reichthum lässt voraussehen, dass das Mutterland seine erste Stelle bald dem jüngeren Zweige der angelsächsischen Race wird abtreten müssen. Das britische Reich als Ganzes mit seinen Colonien fördert derzeit noch mehr als  $\frac{1}{12}$  des gesammten gewonnenen Kohlenquantums der Welt, hieran schließen sich die Vereinigten Staaten mit ungefähr  $\frac{3}{12}$ , Deutschland mit  $\frac{2}{12}$ , Oesterreich-Ungarn mit  $\frac{0,7}{12}$ . In den nachfolgenden statistischen Angaben über die Kohlenerzeugung sind alle Arten von mineralischen Brennstoffen mitbegriffen, als: Anthracit, Steinkohle, Braunkohle, Lignit und Torf.

Die Ziffern über die Eisenerzproduktion sind als absolute Erzmenge angeführt; hier müsste allerdings der procentuelle Gehalt der Erze an Eisen in Betracht kommen. Auch davon abgesehen, kann man aber behaupten, dass in der Eisenerzproduktion die Vereinigten Staaten die erste Stelle einnehmen; an diese reiht sich Großbritannien, dann Deutschland. Spanien kommt erst in 4. Reihe, doch muss man hier den reicheren Gehalt der Erze gegenüber jenem der deutschen berücksichtigen. Analog ist auch der geringe Gehalt der luxemburgischen Erze gegen den der nachfolgenden weniger producirenden Länder in Betracht zu ziehen.

In den Tabellen auf Taf. XXVII ist die Kohlenproduction und Eisenerzgewinnung der wichtigsten Länder für die 20 Jahre 1878—1897 angeführt.

Die Förderung an Kohle und Eisenerz im Jahre 1897 betrug:

	Kohle metr. Tonnen	Eisenerz metr. Tonnen
Großbritannien . . . . .	205 373 631	14 009 140
Britische Colonien: Borneo	42 254	—
Canada	3 516 433	282 264
Cap . . . . .	115 678	—
Indien	4 128 330	44 009
Natal	247 933	—
Neufundland . . . . .	—	59 886
Neu-Süd-Wales . . . . .	4 453 937	234
Neu-Seeland . . . . .	854 204	—
Queensland . . . . .	364 159	—
Tasmania . . . . .	49 279	—
Victoria . . . . .	244 863	—
Britisches Reich . . . . .	219 390 791	14 395 533
Oesterreich-Ungarn . . . . .	35 939 418	3 035 005
Bosnien-Hercegowina . . . . .	229 643	37 095
Belgien . . . . .	21 492 446	240 774
Bulgarien . . . . .	57 350	—
Chile . . . . .	243 968	5
Frankreich . . . . .	30 797 629	4 582 236
Algier . . . . .	—	374 476*)
Tongking . . . . .	137 000*)	—
Deutschland . . . . .	120 474 485	10 116 970
Griechenland . . . . .	13 812*)	415 987*)

\*) Nach Colliery Guardian Nr. 1993.

	Kohle	Eisenerz
	T o n n e n	
Niederlande . . . . .	150 145	—
Niederl.-Indien . . . . .	139 437 <sup>1)</sup>	—
Italien . . . . .	314 222 <sup>1)</sup>	221 971 <sup>1)</sup>
Japan . . . . .	5 019 690	27 421
Luxemburg . . . . .	—	5 349 010
Norwegen . . . . .	—	2 000 <sup>1)</sup>
Portugal . . . . .	17 338	—
Russland . . . . .	11 207 475	3 206 001 <sup>1)</sup>
Serbien . . . . .	87 066	—
Südafrik. Republik . . . . .	1 625 892	—
Spanien . . . . .	2 073 950	7 419 768
Schweden . . . . .	224 343	2 087 166
Schweiz . . . . .	—	22 000
Türkei . . . . .	176 000	—
Union, nordamerik. . . . .	181 638 161	16 262 298 <sup>1)</sup>
Gesamnte Welterzeugung . . . . .	631 450 161	67 785 716

Die Anzahl der beim Bergbau beschäftigten Personen belief sich 1896 auf 3 591 915. Hiebei entfallen auf

England . . . . .	1 273 776	Personen
Nordamerik. Union . . . . .	431 707	"
Deutschland . . . . .	446 487	"
Frankreich . . . . .	280 496	"
Russland . . . . .	239 434	"
Oesterreich . . . . .	208 164	" u. s. w.

