

Theil des Bohrloches ober dem Besatze, und zwar 5 bis 10cm leer gelassen wurde — die Brisanz des Präparates abzuschwächen, um so den Stückkohlenfall zu fördern, was indessen bis nun nicht gelungen ist. Viele Schüsse brannten wirkungslos ab, da auch hier ein dichter Besatz und ein Festdrücken der Ladung zur Erzielung einer guten Wirkung Bedingung ist. Auch stärkere Ladungen hatten keine günstigere Wirkung.

Selbstverständlich können diese Versuche noch kein Aufgeben dieses Präparates für die Kohलगewinnung bedeuten, und wäre es gewiss nur zu wünschen, wenn es den Herren Mahler & Eschenbacher bei ihrem bekannten Streben nach Verbesserungen recht bald gelänge, auch über diese Schwierigkeiten hinweg zu kommen.

Polnisch-Ostrau, am 16. December 1879.

### Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1878.

Soeben ist die zweite Lieferung des dritten Heftes des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbau-Ministeriums für 1878 erschienen, welche die räumliche Ausdehnung des Bergbaues, die Betriebseinrichtungen, den Arbeiterstand, die Verunglückungen, die Bruderladen und die Bergwerksabgaben zum Gegenstande hat.

Anknüpfend an die, in den Nummern 30 und 31 Jahrgang 1879 dieses Blattes enthaltene Besprechung der ersten Lieferung der Bergwerksstatistik für das Jahr 1878 bringen wir in Folgendem die wesentlichen Daten aus der zweiten Lieferung.

#### I. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues.

a) Freischürfe. Mit Schluss des Jahres 1878 bestanden in Oesterreich 35504 Freischürfe, also gegenüber dem Jahre 1877 um 7267 Freischürfe oder fast 17% weniger. (In den beiden Vorjahren 1877 und 1876 betrug die Abnahme 6,7 und 9,2%.) Es hat nämlich die Anzahl der Freischürfe abgenommen:

in Böhmen . . . . .	um 5167 Freischürfe oder um 21,6%
„ Niederösterreich . . . . .	554 „ „ „ 26,2 „
„ Oberösterreich . . . . .	56 „ „ „ 29,1 „
„ Salzburg . . . . .	32 „ „ „ 18,0 „
„ Mähren . . . . .	168 „ „ „ 10,0 „
„ Schlesien . . . . .	179 „ „ „ 12,7 „
„ Steiermark . . . . .	205 „ „ „ 2,6 „
„ Kärnten . . . . .	359 „ „ „ 17,9 „
„ Vorarlberg . . . . .	7 „ „ „ 5,7 „
„ Krain . . . . .	174 „ „ „ 20,0 „
„ Görz und Gradiska . . . . .	16 „ „ „ 18,8 „
im Stadtgebiete Triest . . . . .	12 „ „ „ 15,8 „
in Dalmatien . . . . .	232 „ „ „ 40,0 „
„ Istrien . . . . .	56 „ „ „ 7,9 „
„ Galizien . . . . .	100 „ „ „ 12,2 „

Eine Zunahme erfolgte nur in Tirol um 50 Freischürfe oder 34,9%, während die Anzahl derselben in der Bukowina unverändert blieb

Nach dem Objecte der Schürfung entfielen von den am Schlusse des Jahres 1878 aufrecht bestandenen Freischürfen: auf Gold und Silbererze 431 Freischürfe oder 1,214% „ Eisensteine . . . . . 3212 „ „ 9,047 „ auf Mineralkohlen . . . . . 28534 Freischürfe oder 80,368 „ „ andere Mineralien . . . . . 3327 „ „ 9,371 „

Es ergibt sich bei den einzelnen Gruppen eine Abnahme gegen das Vorjahr, und zwar bei den Freischürfen auf Gold- und Silbererze . . . um 48 Freischürfe oder 10,0% „ Eisensteine . . . . . „ 450 „ „ 12,3 „ „ Mineralkohlen . . . . . „ 6279 „ „ 18,0 „ „ andere Mineralien . . . . . „ 490 „ „ 12,8 „

Die Zahl der Privatfreischürfer ist im Laufe des Jahres 1878 von 1500 auf 1350, somit um 10% des vorjährigen Standes gesunken; diese bedeutende Verminderung wurde insbesondere durch den Wegfall von 54 Freischürfern in Böhmen, 36 in Steiermark, 13 in Krain und 12 in Kärnten herbeigeführt. Auf einen Privatschürfer entfielen durchschnittlich 26 Freischürfe.

b) Bergwerksmassen. Die verliehene Bergbaufläche betrug zu Ende des Jahres 1878 im Ganzen 167116,6ha, das ist gegen das Vorjahr um 1568,2ha oder 0,94% mehr.

