

vagoraer Hochofen, dass nämlich der Kernschacht frei innerhalb des Raughemäuers steht, so hielt ich es für nützlich, den Fachgenossen von der oben geschilderten Einrichtung Mittheilung zu machen. Auch wo kein

Qualitätseisen zu erzeugen ist, bleibt der Vortheil, dauernd schwere Erzgichten setzen zu können und das Kippen und Rutschen der Beschickung und Rohgang dadurch wirksam zu bekämpfen.

Die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten des preussischen Staates im Jahre 1887.

Dem XXXVI. Bande der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate“ entnehmen wir über die Montanproduction nachstehende Daten:

I. Bergwerksproduction.

1. Mineralkohlen und Bitumen.

	Menge in t	Werth in M
Steinkohlen	54 548 283	263 908 598
Braunkohlen	12 696 487	31 872 213
Graphit	—	—
Asphalt	10 561	73 919
Erdöl	2 552	391 777
Zusammen		296 246 507

2. Mineralsalze.

	Menge in t	Werth in M
Steinsalz	194 134,392	945 908
Kainit	174 924,280	2 403 194
Andere Kalisalze	625 418,872	6 600 689
Bittersalze	20 305,100	151 982
Borazit (reiner)	123,169	49 669
Zusammen		10 151 442

3. Erze.

	Menge in t	Werth in M
Eisenerze	3 833 764,341	21 787 415
Zinkerze	899 678,837	10 003 498
Bleierze	141 930,083	15 568 042
Kupfererze	497 571,150	14 331 459
Silber- und Golderze	74,223	55 898
Zinnerze	—	—
Quecksilbererze	—	—
Kobalterze	11,045	1 373
Nickelerze	47,790	8 350
Antimonerze	—	—
Arsenikerze	323	19 886
Manganerze	36 533,942	951 831
Wismutherze	—	—
Uranerze	—	—
Wolframerze	—	—
Schwefelkies	99 553,585	755 602
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	150	855
Zusammen		63 484 219

Die gesammte Bergwerksproduction betrug demnach 73 782 426 809t im Werthe von 369 882 168 M. 1)

Die Anzahl der bei der Bergwerksproduction beschäftigt gewesenen Arbeiter betrug 285 016, wovon auf die Bergbaue auf Mineralkohlen und Bitumen 214 114, auf jene auf Mineralsalze 3828 und auf jene auf Erze 67 074 entfallen. Von diesen 285 016 Arbeitern waren 206 728 Gruben- und 78 288 Tagarbeiter und von den letzteren 68 674 männliche und 9614 weibliche Individuen.

1) Ausserdem wurden im Fürstenthume Waldeck 23 187t Eisenerze im Werthe von 88 507 M mit einem Arbeiterstande von 127 Mann gewonnen.

II. Gewinnung von Salzen aus wässriger Lösung.

	Menge in t	Werth in M	
Kochsalz	267 811,473	5 815 323	
Chlorkalium	81 243,920	10 746 097	
Chlormagnesium	7,500	100	
Schwefelsaure Alkalien	Glaubersalz	36 290,118	1 030 264
	Schwefelsaures Kali	21 442 607	3 467 722
Schwefelsaure Magnesia	Schwefelsaure Kalimagnesia	21 329,875	1 019 754
	Magnesia	19 116,265	154 840
Schwefelsaure Erden	Schwefelsaure Thonerde	8 700,692	752 361
	Alaun	1 068,475	140 592

Die Anzahl der bei den auf diese Producte gerichteten Unternehmungen beschäftigten Arbeiter betrug 4043.