Die Statistik der Unfälle beim Bergbau zeigt, dass die Zahl der jährlichen Todesfälle, welche sich durch den Bergbaubetrieb ereigneten, an 4000 heranreicht. Das britische Reich hat gut ein Viertel davon zu tragen. Zur Beurtheilung der Sicherheit beim Betriebe sei hier das relative Verhältniss der Todesfälle auf 1000 Personen, bezogen für die Jahre 1896 und 1897, angeführt:

	1896	1897
	Todesfälle für 1000 Personen	
Britisches Reich . . . . .	1,56	1,34
Oesterreich . . . . .	1,63	—
Belgien . . . . .	1,14	1,03
Frankreich . . . . .	1,30	1,07
Deutschland . . . . .	—	2,25
Südafrik. Republik . . . . .	3,45	4,21
Nordamerikan. Union . . . . .	2,88	2,43

Im Nachfolgenden seien die Bergbaubetriebe vom Jahre 1897 nach den einzelnen Ländern kurz erwähnt:

**Algier.** Hier werden hauptsächlich Magnetit und Manganeisenerze in den Werken der Mokta-el-Hadid-Gesellschaft in den Departements Constantine und Oran gewonnen.

**Annam.** Die Kohlenruben von Nong-Son in der Nähe von Tourane scheinen gegenwärtig nicht im Betriebe zu sein. Die hier vorhandene Kohle soll der von Tongking gleichwerthig sein.

**Belgien.** Die Verwendung von Frauen und Mädchen bei Arbeiten untertags kommt noch vor, jedoch wird ihre Anzahl entsprechend dem Gesetz vom 15. März 1893 immer geringer. Dieses Gesetz bestimmt das Minimalalter für untertags arbeitende weibliche Personen mit 21 Jahren.

Die durchschnittliche Leistung eines Grubenarbeiters war im Jahre 1897 nur 243 t gegen 377 in englischen

<sup>1)</sup> Jahr 1896.

Gruben; der Grund hievon ist die geringe Mächtigkeit der Flötze, welche im Durchschnitt nur 66 cm beträgt.

Die durchschnittliche Sterblichkeitsziffer der Grubenarbeiter war für die 10 Jahre von 1888 bis 1897 in Belgien 1,90 von 1000. Einen interessanten Bericht hiezu gibt Professor Kuborn, in welchem er darlegt, dass nicht nur die Unfälle beim Betriebe seltener werden, sondern dass sich auch der allgemeine Gesundheitszustand der Arbeiter gebessert hat. Anämie, welche früher die allgemeine Krankheit der Bergleute war, ist ausgestorben. Anchylostomiasis ist sehr selten in der Umgebung von Lüttich und soll ursprünglich durch piemontesische Arbeiter eingeschleppt worden sein, welche beim Bau des St. Gotthard-Tunnels beschäftigt waren. Lungentuberculose ist andauernd selten unter den Bergleuten, Herzfehler sind nach Einführung der Seilfahrgänge auch nur ausnahmsweise zu constatiren. Dagegen sind asthmatische Leiden mit Emphysem und Bronchitis noch ziemlich verbreitet, obwohl seltener als seinerzeit. Anthracosis, oder die Infiltration der Lungenzellen durch Kohlenstoff ist eine Seltenheit. Die charakteristischen Uebel der Jetztzeit sind Muskelrheumatismus und chronische Bronchitis. Sie mögen in dem manchenmal jähen Wechsel der Temperaturen von Einzieh- und Ausziehewetterströmen ihren Grund haben, ferner auch darin, dass die Arbeiter ihren Heimweg bei kaltem oder nassem Wetter in ungenügender Kleidung zurücklegen, was alles durch individuelle Achtsamkeit umgangen werden kann. Auch die auftretenden Magencatarrhe hängen mit dem Beruf nicht zusammen, sondern sind auf übermäßigen Alkoholgenuß zurückzuführen. Professor Kuborn erwähnt, dass das durchschnittliche Lebensalter der Bergarbeiter von Lüttich in dem Zeitraum von 1863—1868 37<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahre und von 1875—1885 an 40<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Jahre betrug.