Werden die einzelnen Kronländer in Betracht gezogen, so ergibt sich eine Zunahme der Bergwerksmassenfläche:

in Böhmen . . . . .	um 655,3ha oder um 0,68%
„ Niederösterreich . . . . .	2,7 „ „ „ 0,08 „
„ Schlesien . . . . .	217,6 „ „ „ 4,3 „
„ der Bukowina . . . . .	10 „ „ „ 4,20 „
„ Steiermark . . . . .	610,7 „ „ „ 4,1 „
„ Kärnten . . . . .	45,6 „ „ „ 0,86 „
„ Krain . . . . .	8,9 „ „ „ 0,18 „
„ Dalmatien . . . . .	216,6 „ „ „ 27,6 „
„ Galizien . . . . .	4,6 „ „ „ 0,02 „

In den übrigen Kronländern blieb der Besitzstand unverändert.

Von den verschiedenen Bergbauzweigen weisen der Mineralkohlenbergbau einen Zuwachs von 1605,6ha oder 1,2%, der Bergbau auf „andere Mineralien“ einen solchen von 77,1ha oder 0,5% auf, während beim Gold- und Silberbergbau 13,7ha oder 0,6%, und beim Eisensteinbergbau 100,8ha oder 0,5% in Abfall kommen.

Die Gesamtzahl der Privatbergwerksbesitzer betrug 1671, d. i. um 3 (oder 0,18%) weniger, die auf einen Besitzer entfallende Bergbaufläche 95,7ha, d. i. um 2,2ha weniger als im Vorjahre.

#### II. Die wichtigsten Einrichtungen beim Bergwerksbetriebe.

Die Länge der Förder-Eisenbahnen betrug:	
	in der Grube über Tag
bei den Steinkohlenbergbauen . . . . .	807,4km 146,1km
„ „ Braunkohlenbergbauen . . . . .	686,4 „ 295,0 „
„ „ Salzbergbauen . . . . .	60,3 „ 5,7 „
„ „ anderen Bergbauen . . . . .	147,3 „ 183,8 „
Zusammen . . . . .	1701,4km 630,6km

Die Gesamtlänge der Förder-Eisenbahnen in der Grube hat um 54,2km zu- und über Tag um 23,7km abgenommen. Unter den Eisenbahnen befanden sich 140,4km in der Grube und 92,4km über Tag, zusammen 232,8km Pferdebahnen und 206,7km (obertägige) Locomotivbahnen; ausserdem wurden 1135m Drahtseilbahnen zur Förderung über Tag verwendet.

An Holzbahnen bestanden:

	in der Grube	über Tag
bei den Steinkohlenbergbauen . . . . .	55,9km	4,5km
" " Braunkohlenbergbauen . . . . .	49 "	3,7 "
" " Salzbergbauen . . . . .	67,2 "	0,5 "
" " anderen Bergbauen . . . . .	275,2 "	18,3 "
Zusammen . . . . .	447,3km	27,0km

Es hat daher die Gesamtlänge der Holzbahnen in der Grube um 0,1km, über Tag um 0,5km abgenommen. Es entfallen sonach bei den Steinkohlenbergbauen 94%, bei den Braunkohlenbergbauen 95%, bei den Salinen 49% und bei den übrigen Bergbauen 53% der Förderbahnen auf Eisenbahnen.

An Dampfmaschinen bestanden:

Bei den	zur Förde- rung		zur Wasser- hebung		zur Förde- rung und Wasser- hebung zu- gleich	
	Anzahl	Pferde- kräfte	Anzahl	Pferde- kräfte	Anzahl	Pferde- kräfte
Steinkohlenbergbauen . . . . .	192	6549	168	13235	36	446
Braunkohlenbergbauen . . . . .	233	5199	205	6070	50	726
Steinsalzbergbauen . . . . .	3	130	9	388	3	102
anderen Bergbauen . . . . .	43	1370	46	1051	25	260
Zusammen . . . . .	471	13248	428	20744	114	1534

Die Anzahl der Förder-Dampfmaschinen war demnach um 4 grösser, jene der Wasserhaltungs-Dampfmaschinen um 9 und die der beiden Zwecken dienenden Dampfmaschinen um 3 kleiner als im Jahre 1877.