III. Hüttenproduction.

	Menge in t	Werth in M
Roheisen:		
a) Holzkohlenroheisen	25 029,907	3 005 958
b) Steinkohlen- und Cokesroheisen, sowie Roheisen aus gemischtem vegetabilischem und mineralischen Brennstoffe	2 838 587,766	123 041 567
Zink, Blockzink einschl. des zu Blechen, Zinkweiss oder Zinkwaaren verwendeten	130 445,282	36 583 650
Blei:		
a) Blockblei einschl. des zu Bleiblechen oder Bleiwaaren verwendeten	88 806,697	21 012 403
b) Kaufglätte	3 727,090	859 200
Kupfer:		
a) Hammergares Block- und Rosettenkupfer	18 381,40	16 132 807
b) Schwarzkupfer zum Verkauf	19,570	6 200
c) Kupferstein zum Verkauf	396,561	166 650
Silber kg	233 131,01	30 641 175
Gold kg	82,3827	230 585
Quecksilber	—	—
Nickel	254,200	1 018 000
Blaufarbwirkproducte	33,400	507 000
Kadmium kg	7 310,00	48 497
Zinnsalz	200	350 000
Wismuth kg	31,45	477
Antimon:		
a) Antimon-, Zinn- und Bleilegirungen	44,668	21 823
b) Antimonmetall	—	—
Mangan	12	37 500
Uranpräparate	—	—
Arsenikalien	598,901	114 060
Schwefel (rein in Stangen, Blöcken und Blüthen	2 050,820	225 357

	Menge in t	Werth in M
Schwefelsäure:		
a) englische Schwefelsäure	267 750,062	8 716 473
b) rauchendes Vitriolöl	20 204,182	472 594
Vitriol:		
a) Eisenvitriol	6 418,381	211 126
b) Kupfervitriol	1 808,034	495 803
c) Gemischter Vitriol	251,747	30 025
d) Zinkvitriol	720,603	45 493
e) Nickelvitriol	26,400	5 000
f) Farbenerden	322,250	12 267

Die mittlere tägliche Belegschaft im Laufe des Jahres betrug nach den Lohnlisten bei der Roheisenproduction 17 146 und bei der Erzeugung der übrigen Hüttenproducten 18 108 Köpfe, von welcher letzterer Anzahl 8355 bei der Zink-, 2503 bei der Blei-, 2758 bei der Kupfer-, 571 bei der Silber-, 172 bei der Nickel-, 3696 bei der Schwefelsäureproduction und der Rest von 53 bei der Production der übrigen Hüttenproducte beschäftigt waren. Die Gesamtzahl der bei der Hüttenproduction beschäftigten Arbeiter betrug 35 254, worunter 31 814 männliche und 2644 weibliche Arbeiter sich befanden.

Aus den Tabellen der Roheisenproduction ist insbesondere zu entnehmen: Bei den 84 Werken waren 207 Hochöfen vorhanden, von welchen 158 durch 7312 Wochen im Betriebe waren. Der Qualität nach wurden erzeugt:

1. Masseln (Gänze).		
	Menge in t	Werth in M
Zur Giesserei (Giessereiroheisen)	261 311,077	13 211 771
Zur Flusseisenbereitung (Bessemer- u. Thomasroheisen, Spiegeleisen, Ferromangan u. Ferrosilicium)	1 334 510,533	57 841 413
Zur Schweisseisenbereitung (Puddelroheisen, Herdfrischroheisen)	1 229 064,516	51 337 284
2. Gusswaaren I. Schmelzung.		
	Menge in t	Werth in M
Geschirrguss (Poterir)	4 057,956	718 328
Röhren	7 135,736	605 500
Andere Gusswaaren	15 931,079	1 884 660
Bruch- und Wascheisen	11 606,776	447 569

Die gesammte Roheisenproduction des Jahres 1887 betrug demnach 2 863 617,673 t im Werthe von 126 047 525 M, d. i. 44,02 M per t.

IV. Arbeiter-Verunglückungen.

Im Jahre 1887 waren auf den unter der Aufsicht der Bergbehörde stehenden Bergwerken und Aufbereitungsanstalten im Ganzen 288 394 Arbeiter beschäftigt. Von diesen verunglückten 663 oder 2,299 zu Tausend, d. i. je einer von 435 Mann tödtlich und 5062 Mann oder 17,552 auf je Tausend erlitten Beschädigungen, welche eine Arbeitsunfähigkeit von wenigstens 1 Monat zur Folge hatten.