**Borneo.** Dieses Land ist sehr reich an Mineralien verschiedener Art, als an Antimonerzen, Kohle, Diamanten, Gold, Petroleum und Quecksilbererzen. Obwohl dieselben noch nicht in reichlichem Maße gewonnen werden, kann dies immerhin nach Schaffung von Communicationen erfolgen. Kohle wird auf der Insel Labuan gefördert, wo sich eine wichtige Kohlenstation befindet. Der District um die Brunei-Bai ist ebenfalls reich an Kohle, welche in Moara verschifft wird. Die Kohle soll für Schiffsheizung sehr geeignet sein und wird auch in den Zinnerschmelzöfen von Singapore verwendet.

**Bulgarien.** Das wichtigste Kohlenbecken ist zur Zeit bei Mochino und Pernik, 28 bzw. 30 km von Sophia. Die Kohle ist tertiären Alters. Die Gruben von Pernik gehören dem Staate und sind mit einer 32,8 km langen Eisenbahn mit der Hauptstadt verbunden.

**Canada.** Die in großer Ausdehnung erschlossenen Kohlenfelder sind an den Küsten des Atlantischen und des Stillen Oceans gelegen. An der ersteren sind es Kohlen carbonischen Alters, welche in den Districten von Sydney (Cap Breton), Pictou und Springhill, in mächtigen Flötzen abgelagert sich vorfinden. Die Kohlen an der Küste des Stillen Oceans stammen aus der Kreide-

formation und werden durch die Schächte in Nanaimo, Wellington und Comox auf Vancouver gewonnen.

Im Innern des Landes wurden bis nun von der Ostküste bis an die Prairien des Westens keine Kohlen gefunden, dagegen sind in den letzterwähnten mächtige Ablagerungen von Lignit, insbesondere in Lethbridge. Je näher den Rocky Mountains, desto besser wird die Kohle, so dass in Cochrane schon Braunkohle gewonnen wird. Noch weiter gegen Westen, im Cascadedistrict, in der Nähe von Banff wird schon halbanthracitartige Kohle und Anthracit zu Tage gefördert. Mächtige Flötze guter, bituminöser Kohle finden sich in der Gegend des Crow's Nest-Passes; es dürften diese Fundorte für die Industrie von Bedeutung werden, da ein Zweig der canadischen Pacificbahn hierher gebaut wird. Alle diese Kohlen gehören der Kreide an.

Cap. Die hauptsächlichsten Kohlenfelder finden sich in Cyphergat, Indwe und Molteno; die Förderung des Jahres 1897 war die doppelte von 1895.

Chile. Südlich von Concepcion sind bedeutende Kohlenfelder, auf welchen viele Jahre in Coronel und Lota gebaut wurde. Die Kohle ist eocänen Alters. Weiter gegen Süden ist noch miocäne Kohle bis an die Maghellanstraße abgelagert.

China. Dieses Land birgt einen großen Mineralreichthum in sich; fast überall sind in den ausgedehnten Ländergebieten auch Kohlenflötze aufgedeckt worden, so besonders in den Provinzen Pechili, Shan-si, Shan-tung, Ho-nan und Hu-nan, wo ein unvergleichlicher Reichthum an Kohle vorhanden ist.

In vielen Provinzen finden sich auch Eisenerze in unermesslichen Lagern vor; auch andere Erze, wie Kupfer, Gold, Blei, Quecksilber, Silber, Zinn und Zink, werden gewonnen. Die chinesische Regierung veröffentlicht keine Angaben über die Erzeugung. Diese steht in keinem Verhältniss zu dem Reichthum des Landes.

Columbien. Obwohl mächtige Lager von bituminösen Kohlen in verschiedenen Theilen des Landes vorkommen, wird ihre Ausbeutung nur im beschränkten Maße betrieben. Auf Manganeisenerze sind die Fundstätten 40 Meilen südlich von Colon im Betriebe.

Cuba. Die Provinz Santiago weist große Ablagerungen von Eisenerzen auf; daselbst waren die Juraguagruben durch viele Jahre mit Erfolg im Betriebe. Die Ausfuhr des Jahres 1897 stieg bis 416 410 t. In großen Mengen finden sich auch in Santiago Manganerze vor.