Von den sonstigen wichtigeren Betriebseinrichtungen wäre Folgendes zu erwähnen:

Bei den Steinkohlenbergbauen bestanden 59 Ventilationsmaschinen, 18 Kohlenwäschen, 23 Siebsetzmaschinen, 1276 Cokesöfen (um 311 mehr als im Vorjahre) und 7 Briquettespressen:

Bei den Braunkohlenbergbauen waren 48 Ventilationsmaschinen (um 27 mehr als im Vorjahre), 34 Kohlenwäschen und 20 Siebsetzmaschinen in Verwendung.

In den Salinen standen 50 Sudpfannen und 186 Dörrkammern und -Böden in Gebrauch.

Bei den übrigen Bergbauen bestanden zusammen 1978 Pochstempel, 115 Walzenpaare, 48 Mühläufer, 391 Stossherde, 19 Kehrherde, 1037 Siebsetzmaschinen, 141 Separationsrätter und Trommeln, 106 Spitzlütten und Kästen, sowie 238 andere Maschinen und Anlagen.

Bei den Hüttenwerken gab es 165 Eisenhochöfen (um 6 weniger als im Vorjahre), 28 andere Hochöfen, 13 Halbhochöfen, 11 Krummöfen, 11 Saiger- und Rosettirherde, je 15 Treibherde und Sublimationsöfen, 158 Destillationsöfen, 729 Röstöfen, 147 Flammöfen, 20 Bessemeröfen und 84 Cupolöfen, ferner 162 Laugwerke (um 47 mehr), 10 Abdampfkeessel, 215 Krystallisationskästen und 359 andere Vorrichtungen (Calciniröfen, Temperöfen, Cementationskästen, Bleikammern, Abwässerungsapparate etc.).

(Schluss folgt.)

## Verfahren der Darstellung basischen feuerfesten Materials

nach den Patenten von Althans, Junghann und Uelsmann.<sup>1)</sup>

Die aus einem Gemisch von möglichst reinem — d. i. von Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd freiem — Kalkstein und Dolomit bestehende Grundmasse wird sehr fein gemahlen und hierbei durch ein feines Messing-Drahtsieb von 8 Maschen auf 1cm Länge (circa 20 Maschen auf 1 Zoll) gesiebt. Bei einem Gehalte des Dolomits von 10% an kohlen-saurer Magnesia gibt 1 Theil Dolomit auf 5 Theile Kalk eine gute Mischung, welche dann 1,7% kohlen-saure Magnesia enthält. Grössere Mengen von kohlen-saurer Magnesia vermindern die Feuerbeständigkeit des Materials. Bei den in Königshütte gemachten Versuchen enthielt der Kalkstein circa 1%, der Dolomit circa 3% fremdartige, d. i. sauer wirkende Bestandtheile.

Als Bindemittel der Grundmasse werden

- Chloride der alkalischen Erden, MgCl oder CaCl, und zwar für obige Mischung am besten nur Chlormagnesium, auf 1000kg Grundmasse 50kg festes MgCl in soviel Wasser gelöst, dass eine concentrirte Lösung von 100/ entsteht, oder
- kohlen-saures Natron, also Soda u. z. 10kg NaOCO<sub>3</sub> in soviel Wasser gelöst, dass 100/ Lösung erhalten werden, angewendet, und zwar entweder das eine oder das andere Bindemittel.

In beiden Fällen wird also ein Volum von 100/ Bindemittel-Lösung zur Anfeuchtung von 1000kg Grundmasse verwendet. Die rohe feuchte Masse erhält so die Plasticität des Formsandes, wie derselbe bei der Eisengiesserei verwendet wird, derart, dass sie sich in der Hand ballen lässt. Dieselbe wird in diesem Zustande zum Ausstampfen der Converter-Böden etc. oder zum Formen von Ziegeln verwendet.

Bei Herstellung der Converter-Böden werden die Düsenlöcher, gleichmässig in einer etwa die Hälfte der Bodenfläche einnehmenden Kreisfläche vertheilt, mittelst Einstampfens von Holzpflocken hergestellt.

Die gestampften Böden und Ziegel werden bei mässiger Temperatur von circa 130° C langsam getrocknet und erreichen dadurch eine fast klingende Härte, indem das angewendete Bindemittel hierbei zu einem glasartigen Kite erhärtet und die feinen Kalkkörnchen zu einer Art von Sandstein zusammenleimt.

Wird die Masse zu sehr mit Wasser angefeuchtet, so bauchen sich die Ziegel beim Trocknen an den Seitenflächen aus und erfordern dann später eine Bearbeitung, welche zwar leicht mit einem Messer geschehen kann, aber bei richtiger Anfeuchtung ganz zu vermeiden ist.