Speciell beim Steinkohlenbergbaue verunglückten 513 Mann oder 2,681 auf je Tausend, d. i. je

einer von 373 Arbeitern tödtlich und 4065 oder 21,241 auf je Tausend erlitten schwere Beschädigungen. Von den letzteren wurden 351 Mann dauernd erwerbsunfähig.

Beim Braunkohlenbergbaue verunglückten von 23 266 Arbeitern 58 oder 2,493 auf Tausend, d. i. je einer von 401 Mann tödtlich und 279 oder 11,992 auf Tausend schwer und wurden hiervon 260 vorübergehend und 19 dauernd erwerbsunfähig.

Beim Erzbergbau verunglückten von 63 660 Arbeitern 70 oder 1,100 auf Tausend, d. i. je einer von 909 Mann tödtlich und 606 oder 9,519 auf Tausend erlitten schwere Beschädigungen; vorübergehend arbeitsbeziehungsweise erwerbsunfähig wurden 566, dauernd 40 Mann.

Bei der Gewinnung anderer Mineralien kamen von 10 089 Arbeitern 22 oder 2,180 auf Tausend, d. i. je einer von 459 Mann um's Leben und wurden 112 Arbeiter oder 11,101 auf Tausend schwer verletzt und waren von diesen 109 Mann vorübergehend und 3 Mann dauernd arbeits- und erwerbsunfähig.

Die Verunglückungsziffer ist gegen das Vorjahr beim Steinkohlenbergbaue um 0,130, beim Braunkohlenbergbaue um 0,492, bei der Gewinnung anderer Mineralien um 0,085 und beim Gesamtbergbaue um 0,051 auf Tausend gestiegen, während dieselbe beim Erzbergbaue um 0,334 zurückgegangen ist.

Wetterexplosionen fanden auf den Steinkohlenbergwerken Preussens im Jahre 1887 79 statt, von denen 18 den Tod und 61 die nicht tödtliche Verletzung von Bergarbeitern zur Folge hatten.

Bei diesen Wetterexplosionen verunglückten 88 Mann tödtlich, und zwar hiervon 40 bei der Explosion selbst durch äussere Verletzungen, 46 in Nachschwaden und 2 bei den Rettungsarbeiten und 66 Mann erlitten schwere Beschädigungen. Bei der sich am 8. Juni 1887 auf der Grube Hibernia bei Gelsenkirchen (Niederrhein-Westphalen) ereigneten Explosion wurden 9 Personen getödtet und 43 erstickten in den Nachschwaden, in einem Falle fanden 15, in einem Falle 3, in 3 Fällen je 2 und in 12 Fällen je eine Person den Tod.

Von den ohne tödtlichen Ausgang erfolgten Explosionen wurden in 24 Fällen nur leichte, in 33 Fällen nur schwere und in 4 Fällen leichte und schwere Verletzungen festgestellt. Von den im Ganzen stattgefundenen Wetterexplosionen wurden 28 durch den Gebrauch offener Grubenlichter, 19 durch Sprengarbeit, 11 durch Schadhaftheit der Sicherheitslampe, beziehungsweise Schadhaftheit derselben bei der Arbeit, 9 durch Durchschlagen der Flamme durch das Netz der Sicherheitslampe in Folge unvorsichtiger Bewegung der Lampe, 6 durch unbefugtes Oeffnen der Sicherheitslampe, 3 durch Benützung von Feuerzeug (Tabakpfeife), je 1 durch Durchschlagen der Flamme durch das Netz der Sicherheitslampe in Folge zu grosser Wettergeschwindigkeit, durch Grubenbrand und durch nicht näher ermittelte Einflüsse veranlasst.