Frankreich. Der Kohlenbergbau ist der bedeutendste Zweig der gesammten Bergbauindustrie dieses Landes; die Kohlengruben beschäftigen mehr Arbeiter als alle anderen Gruben und Tagbaue zusammen. Von der im Jahre 1897 gewonnenen Kohle entfielen 59,5% auf die Departements Nord und Pas-de-Calais. Die bedeutenden Gruben von Anziu förderten 2 971 000 t, während die Schächte der Lens Gewerkschaft in Pas-de-Calais 2 698 000 t Förderung ergaben. Die Gesamt-erzeugung dieser 2 Departements ist noch immer im Wachsen begriffen. Der Loire-District erreichte gegen

3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Millionen Tonnen Förderung, jener von Gard nahe an 2 Millionen und die Grubenfelder von Burgund und Nivernais zusammen über 2 Millionen Tonnen.

Die Förderung an Braunkohle erreichte für das Jahr 1897 die Menge von 460 422 t, die Torfgewinnung ist sehr unbedeutend und im Rückgang begriffen.

Eisenerze werden in Schächten und Tagbauen gewonnen; die wichtigsten sind bei Nancy, Longwy und Briey im Departement Meurthe-et-Moselle. Das Eisenerz führende Gebirge ist auf den Liasschichten abgelagert und von gleichem geologischen Alter wie jenes von Lothringen und Luxemburg.

Griechenland. Einige Inseln des griechischen Archipels sind durch Eisenerzgewinnung bekannt. Euboea führt Magnesite, Naxos hat Schmirgel, Milos erzeugt Gyps, Manganerze, Schwefel und ist durch Mühlsteinbrüche bekannt.

Holländisch-Indien. Die Gruben von Makakkan bei Kutei im südöstlichen Borneo erzeugten 21 436 t Kohle im Jahre 1894 und 19 559 t im Jahre 1895. Gering ist die Erzeugung an Kohle in Salimbau, West-Borneo. Im Sedangebiet auf Java wurden im Jahre 1895 bis 1896 an 798 t Kohle gefördert. Auf Sumatra sind gegenwärtig Kohle und Erdöl die wichtigsten mineralischen Erzeugnisse; hier ist das Ombilien-Grubenfeld an der Westküste von Sumatra schon lange Zeit bekannt, in welchem jetzt seitens der holländischen Regierung gebaut wird.

Indien (britische Colonie). Die Gesamt-förderung an Kohle betrug im Jahre 1897 an 4 063 127 t und überholte das Quantum des vorangehenden Jahres um 200 000 t. Ungefähr <sup>3</sup>/<sub>4</sub> der erzeugten Kohlenmenge stammt von Bengalen, der übrige Theil entfällt auf die Nordwest- und Central-Provinzen, das Nizam Reich und Baluchistan.

Indo-China. Auf der Halbinsel Hongay sind zahlreiche, mächtige Flötze im Bau, und zwar von 1 m bis 60 m Mächtigkeit. Das mächtige Flötz in Haton hat 30 bis 40 m gute Kohle. Im allgemeinen zeichnet sich die Hongaykohle durch geringen Gehalt an Asche und Schwefel aus. Es ist eine anthracitartige Kohle mit etwas Wasserstoffgehalt und brennt mit einer kurzen Flamme und selten mit Rauchentwicklung. Die Hongay- und Kebao-Gruben förderten im Jahre 1896 zusammen 137 000 t.

Italien. Dieses Reich ist nur durch die Erzgewinnung auf der Insel Elba für die Kohlen- und Eisenindustrie von Bedeutung. Von der gewonnenen Erzmengemenge übernimmt England ungefähr <sup>2</sup>/<sub>3</sub>, Deutschland den größten Theil des Restes.

Japan. Kohle, Kupfer- und Silbererze sind die hauptsächlichsten Gewinnungsproducte des Bergbaues. Der Werth der geförderten Kohle beträgt die Hälfte des Werthes der gesammten Mineralproduction des Landes. Einige Gruben befinden sich in staatlicher Verwaltung, einige werden durch Privat-Unternehmungen betrieben.

**Neu-Fundland.** Die Kohlengebiete dieser Insel werden erst in Zukunft ausgebeutet werden und wahrscheinlich mit günstigem Erfolge. Der Hämatit von der großen Bell-Insel wird in bedeutendem Maße für Neu-Schottland verladen. Auch Pyrite werden hier gewonnen.

