

von Soda und Cokespulver eingetragen, so dass der Process continuirlich von Statten geht.

Das Verfahren der Brüder Cowles und des Doctors M a b e r y \*), mittelst dessen nicht nur Aluminium, sondern auch andere einfache Stoffe, wie Silicium, Bor, Chrom, Calcium, Magnesium, Mangan, aus deren Verbindungen gewonnen werden können, ergibt das Aluminium durch directe Behandlung der mit Holzkohlenpulver gemischten Mineralien desselben mit einem kräftigen elektrischen Strom; die Beschickung erhält die Form eines liegenden Cylinders, welcher, allseitig in Kohlenpulver eingebettet, in dem Reductionsofen liegt und durch welchen der elektrische Strom geleitet wird. Handelt es sich um Darstellung des Aluminiums selbst, so werden aus der durch den Process erhaltenen Legirung die sonstigen Metalle durch eine schwache Säure oder durch Amalgamation entfernt; das Aluminium bleibt als schwarzes Pulver zurück, kann geschmolzen und in Zaine gegossen werden. Soll dagegen eine bestimmte Legirung, z. B. Aluminiumbronze erzeugt werden, so wird Kohlenpulver mit einem zerkleinerten Mineral des Aluminiums, wie Diaspor, Thonerde, Kryolith, und mit einem ebenfalls gepulverten kupferhaltigen Mineral gemischt und das Gemenge dem Reductionsprocess unterzogen.

In der Hütte zu Lockport, in den Vereinigten Staaten, wo Cowles' elektrische Oefen aufgestellt sind, werden nur Legirungen des Aluminiums erzeugt, und es scheint der grosse Bedarf an letzteren die Darstellung des reinen Metalls in den Hintergrund gedrängt zu haben. Der Process hat bereits eine wesentliche Verbesserung erfahren, indem die geschmolzene Legirung direct in Formen gegossen wird, anstatt sie im Ofen erkalten zu lassen und dann in Tiegeln umzuschmelzen. Andererseits macht die Benützung des Bauxits statt des Korundes eine unermessliche Menge Rohstoff für die Erzeugung verwendbar. Die Hütte arbeitet mit zwei Dynamos von 217 e, welche durch Wasser betrieben werden. Die zu Milton (in England) neu errichtete Hütte enthält eine Dynamomaschine von 402 e. Beide Hütten arbeiten Tag und Nacht.

Zu Oldbury bei Birmingham wurde eine Fabrik errichtet, in welcher nach dem Verfahren von H. Y. Castner täglich bis zu 250 kg Aluminium und 750 kg Natrium dargestellt werden sollen; der Verkaufspreis

\*) Einen detaillirten Bericht über dasselbe enthält in Uebersetzung das „Jahrbuch der k. k. Bergakademien“, 1888. 36. Band. Seite 172.

des ersteren Metalles wird sich dabei statt des bisherigen von 100 bis 110 Fres auf 37,5 Fres für 1 kg reduciren. Die Darstellung zerfällt in vier Prozesse:

1. Gewinnung des Natriums nach Castner durch Reduction von Laugensoda mittelst eines Eisen-carburetes: dieselbe erfolgt in einer Stahlretorte bei der verhältnissmässig niedrigen Temperatur von 800°, während beim alten Verfahren 1500° erforderlich waren; die Kosten stellen sich auf 2 Fres für 1 kg Natrium gegen den früheren Kaufpreis von 16 Fres.

2. Darstellung der nöthigen Menge Chlor nach dem Weldon'schen Verfahren: die Fabrik erhält die dazu erforderliche Salzsäure aus einer Sodafabrik zu Birmingham im Tausche gegen die in den Natrium-Retorten bleibenden Rückstände, welche 70 bis 77% kohlen-saures Natron enthalten.

3. Darstellung des Doppelchlorürs von Aluminium und Natrium durch Leitung von Chlorgas über ein Gemenge von Thonerde, Kochsalz und Kohle in stark erhitzten Retorten von besonderer Form; das erhaltene Chlorür wird in Kammern niedergeschlagen.

4. Gewinnung des Aluminiums aus diesem Doppelchlorür mittelst Natrium: dieselbe erfolgt in Schmelztiegeln, deren jeder eine Beschickung von 40 kg Doppelchlorür, 12,5 kg Natrium und 15 kg Kryolith erhält, welcher letztere als Flussmittel dient. Die Masse wird durch zwei Stunden auf 1000° erhitzt und gibt 4 kg Aluminium mit nicht mehr als 2% fremder Beimengungen.