Die Ziegel schwinden beim Trocknen wenig und behalten die regelmässige Form vollkommen, so dass dieselben beim Ofenbau und bei Herstellung des Converter-Futters mit ganz schwacher Füge vermauert werden. Als Mörtel wird hierbei

<sup>1)</sup> Bei der steigenden Wichtigkeit, welche der Thomas-Gilchrist'sche, sowie verwandte Prozesse und damit auch die für die Durchführung derselben nothwendige Erzeugung von basischen feuerfesten Materialien erlangt, beeilen wir uns, diese uns vor Kurzem freundlichst zugesandte Mittheilung mit Dank zu reproducieren.  
Die Red.

Es erübrigt noch die Stärke des nach dieser Methode erzeugten Lichtes zu bezeichnen; nun halten wir es für einen grossen Irrthum, das elektrische Licht mit einer Anzahl Kerzen oder Carcelbrennern zu vergleichen; vielmehr kann schon wegen der Schwierigkeit, in dieser Beziehung unwiderlegliche Proben abzuführen, das elektrische Licht und namentlich das hier beschriebene, nur mit dem Tageslicht verglichen werden. Die Schirme, die es zerstreuen, werden zu thatsächlichen elektrischen Leuchten, deren Intensität nicht bewerthet werden kann, da sie kein directes Licht abgeben. Man kann sich übrigens eine Vorstellung von der Oekonomie des Systems aus den Fig. 2, 3 und 4, Taf. II machen, welche die von einem einzigen Lichte erleuchtete Constructionswerkstätte Jaspars in Lüttich darstellen, und wenn man die nachstehenden Kosten prüft. Die Beleuchtung mittelst 40 Gasflammen kostete früher im Minimum Frs 1,20 pro Stunde, während das in verschiedene Räume vertheilte elektrische Licht einer einzigen Quelle nach vielfachen Proben nur auf 0,50 Frs pro Stunde zu stehen kommt, und zwar

- Fracs 0,20 für Verbrauch von Kohlenstäben,
- „ 0,15 Kohlenconsum der Dampfmaschine,
- „ 0,15 Erhaltung, Amortisirung.

Der Plan lässt die Vertheilung des Lichtes deutlich erkennen: Der auf einer Console bei F, etwa in der Mitte des Montirungssaales, angebrachte Apparat (Fig. 1) besteht aus dem Linsensystem L und den Spiegeln oder Reflectionsprismen M, welche rings um das Licht angebracht sind. Diese Spiegel oder Prismen sind auf Gestellen mit beweglicher Nuss befestigt, so dass sie in jede beliebige Position gebracht werden können; sie werden von den parallelen Strahlenbündeln getroffen, die durch die Linsen gehen, und reflectiren dieselben auf die bei E angebrachten Schirme aus weissem Papiere, welche an jenen Punkten, die man besonders erleuchtet haben will, befestigt sind. Da die vervielfältigten Reflectionen nur einen unbemerkbaren Verlust herbeiführen, so kann man durch verschiedenartige Abänderung ihrer Richtung die Strahlenbüschel an jeden beliebigen Ort lenken. Der Schirm E<sup>1</sup> (Fig. 3) zum Beispiel erhält die Strahlen R erst durch doppelte Reflection auf den Spiegeln m m<sup>1</sup>. Aus den Fig. 2, 3 und 4 ersieht man, dass sieben Säle gleichzeitig erleuchtet werden; die Anzahl der Strahlenbüschel ist 11, aber man kann deren 25 bis 30 vertheilen, da das Licht in der Nähe des Apparates noch zu intensiv ist. Dabei ist noch zu bemerken, dass sich die Räume keineswegs für diese Art der Erleuchtung besonders eignen, da sie nur nach und nach in Folge Erweiterung der Fabrik erbaut wurden. Eben dadurch aber glauben wir die Zweckmässigkeit dieses Systems nachgewiesen zu haben, und sind überzeugt, dass es bei richtiger Anlage und Anordnung des Apparates überall leicht gelingen wird, in sämtlichen Abtheilungen einer Werkstätte die elektrische Beleuchtung zu vertheilen.

### Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1878. (Schluss.)

#### III. Arbeiterstand.

Bei sämtlichen Berg- und Hüttenwerken <sup>1)</sup> (ausschliesslich der Salinen) waren mit Jahresschluss 82 653 Männer, 6076

<sup>1)</sup> Mit Einrechnung der im Vorjahre nicht in Betracht gezogenen Unternehmungen zur Erzeugung von Vitriolstein, Oleum und Schwefelsäure.