**Neu-Süd-Wales.** Diese englische Colonie liefert neben Kohle auch Gold-, Blei- und Silbererze. Das Vorhandensein der Kohlenlager ist schon seit vielleicht 100 Jahren bekannt und die seit dieser Zeit geförderte Menge wird auf 76 Millionen Tonnen geschätzt, wovon gegen 75 Millionen seit dem Jahre 1857 gewonnen wurden. Die Ausbeute vom Jahre 1897, nämlich 4 Millionen Tonnen, ist die größte bis jetzt erreichte Jahresmenge. Die größten Kohlengruben befinden sich nördlich von Newcastle und viele derselben fördern über 200 000 t.

**Neu-Seeland.** Drei wichtige mineralische Producte liefert dieses Land, und zwar Kohle, Gold und Gummi. An der Westküste des Middle Island sind die wichtigsten Kohlengruben; die Schächte Coalbrookdale förderten 184 376 t, Kaitangata 92 914 t und Brunner 85 592 t im letzten Jahre (1897). Die Gesamtförderung dieser englischen Colonie beträgt 840 713 t gegen 792 851 t im Jahre 1896. Voraussichtlich wird die Leistung noch steigen.

**Peru.** Ausgedehnte Lager von Anthracit und halbbituminöser Kohle sollen in der Provinz Hualgayoc, ungefähr 120 engl. Meilen von der Küste entfernt, vorhanden sein. Diese Gebiete sollen nun mit dem Hafen von Pascasmayo in Verbindung gebracht werden. In anderen Theilen von Peru sollen auch Lignite und Torf gefunden worden sein.

**Russland.** Die Kohlenförderung ist hier in den letzten Jahren in ganz erheblichem Maße gestiegen, so zwar, dass im Jahre 1882 die erzeugte Kohlenmenge  $3\frac{3}{4}$  Millionen Tonnen betrug, während sie im Jahre 1896 schon  $9\frac{3}{4}$  Millionen Tonnen erreichte. Das productivste Gebiet Russlands ist das Donec-Becken in der Provinz Khaterinoslaw, wo Anthracite und Steinkohlen vorkommen. Das nächst bedeutendere Kohlenrevier ist jenes in Polen, wo auch Braunkohlen gewonnen werden. Diese 2 Becken fördern ungefähr zwei Drittel der gesammten erzeugten Kohlenmenge Russlands.

Längs der im Baue stehenden transsibirischen Eisenbahn wurden an vielen Orten Kohlen und Lignite gefunden.

Am Kaukasus werden im Gebiete von Kutais bei Chiatur Manganerze gebrochen, und genügt die hier erzeugte Menge für die Hälfte des gesammten Weltbedarfes. Das rapide Anwachsen dieser Industrie ist aus den Angaben ersichtlich, nach welchen im Jahre 1897 bei 210 106 t gefördert wurden, gegen 126 630 t im Jahre 1893. Von diesem kaukasischen Erz wurden im Jahre 1897 übernommen von Deutschland 70 810 t, von England 68 650 t.

**Serbien.** Die meisten Kohlengruben liegen längs der Donau und haben auf diese Weise einen leichten Transportweg bis in das Schwarze Meer. Bei Posarevac sind die bedeutendsten Gruben. Steinkohle wird im

Timokthal bei Pschuka gefördert; sie soll an Güte den englischen Kohlen gleichkommen.

**Spanien.** Dieses Land ist ob seines Mineralreichthumes berühmt. Es überflügelt in der Erzeugung von Kupferkies jedes andere Reich der Welt, und gleich bedeutend sind die Mengen an Blei- und Quecksilbererzen. Die spanischen Eisenerze sind in großen Mengen vorhanden und von äußerst guter Qualität. Die Provinz Huelva mit der Rio Tinto-Grube und den Nachbarwerken liefert bei weitem die meisten Kupfererze; Oviedo fördert mehr als die Hälfte der Kohlenproduction. Die Eisenerzeugung von 1897 überragt die des Jahres 1896 um mehr als  $\frac{1}{2}$  Million Tonnen. Ueber 70% dieser Erze kommen von den berühmten Brüchen bei Bilbao in der Provinz Bizcaya. England, Frankreich und andere Länder beziehen mit Vorliebe die Roth- und Brauneisensteine, wie auch Spatheisensteine aus diesen reichen und sehr leicht auszubeutenden Lagern. Santander, Murcia, Almeria und Sevilla folgen nach Bilbao in der Eisenerzeugung. Murcia steht an erster Stelle in der Förderung von silberhaltigen Bleierzen, und Jaen mit den Gruben in Linares producirt die meisten Bleierze. Die Quecksilbererzgruben von Almaden in der Provinz Ciudad Real sind schon seit undenklichen Zeiten berühmt. Die Hälfte der Zinkerzproduction entfällt auf die Provinz Santander, zumeist Galmei und Blende.