Die Aluminiumbronze\*) übertrifft gegossen wie gewalzt alle anderen Metalle an Festigkeit. Das Aluminium-Messing zeichnet sich ebenfalls durch Festigkeit und Elasticität aus; sein Preis ist dabei ein niedriger. Es besteht aus gleichen Theilen Zink, Kupfer und Aluminium-bronze von 10% Aluminiumgehalt. Die Legirung enthält daher nur 3 1/3% von letzterem Metall. Diese Legirung wurde von der englischen Regierung für die Herstellung der Propeller ihrer Kreuzer adoptirt, an Stelle der Manganbronze, welche zuerst Eisen oder Stahl ersetzt hatte. Zahlreiche Versuche ergaben folgende in Tonnern auf 1 Quadratzoll ausgedrückte Festigkeitscoefficienten:

	Manganbronze	Aluminiumbronze
Zugfestigkeit .	29—31	34—50
Scherfestigkeit .	28—52	75—85.

II.

\*) „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1887, S. 472.

## Der Bergwerks- und Hüttenbetrieb in Ungarn im Jahre 1887.

In Fortsetzung der im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift, Nr. 27, S. 359, mitgetheilten Productionstatistik der Bergwerke und Hütten Ungarns geben wir im Nachstehenden die Daten pro 1887. Die Zahlen in Klammern zeigen die Unterschiede gegenüber dem Vorjahre an.

• Ende des Jahres 1887 waren Feldmaassen und Ueberschaaren verliehen: dem Staate auf Au, Ag, Cu 45 987 852 m<sup>2</sup> (— 695 306 m<sup>2</sup>), auf Eisenerze 7 816 386 m<sup>2</sup>

(+ 1 161 402 m<sup>2</sup>), auf Kohle 28 560 002 m<sup>2</sup> (± 0), auf andere Mineralien 2 017 987 m<sup>2</sup> (+ 382 229 m<sup>2</sup>), zusammen 84 382 227 m<sup>2</sup> (— 1 474 477 m<sup>2</sup>); den Privatcn auf Au, Ag, Cu 55 847 361 m<sup>2</sup> (+ 494 919 m<sup>2</sup>), auf Eisenerze 78 746 961 m<sup>2</sup> (— 3 142 044 m<sup>2</sup>), auf Kohle 240 292 541 m<sup>2</sup> (— 4 815 584 m<sup>2</sup>), auf andere Mineralien 23 957 395 m<sup>2</sup> (+ 3 900 024 m<sup>2</sup>), zusammen 398 844 258 m<sup>2</sup> (— 1 288 597 m<sup>2</sup>).

Freischürfe waren 1887 verliehen: dem Staate 498 (+ 190), den Privaten 11282 (+ 401).

Die Länge der Förderbahnen betrug 1211,533km (+ 14508).

Anzahl der Fördermaschinen: für Dampfkraft 140 (— 7), für Wasserkraft 58 (— 100), für animalische Kraft 125 (+ 37), für Menschenkraft —; Anzahl der Wasserhaltungsmaschinen: für Dampfkraft 88 (+ 13), für Wasserkraft 36 (— 2), für animalische Kraft 4 (+ 1), für Menschenkraft 110 (+ 4).

Im Betriebe waren 43 (— 12), ausser Betrieb 45 (+ 12) Hochöfen.

Die Anzahl der Berg- und Hüttenarbeiter war folgende:

Beim Aerar: 9563 (+ 137) Männer, 70 (— 68)

Weiber und 1120 (+ 50) Kinder, zusammen 10753 (+ 119), bei Privaten: 28232 (— 2382) Männer, 1014 (— 172) Weiber und 3571 (— 194) Kinder, zusammen 32817 (— 2748), somit im Ganzen 37795 (— 2245) Männer, 1084 (— 240) Weiber und 4691 (— 144) Kinder, das ist 43570 (— 2629) Arbeiter; bei den Salinen waren 1934 (— 36) Männer, und 154 (+ 5) Kinder, somit im Ganzen 2088 (— 31) Arbeiter beschäftigt.

Verunglückungen kamen 772 (— 30) vor; von diesen waren 562 (+ 9) leichte, 159 (— 39) schwere, 51 (± 0) tödtliche.

Das Vermögen der ärarischen Bruderladen belief sich auf fl 2560538 (— fl 426101), dasjenige der Privatbergbaue auf fl 6220585 (+ 2646).