Weitere Verunglückungen ereigneten sich:

	Tödliche Verunglückungen	Schwere Verletzungen		Tödliche Verunglückungen	Schwere Verletzungen
Bei der Giessarbeit	26	187	Durch in den Schacht gefallene Gegenstände	11	25
Durch Steinfall	269	899	Durch den Förderkorb	18	46
In Bremsbergen und Bremsschächten . .	59	253	Auf sonstige Weise in Schächten . . .	2	44
Bei der Fahrung:			Bei der Streckenförderung	17	850
a) auf Fahrten	5	35	In bösen Wettern	12	—
b) auf der Fabrikunst	1	4	Durch Maschinen	10	154
c) bei regelmässig eingerichteter Seilfahrt	2	12	Beim Wasserdurchbruch	11	2
d) ausnahmsweise am Seil	1	3	Ueber Tage	73	804
Durch Sturz in Schächten	34	19	Durch sonstige Unglücksfälle	24	657
					J.

Electrometallurgisches.

Von H. Steinach.

Verfasser tritt zunächst der Ansicht entgegen, dass sich ein metallurgischer Process gewinnbringend nur mit Dynamomaschinen erzielen lasse. Beispielsweise ist bei der Versilberung von Geräthen der mittelst Batterie langsam erzielte Niederschlag, durch das Mikroskop betrachtet, dicht, krystallinisch, während der mittelst Maschine schnell erhaltene ein filziges Aussehen hat. Letzterer hat nie ein so festes Gefüge und daher nie die Abnutzungsdauer des langsam niedergeschlagenen. Das Gleiche gilt von vielen anderen Niederschlägen, so Zinn, Eisen, Kupfer. Als die einzig praktischen und billigen Elemente empfiehlt Verfasser die Bunsenelemente. Klemmcontacte, welche durch Einwirkung der Säuredämpfe bald unterbrochen werden, sind ganz zu vermeiden, was sehr einfach geht, indem man in der Batteriekammer für jedes Element 2 Quecksilbercontacte (Glasnöpfchen, die in Holz eingefügt sind) anbringt, in welche die Drähte von Zink und Kohle eintauchen. Verfasser beschreibt weiter eine Einrichtung für mehrere Elemente, die gemeinsam auf Spannung verbunden werden sollen, für Nebenarbeiten, Verkupfern von Blei, Vergolden etc. Das Element arbeitet bei einer anfänglichen Stromstärke von 6 Ampères bei 1,8 Volt Spannung nach vierwöchentlichem Gebrauche bei täglich 10 Stunden ununterbrochener Arbeitsdauer noch mit 2 Ampères. Verfasser erörtert sodann die Anlage der Leitungen zwischen Strom- und Verwendungsquellen und beschreibt auf Grund eigener Erfahrung eine einfache Einrichtung zur Gewichtsversilberung. Für die Bäder selbst sind, saure ausgenommen, vor Allem emailirte Gussseisengefässe zu verwenden. Für saure Bäder dienen am besten Holzbottiche, welche mit dünnem Blei sauber ausgelegt sind. Das Löthen geschieht entweder mit Chlorblei oder Zinn und Stearin als Flussmittel. Unbedingt nothwendig ist das stete

Bewegen der Flüssigkeit, für welchen Zweck ein einfacher, an das Vorhandensein einer Wasserleitung oder wenigstens Reservoirs geknüpfter Apparat beschrieben wird. Weiter bespricht Verfasser eingehend die Einrichtung des Bades in Bezug auf die zum Einhängen der Anoden (oder Diaphragmen bei sauren Kupferbädern) und der Waare nöthigen Vorrichtungen und schliesst hieran zahlreiche Mittheilungen über die zweckmässigste Art der Versilberung, Verkupferung etc. Von den Bädern werden das saure Kupferbad und die Cyanbäder besprochen. Ersteres besteht aus einer Lösung von reinem eisenfreien Kupfervitriol von 15° Bè., dem man bis 20° Bè. Schwefelsäure zusetzt. In der Staatsdruckerei in Wien werden 20 Proc. Kupfervitriol und 3 Proc. Säure genommen. Bei den Cyanbädern wird durch Berührung mit Luft Cyankalium in Carbonat umgewandelt, dass schliesslich ein Nichthaften des Silbers verursacht und daher durch Zusatz von Baryt zu entfernen ist. Zur schnellen Ermittlung des Kaliumcarbonatgehaltes des Bades benutzt Verfasser auf G. Buchner's Vorschlag eine Chlorbariumlösung mit 17,6g Salz pro l, von der also 1cm³ 0,01g K₂CO₃ entspricht. Durch Ermittlung der Anzahl Cubiccentimeter dieser Lösung, welche zum völligen Ausfällen von 10cm³ des Silberbades nöthig sind, erfährt man sehr schnell den Gehalt des letzteren an Carbonat. Verfasser spricht am Schlusse seiner Abhandlung die Hoffnung aus, den Anstoss gegeben zu haben, dass diejenigen, welche sich mit der Electrometallurgie zu technischen Zwecken beschäftigen, etwas aus ihrer Reserve heraustreten, indem durch den Austausch der Erfahrungen mehr gewonnen wird, als durch die übliche Geheimnisskrämerei. (Nach „Chem.-Ztg.“ 1888, S. 228.)