Weiber und 2858 Kinder, zusammen also 91 587 Arbeiter, d. i. um 446 Individuen oder 0,5% weniger beschäftigt als im Jahre 1877; und zwar hat die Anzahl der Männer um 655 (0,8%), jene der Weiber um 336 (5,2%) abgenommen, während die Anzahl der Kinder um 545 (23,6%) zunahm. Der Grund dieses Ergebnisses dürfte darin zu suchen sein, dass bei manchen Bergbauen und Hüttenwerken leichtere Beschäftigungen aus Ersparnissrücksichten Kindern (Jungen) als wohlfeileren Arbeitskräften übertragen wurden. Von obiger Gesamtzahl der Arbeiter waren 81 785 bei Bergbauen und 9802 bei Hüttenwerken beschäftigt und stellt sich gegenüber dem vorjährigen Stande bei ersteren eine Verminderung um 526 Arbeiter (0,6%), bei letzteren eine Vermehrung um 80 Arbeiter (0,8%) heraus.

Die bei den einzelnen Productionszweigen im Arbeiterstande eingetretenen Veränderungen sind in folgender Zusammenstellung ersichtlich gemacht:

Bei den	Arbeiterzahl	Zunahme (+) oder Abfall (−) im Stande der Arbeiter	
		Anzahl	%
Steinkohlenbergbauen . .	36 192	− 234	0,64
Braunkohlenbergbauen . .	26 342	+ 53	0,20
Silbererzbergbauen . . .	5 399	+ 167	3,19
Eisensteinbergbauen . . .	4 964	+ 32	0,65
Bleierzbergbauen . . . .	3 571	− 82	2,24
Zinkerzbergbauen . . . .	1 451	− 88	5,74
Graphitbergbauen . . . .	886	− 55	5,84
Kupfererzbergbauen . . .	866	− 113	11,54
Schwefelerz- und Alaun- schieferbergbauen . . . .	704	− 147	17,15
Quecksilbererzbergbauen .	703	− 66	8,58
Anderen Bergbauen . . . .	707	+ 3	0,42
Eisenhütten . . . . .	7 760	− 20	0,25
Anderen Hüttenwerken . .	2 042	+ 100	5,15

Bei den Salinen waren 8732 Arbeiter, und zwar 1631 Männer bei den Bergbauen, 3887 Männer, 1760 Weiber und 1454 Kinder (zusammen 7101 Arbeiter) bei den Sudwerken und Seesalinen beschäftigt. Die Zahl der Bergarbeiter hat um 89 abgenommen, während bei den Sudwerken und Seesalinen um 105 Männer weniger, dagegen um 100 Weiber und 6 Kinder mehr als im Vorjahre in Verwendung standen. Die Gesamtzahl der Berg- und Hüttenarbeiter betrug 8732 Köpfe, d. i. um 88 Köpfe (0,9%) weniger als im Jahre 1877.

#### IV. Verunglückungen.

Im Jahre 1878 haben sich beim Bergbaubetriebe 156 tödtliche und 175 schwere Verunglückungen ereignet; es hat demnach gegenüber dem Vorjahre die Zahl der tödtlichen Unglücksfälle um 12, jene der schweren um 15 zugenommen und es kamen auf je 1000 Bergarbeiter 2,0 tödtliche und 2,3 schwere Verunglückungen, während diese Verhältnisszahlen im Vorjahre nur 1,9, beziehungsweise 2,1 ausmachten.

Von Weibern erlitt nur eine (in Mähren) eine schwere Verletzung. Beim Hüttenbetriebe verunglückten 3 Arbeiter tödtlich durch plötzlichen Gichteinsturz beim Hochofen in Trzynietz (Schlesien).

Es ereigneten sich

	tödliche Verun- glückungen		schwere Verletzungen	
	über- haupt	auf 1000 männl. Arbeiter	über- haupt	auf 1000 männl. Arbeiter
beim Steinkohlenbergbau	75	2,3	59	1,8
„ Braunkohlenbergbau	60	2,4	70	2,9
„ Eisensteinbergbau	2	0,4	3	0,6
„ Steinsalzbergbau	—	—	7	4,3
„ Bergbau auf andere Mineralien . . . . .	19	1,5	36	2,9
beim Bergbau überhaupt	156	2,1	175	2,3