	Production der ärarischen Gruben	Production der Privatgruben	Zusammen	Geldwerth der gesammten Production
	kg	kg	kg	fl
Gold . . . . .	621,61 (+ 39,46)	1240,31 (+ 33,72)	1861,92 (+ 73,18)	2597376 (+ 113954)
Silber . . . . .	12447,69 (+ 1703,49)	5217,30 (— 81,38)	17664,99 (+ 1622,11)	1588184 (+ 144362)
Kupfer . . . . .	1423,51 (— 26,19)	1970,86 (— 292,58)	3394,37 (— 318,77)	184371 (— 29408)
Blei . . . . .	16949,22 (— 2361,13)	842,47 (— 1254,41)	17791,69 (— 3615,54)	220384 (— 43188)
Quecksilber . . . . .	.	96,19 (+ 25,16)	96,19 (+ 25,16)	21199 (+ 5773)
Antimonerz . . . . .	2250,00 (+ 721,00)	129,70 (— 249,09)	2379,70 (+ 471,91)	28844 (+ 7448)
Roher Antimon u. Antimonmetall . . . . .	.	2356,43 (— 188,35)	2356,43 (— 188,35)	74653 (+ 610)
Nickel u. Kobalterze . . . . .	.	1760,77 (— 2332,62)	1760,77 (— 2332,62)	68046 (— 10735)
Hochofenroheisen . . . . .	294,007 (— 80,255)	1508,720 (— 353,330)	1802727 (— 433585)	5644642 (— 1627755)
Gieessereihoheisen . . . . .	7,251 (— 5,610)	99314 (+ 20563)	106565 (+ 14953)	852363 (+ 138800)
Steinkohle . . . . .	.	7864081 (— 727883)	7864081 (727883)	3788041 (— 557434)
Braunkohle . . . . .	1235,327 (+ 301,174)	15829914 (+ 1287159)	17065341 (+ 1588333)	4942322 (+ 349819)
Briquettes . . . . .	.	174613 (— 6132)	174613 (— 6132)	131245 (— 3700)
Erdpech . . . . .	.	7332 (— 2342)	7332 (— 2342)	8016 (+ 5153)
Mineralöl . . . . .	.	166 (+ 166)	166 (+ 166)	857 (+ 857)
Schwefel . . . . .	30 (+ 65)	.	300 (+ 65)	210 (+ 455)
Braunstein . . . . .	.	9630 (— 12289)	9630 (— 12289)	10665 (— 9311)
Schwefelkies . . . . .	255464 (— 24069)	247157 (+ 73450)	502621 (+ 49381)	275633 (+ 16763)
Bleiglätte . . . . .	2316 (— 82)	.	2316 (— 82)	32982 (— 17571)
Schwefelkohlenstoff . . . . .	475 (+ 394)	.	475 (+ 394)	9025 (+ 7474)
Mineralfarbe . . . . .	.	2500 (— 500)	2500 (— 500)	8750 (— 250)
Schwefelsäure . . . . .	6245 (+ 1955)	1427 (+ 114)	7672 (+ 2069)	6978 (+ 1284)
Goldglätte . . . . .	.	92 (— 37)	92 (— 37)	212 (— 84)
Arsenkies . . . . .	.	250 (— 250)	250 (— 250)	50 (— 100)
Eisenerze . . . . .	1666999 (+ 62984)	3922679 (— 787622)	5589678 (— 724638)	1430250 (— 313165)
Alaun u. Alaunerde . . . . .	.	500 (± 0)	500 (± 0)	60 (± 0)
Quecksilbererze . . . . .	.	225 (— 25)	225 (— 25)	1109 (— 1891)
Salz . . . . .	1598983 (+ 76763)	.	1598983 (+ 76763)	14033588 (+ 734167)

Der Gesamtwertth sämmtlicher Bergwerksproducte betrug fl 34934473 (— fl 647605), von welchem Betrage fl 168707,11 (+ fl 20236,13) an Bergwerkssteuern entrichtet wurden. Zs.

### Oesterreichisch-Alpine Montan-Gesellschaft.

Auch diesmal geschieht es mit Befriedigung, dass wir uns anschicken, an der Hand des, der VII. ordentlichen Generalversammlung dieser Gesellschaft am 29. Mai l. J. vorgelegten Geschäftsberichtes über die Ergebnisse des Verwaltungsjahres 1888 zu berichten, da, wie wir in unserem vorjährigen, aus dem gleichen Anlasse verfassten Referate bemerkt haben, die günstigen Betriebs- und Geschäftsergebnisse dieser bedeutendsten Montan-Unternehmung unseres Landes als maassgebend für die Beurtheilung der Marktlage in der Berichtsperiode angesehen werden können. Der Geschäftsbericht erklärt in den einleitenden Sätzen, dass die Besserung der Geschäftsverhältnisse, deren Beginn in dem vor einem Jahre erstatteten Berichte constatirt werden konnte, während des

Jahres 1888 angehalten habe; der gesteigerte Absatz habe eine Erhöhung der Production sowohl bei den Bergbau- und Hochöfen, als auch bei den meisten Erzeugnissen der Raffinirwerke ermöglicht. Eine Steigerung der Preise sei nicht in allen Artikeln und namentlich in den verschiedenen Betriebszweigen nicht gleichmässig eingetreten; bei einigen Artikeln sei sogar ein Rückgang der Preise zu verzeichnen. Wenn trotzdem das Resultat ein günstigeres sei, so sei dies darauf zurückzuführen, dass die Gewinnungskosten theils in Folge der vermehrten Erzeugung, theils in Folge der verbesserten Betriebseinrichtungen sich niedriger stellten. Von besonderem Belange ist die nachgewiesene Steigerung in der Production