Notizen.

Neuere Fortschritte in der Eisenindustrie. Wassell in Pittsburg stellt Schweisstahl auf dem Kippherd eines Flammofens aus Stahlabfällen her, indem dieselben auf dem oberen Theil des geneigten Herdes kirschrothglühend gemacht, dann bei Neigung des Herdes nach der anderen Seite und mit Schlacke in Berührung kommen. (D. R. P. Nr. 4267 vom 26. April 1887.) — Banzen hat ein Bandeisen-Walzwerk mit hintereinander liegenden Walzenpaaren (D. R. P. Nr. 43041 vom 19. Juni 1887) und eine selbstthätige Aufwicklungsvorrichtung an solchen Walzwerken construiert (D. R. P. Nr. 43056 vom 19. Juli 1887); ferner Flotow und Leidig, ein Walzwerk zur Herstellung kleiner Rotationskörper (D. R. P. Nr. 42849 vom 10. Juni 1887). — Kilburn's Drahtziehbank enthält zwischen mehreren hintereinander liegenden Ziehseisen je eine Ziehtrommel (D. R. P. Nr. 43170 vom 12. Mai 1887). — Adams und Peck benutzen die Schlackenwärme zur Erzeugung von Dampf. — Gordon macht an Bessemerbirnen den Theil anwechselbar, in welchem die Düsen einander gegenüber liegen. — In Schulze-Berge's Röhrenwinderhitzer geht die Flamme durch die Röhren, während der Wind dieselben um-

spült. („Stahl und Eisen“, 1888, Nr. 7, S. 477. — „Berg- u. Hüttenm. Ztg.“, 1888, 316.)

Förderung mit Unterkette. Der Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk bei Köln, wurde folgende Einrichtung für Förderung mit Unterkette patentirt: Innerhalb gewisser Abstände sind in der continuirlich bewegten endlosen Unterkette Mitnehmer eingeschaltet, mittelst welchen die Wagen mitgenommen werden. Jeder Mitnehmer besteht aus zwei aufrechtstehenden, flachen Winkelhebeln, welche auf je einem Gliede der Kette befestigt sind, und mit ihren horizontalen Armen sich gegenseitig abstützen. Um die Mitnehmer in aufrechter Stellung zu erhalten, sind dieselben mit je zwei paar Führungsrollen versehen, welche in besonderen, in der Mitte des Geleises angebrachten Schienenführungen laufen. Da jeder Mitnehmer eine besondere, sichere Führung hat, erfordert die Kette während des Betriebes keine allzu starke Spannung; die Einrichtung ist aber complicirt und für Grubenförderung kaum geeignet.

Preis Ausschreibung. Der Verein deutscher Ingenieure schreibt für die beste Beantwortung nachstehender Frage einen Preis von 5000 Mark aus. Die Einsendungen sind bis zum 31. December 1890 an Herrn Th. Peters, General-Secretär des genannten Vereines, nach Berlin zu richten, welcher auch