Bezieht man die Anzahl der Unglücksfälle auf die Mengen der geförderten Bergwerksproducte, so entfallen:

beim Bergbaue auf	auf eine tödtliche Verunglückung		auf eine Verun- glückung überhaupt	
	metr Ctr		metr Ctr	
	im Jahre 1878	im Jahre 1877	im Jahre 1878	im Jahre 1877
Steinkohlen . .	677 096	842 390	378 971	378 749
Braunkohlen . .	1 208 851	1 131 114	557 008	593 835
Eisensteine . .	3 330 796	897 835	1 332 318	384 787
Steinsalz . . .	—	540 975	79 122	180 325
and. Mineralien	118 587	159 898	40 966	67 326
Im Gesamt- durchschnitte	850 396	893 092	400 791	423 043

Nach den Ursachen gesondert vertheilen sich die Verunglückungen folgendermassen:

	Verunglückungen						Procent sämt- licher Ver- unglückungen	
	tödliche		schwere		Zu- sammen			
	1878	1877	1878	1877	1878	1877	1878	1877
Durch Ver- bruch in d. Grube . . . . .	55	71	41	62	96	133	29,0	44,0
Durch Sturz in Schächte	13	23	4	5	17	28	5,1	9,2
Durch För- dergefässe u. Vorrich- tungen . . . . .	20	14	37	25	57	39	17,2	12,8
Durch schla- gende Wetter	16	3	3	2	19	5	5,7	1,6
Durch irrespi- rable Gase	9	8	1	—	10	8	3,0	2,6
Durch Ma- schinen . . . . .	2	7	13	11	15	18	4,5	5,9
Bei der Scham- arbeit . . . . .	4	4	11	6	15	10	4,5	3,2
Durch Nie- dergehen d. Taggebirges	4	3	7	8	11	11	3,3	3,6
Bei der Fahrg. Bei d. Spreng- arbeit . . . . .	10	3	5	4	15	7	4,5	2,3
5 <sup>1)</sup>	3	18 <sup>2)</sup>	21	23	24	24	6,9	7,9
Durch andere Ursachen . . . . .	18	5	35	16	53	21	16,3	6,9
Zusammen . . . . .	156	144	175	160	331	304	100	100

<sup>1)</sup> Sämmtlich bei Verwendung von Dynamit.

<sup>2)</sup> Darunter 4 bei Verwendung von Schwarzpulver, 14 bei Verwendung von Dynamit.

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, dass durch schlagende Wetter, welche im Vorjahre die geringste Anzahl von Unglücksfällen veranlasst hatten, im Jahre 1878 wieder 19 Arbeiter, d. i. um 14 mehr, verunglückten; es ist weiters zu bemerken, dass das Verhältniss der bei der Sprengarbeit mit Schwarzpulver und bei jener mit Dynamit Verunglückten noch keinen Schluss zu ziehen erlaubt, nachdem in Folge der Unvollständigkeit mehrerer Daten die Menge der verbrauchten Sprengmittel der einen oder der anderen Gattung in diesem Jahre noch nicht in Rechnung gezogen werden konnte.

V. Bruderladen.

In ganz Oesterreich bestanden am Jahresschlusse 369 Bruderladen (um 5 weniger als im Vorjahre), davon 20 bei den Salinen. Das gesammte Bruderladvermögen mit Ausschluss jenes der weiter unten behandelten Salinen-Bruderladen betrug 7 380 423 fl, d. i. um 288 101 fl oder 4,06% mehr als im Vorjahre; diese bedeutende Zunahme rührt hauptsächlich von der Einverleibung der früher unter der Oberaufsicht der politischen Behörde befindlichen Bruderlade des Raffinirwerkes Karlsütte mit den übrigen Bruderladen der Berg- und Hüttenwerke Sr. k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Albrecht her, ohne welche der Gesamt-Vermögenszuwachs nur 95 303 fl oder 1,34% betragen würde.

Bei sämmtlichen Bruderladen gab es 81 695 ordentliche Mitglieder und 18 222 zahlende Theilnehmer, zusammen 99 917 Beanteilte, d. i. um 1723 weniger als im Vorjahre; im Provisionsbezüge standen 7576 Männer, 9739 Witwen und 7153 Waisen, zusammen 24 468 Köpfe, d. i. um 1212 mehr als im Jahre 1877.