**Schweden.** In der südlichen Provinz dieses Königreiches, in Skania, befinden sich Kohlengruben. Die Flötze, welche der rhätischen Formation angehören, enthalten Einlagerungen von feuerfestem Thon, welcher gemeinschaftlich mit der Kohle gewonnen wird. Die Mächtigkeit der Flötze, einschließlich der eingelagerten Schichten variirt von 1 bis  $1\frac{2}{3}$  m.

Schweden war lange Zeit als ein eisenerzeugendes Land bekannt und es dürfte in der nächsten Zukunft mit seiner Eisenerzgewinnung rapid steigen, wenn die reichhaltigen Lager der Provinz Norrbotten innerhalb des nördlichen Polarkreises durch eine Eisenbahnverbindung mit der Westküste von Norwegen zu jeder Jahreszeit exportfähig sein werden.

Gegenwärtig fördern die Gellivaragruben, welche eine Bahnverbindung mit dem Hafen von Lulea im Bothnischen Meerbusen besitzen, über 600 000 t jährlich, ungefähr  $\frac{1}{3}$  der gesammten Erzeugung Schwedens. Von diesen Gruben nördlicher gelegen sind die Gebiete von Kiirunavaara und Luossavaara, welche, nach Lundbohm, die ausgedehntesten Erzablagerungen Skandnaviens sind; sie enthalten hauptsächlich Magnetite, hier und da auch Hämatite.

Torf wird als Hausbrandmaterial vielfach gestochen.

**Schweiz.** Die Mineral-Industrie dieses Staates ist von keiner großen Bedeutung, trotzdem die Anzahl der durch bergmännische Arbeit gewonnenen Mineralarten eine große ist. Es werden durch Grubenarbeit gewonnen: Anthracite, Brandschiefer (Asphalt), Braunkohle, Kobalt- und Nickelerze, Golderze, Graphit, Gyps

und feuerfeste Thone, Marmor, Mergel, Thonsteine, Sandsteine, Salz und Schiefer.

Der größte Betrieb ist die Eisengrube von Delsberg mit 136 Arbeitern, der größte Sandsteinbruch beschäftigt 170 Personen. Im Val de Travers wird unterirdisch bituminöser Brandschiefer (Asphalt) gewonnen, wobei 83 Mann Arbeit finden; das Salzbergwerk von Bex zählt 39 Personen.

Der schweizerische Braunkohlenbergbau ist in der Hinsicht interessant, dass hier Flöze von nur 3 bis 6 Zoll Mächtigkeit gebaut werden, und zwar schon seit vielen Dekaden. Die Kohle ist miocenen Alters und hauptsächlich in der Nähe der Städte Zürich und Lausanne abgelagert. Gegenwärtig wird das Hangende und Liegende dieser Flöze mitgebaut und aus demselben Cement gewonnen.

Türkei. Die einzigen Kohlengruben, welche erwähnt zu werden verdienen, sind gegenwärtig die von Eregli, dem alten Heraclea an der Nordküste Kleinasien. Auch Braunkohlen und Lignite sind in anderen Theilen des Landes bekannt. Die Gesamtförderung beläuft sich jährlich auf 176 000 t. Die Eisenerzlagertstätten, welche seinerzeit gebaut wurden, sind heute außer Betrieb. In Macedonien und Kleinasien wird auf Manganerze gebaut.

Vereinigte Staaten N. A. Von der im Jahre 1897 erreichten Gesamtförderung per 181 638 161 t sind 47 565 327 t Anthracit und 134 072 834 t Steinkohle. Mehr als die Hälfte dieser Gesamtsumme entfällt auf Pennsylvanien; Anthracit ist fast ausschließlich aus diesem Staate, sehr geringe Mengen kommen aus Colorado und Mexico. Was die Förderung von Anthracit anbelangt, so ist zu bemerken, dass dieselbe um beinahe  $1\frac{3}{4}$  Millionen Tonnen gesunken ist, während sich jene der Steinkohle um mehr als 9 Millionen Tonnen erhöhte.