Die Bruderladen-Mitglieder haben 953 939 fl, die Theilnehmer 109 501 fl eingezahlt, während die Beiträge der Werksbesitzer 298 130 fl, d. i. 28% der Arbeiterbeiträge ausmachten und gegenüber dem Vorjahre um 10% gestiegen sind. Von den Bruderladen-Ausgaben, deren Gesamtsumme sich auf 1 562 955 fl belief, entfielen auf dauernde Unterstützungen 895 304 fl, auf zeitliche Unterstützungen, Krankengelder und Begräbnisskosten 277 265 fl und auf Auslagen für ärztliche Pflege und Medicamente 390 336 fl; gegenüber dem Vorjahre haben sich die Bruderladen-Ausgaben namhaft vermehrt, und zwar bei den dauernden Unterstützungen um 5,6%, bei den zeitlichen Unterstützungen, Krankengeldern etc. um nahe 4,5%, bei den Auslagen für ärztliche Hilfe und Medicamente um 5,9%, im Ganzen um 5,5%. Die Ausgaben für zeitliche Unterstützungen etc. und für ärztliche Pflege etc. betragen 74,6% des auf dauernde Unterstützungen (Provisionen) verwendeten Betrages.

An dauernden Unterstützungen erhielt durchschnittlich ein arbeitsunfähiges Mitglied 68,61 fl, eine Witwe 31,88 fl, eine Waise 9,08 fl; von den zeitlichen Unterstützungen etc. und Krankheitskosten etc. entfielen auf einen beitragenden Arbeiter 6,69 fl, d. i. um 0,45 fl mehr als im Vorjahre.

Die von den Bruderladen für Schulzwecke geleisteten Beiträge erreichten die Höhe von 21 430 fl, die Verwaltungskosten sämmtlicher Bruderladen betragen 29 130 fl.

An Krankheitsfällen kamen 83 713 mit durchschnittlich 9,7tägiger Dauer vor; invalid wurden 878 Bruderladen-Mitglieder und Theilnehmer, darunter 91 in Folge von Verunglückungen, gestorben sind 1760, darunter 160 in Folge von Unglücksfällen. Die Zahl der Krankheitsfälle hat um 2,84%, jene der Krankentage um 6,72% zugenommen; auf 1000 Mitglieder oder Theil-

nehmer entfallen 838 Erkrankungen, d. i. um 37 mehr als im Vorjahre; hingegen haben die Invaliditätsfälle um 24,6%, die Sterbefälle um 3,5% abgenommen.

Das Vermögen der sämtlichen Salinen-Bruderladen betrug 339 766 fl; bei diesen Bruderladen waren 2812 Mitglieder und 462 zahlende Theilnehmer, im Ganzen 3274 Beitragende, welche zusammen 22 144,3 fl eingezahlt haben. Die Einnahmen der Bruderladen an Zinsen von Werthpapieren und Darlehen betragen 20 390,9 fl.

Dauernde Unterstützungen erhielten 579 arbeitsunfähige Mitglieder, 1055 Witwen und 719 Waisen, zusammen 2353 Individuen, welche im Ganzen 23 008,1 fl bekamen, so dass durchschnittlich auf ein Mitglied 17,5 fl, auf eine Witwe 8,3 fl und auf eine Waise 5,7 fl entfielen. An zeitlichen Unterstützungen, Krankengeldern etc. wurden von den Bruderladen 10 928,3 fl verausgabt.

### VI. Bergwerks-Abgaben.

Die eingehobenen Bergwerks-Abgaben betragen:

an Einkommensteuer . . . . .	827 920 fl	71,0 kr,
an Massengebühren . . . . .	131 773 fl	8,5 kr,
an Freischurfgebühren . . . . .	108 886 fl	57,5 kr.
Zusammen . . . . .	1 068 580 fl	37,0 kr.

Hiernach wurden an Einkommensteuer um 147 407 fl 38,5 kr oder 21,6% mehr, hingegen an Massengebühren um 923 fl 42,5 kr oder 0,7% und an Freischurfgebühren um 14 409 fl 46,5 kr oder 11,6% weniger eingehoben als im Vorjahre, so dass die Gesamteinnahme an Bergwerks-Abgaben um 132 069 fl 49,5 kr oder 14,1% gestiegen ist.

Von den eingehobenen Bergwerks-Abgaben entfielen 51,56% auf Böhmen, 17,92% auf Steiermark, 7,48% auf Mähren, 6,94% auf Schlesien, 4% auf Kärnten, 3,73% auf Krain, 3,60% auf Galizien und die restlichen 4,77% auf die übrigen Kronländer.

In ganz Oesterreich betragen die Bergwerks-Abgaben 1,99% des Werthes der gesammten Bergwerksproduction (natürlich ausschliesslich der Salinenproduction). Z.

### Ueber die Gasausscheidungen in Bessemergüssen.<sup>1)</sup>

Von Dr. Friedrich C. G. Müller in Osnabrück.