Für die Eisenerzzeugung sind die wichtigsten Staaten der Reihe nach Michigan, Minnesota und Alabama. Minnesota wird mit jedem Jahre ergiebiger, insbesondere seit dem Erschließen der reichen Quellen in Mesabi Range. Die hier bestehenden ober- und untertägigen Bergbaue förderten im Jahre 1896 über 3 Millionen Tonnen. Es dürfte wohl in keinem Staate der Welt ein so rapides Steigen der Erzeugung stattgefunden haben wie hier, überdies noch mit dem Vortheil, dass die Erze an Metallgehalt sehr reich sind. Die Analysen von 36 Proben verschiedener Gruben zeigen 59 bis 65%.

## Neue Bleierz-Röstmethode.

Mitgetheilt von C. v. Ernst.

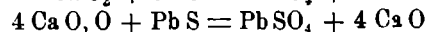
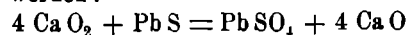
In der Hütte zu Pertusola im italienischen Bergamtsbezirke Carrara haben die dortigen Hütten-directoren Huttington und Heberlein eine neue Erzröstmethode eingeführt, welche gegenüber den bisher üblichen Verfahren mehrere große Vortheile bietet.

Die Methode gründet sich auf die Erfahrung, dass sich in einem innigen Gemenge von Bleiglanz und einem alkalischen Oxyde, hier je nach dem Schwefelhalte 6 bis 15% Kalk, welches in einem Flammofen auf etwa 700° C. erhitzt und dann auf 500° C. abgekühlt wird, viel schwefelsaures Blei bilde; lässt man die Masse dann in einem Converter von einem Luftstrom durchstreichen, so erhöht sich die Temperatur des Gemenges so sehr, dass eine chemische Reaction zwischen PbS, PbSO<sub>4</sub>, CaO und dem Sauerstoff der Luft eintritt, aus welcher ein entschwefeltes, compactes und für die weitere Verarbeitung sehr geeignetes Product resultirt.

Nach den durchgeführten Versuchen lässt sich die chemische Wirkung des Kalks auf PbS in Gegenwart des Sauerstoffes der Luft deutlich erkennen, wenn man in einem Flammofen und bei der gleichen Temperatur Bleiglanz allein oder Bleiglanz mit Kalk gemengt erhitzt. Im ersten Falle tritt eine mehr oder weniger große Verflüchtigung des Bleies, die Bildung von 3% Bleisulfat und 4% Bleioxyd ein; gewöhnlich scheidet sich dann infolge der Reaction des Oxyds auf das Sulphid eine kleine Menge metallischen Bleies ab. Im zweiten Falle ist der Bleiverlust durch Verflüchtigung fast Null und man erhält als Endproduct 25—35%

Sulfat, 2% Oxyd und kein metallisches Blei. Die Wirkung des Kalkes ist somit eine oxydirende, da seine Gegenwart die Bildung von Bleisulfat in hohem Grade begünstigt; sie ist jener des Platinschwammes bei der Umwandlung des schwefeligen in schwefelsaures Anhydrit zu vergleichen. Theoretisch ist es sehr schwer nachzuweisen, ob der Kalk durch Absorption des Sauerstoffes der Luft sich in CaO<sub>2</sub> verwandelt, oder ob er den Sauerstoff mechanisch absorbiert festhalte und die Verbindung CaO, O darstelle, wie man es beim Platin und beim geschmolzenen Silber vermuthet. Aber in beiden Fällen wirkt der Sauerstoff sehr energisch auf das Gemenge von PbS und CaO, und zwar in solcher Weise, dass er den Hitzegrad auf 450—500° C. vermindert und dass die Bildung von PbSO<sub>4</sub> deutlich hervortritt.

Die Sulfatisirung kann durch nachstehende Formeln dargestellt werden:



Die Menge des erzeugten Bleisulfats ist dem O des verwendeten Kalkes proportional. Der Process muss so geregelt werden, dass im Flammofen wenigstens 5% Schwefel als Sulfür verbleiben und dass die Temperatur des Gemenges nicht unter 450° sinke.

In der zweiten Phase, in welcher das sulfatisirte Erz in den Converter gebracht wird, wird ein reichlicher, auf 2—3 cm Quecksilber gepresster Luftstrom durch die im pulverisirten Zustande befindliche Masse ge-