#### §. 1.

Ueber das Phänomen der Gasausscheidungen in Stahl- und Flusseisengüssen, unter specieller Berücksichtigung der Producte des Bessemerconverters, ist bereits sehr viel geschrieben und gesprochen worden. Man hat Theorien ausgedacht und in weiteren Kreisen zur Geltung gebracht, die sich nicht blos auf dem Papier, sondern auch in der Praxis bewährt haben sollen, so dass die leidige Erscheinung in den Augen des ferner Stehenden als in ihren tiefsten Gründen erkannt und erklärt gelten könnte. Erst wenn man sich eingehend mit dem Bessemerprocesse befasst und auf den verschiedensten Werken Beobachtungen anstellt, fällt manches auf, was im directen Widerspruch mit denjenigen Ansichten steht, welchen man sich bislang angeschlossen hat. Bereits in meiner vor einem Jahre

in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Bd. XXII, S. 385<sup>2)</sup> veröffentlichten Abhandlung über den deutschen Bessemerprocess sind zwei Werke (Hoesch und Bochum) erwähnt, welche die Bessemeringots im normalen Betriebe erzielen. Dabei ist ausdrücklich hervorgehoben, dass auf beiden Werken das vor dem Zusatz von Spiegeleisen geschöpfte Metall ausserordentlich steigt. Diese Beobachtung gab den ersten Anstoss zu den Experimentaluntersuchungen über die Gasausscheidungen, deren erste Ergebnisse ich bereits in einer kurzen Mittheilung in den „Berichten der deutsch. chem. Gesellsch.“ Bd. XII, S. 93<sup>3)</sup> veröffentlicht habe und welche nunmehr in abgeschlossener Form den Inhalt der nachfolgenden Abhandlung bilden.

Ich vermochte nämlich nicht einzusehen, wie durch die stürmische Entwicklung des Kohlenoxyds bei der Spiegelreaction dieses Gas, welchem man bislang die Blasenbildung zuschrieb, aus dem Bade entfernt werden sollte. Das Mangan des Spiegeleisens konnte dies nicht bewirken, da auf anderen Werken mit abnorm hohem Mangangehalt der Stahl heftig steigt. Silicium konnte gar nicht in Frage kommen, da es nicht zugesetzt wurde und ausserdem schon reichlich im Bade vorhanden war. Die Theorie, nach welcher gerade das Silicium die angeblichen Blasen von Kohlenoxydgas entfernen sollte, war übrigens nach meiner Meinung stets eine Absurdität gewesen und zwar aus wissenschaftlichen Gründen, die zu erörtern ich keine Veranlassung mehr habe. Dagegen dürfte es lehrreich sein für Jedermann, zu erfahren, wie man denn jene Kraft des Siliciums entdeckt hat. Hr. Gautier erzählt im „Journal of the Iron and Steel Institute“, 1877, I, man habe in Terre noire Proben des berühmten Krupp'schen und Bochumer Stahls analysirt und einen erheblichen Siliciumgehalt vorgefunden. So sei man hinter das Geheimniss gekommen. Warum hat man nicht zur Controle blasigen Stahl anderer deutscher Werke untersucht? Hätte man füglich nicht stutzig werden müssen, wenn sich darin noch mehr Silicium gezeigt hätte? Ich meine, dass es für alle diejenigen, welche in Gefahr sind, ebenfalls ihren speculativen Neigungen Gestalt zu geben, ein ebenso heilsames wie unschädliches Unternehmen wäre, einmal die Theorie auszuspinnen, zu der man wohl gelangt wäre, wenn man statt des Krupp'schen Stahls zufällig einen solchen analysirt hätte, der, wie Hr. Hupfeld in seiner lehrreichen Abhandlung<sup>4)</sup> berichtet, bei 0,5 bis 1,5% Silicium dermassen treibt, dass man kaum Zeit hat, die Coquille zu verkeilen.

Ohne diese und andere in die Luft gebaute Theorien weiter zu berühren, wenden wir uns nunmehr zu den wenigen wirklich wissenschaftlichen Untersuchungen und wohl studirten Erscheinungen, welche in den Bereich unseres Gegenstandes fallen.

Zuvörderst ist zu beachten, dass die Erscheinung des Steigens in Folge einer Gasentbindung beim Uebergang aus dem flüssigen Zustande in den festen beim Eisen nicht allein da steht, sondern sich auch beim Silber und Kupfer zeigt. Beim Silber ist es nachgewiesen, dass das Spratzen von Sauerstoff herrührt, dagegen ist noch nicht endgiltig entschieden, welches Gas in den Blasen von Kupfergüssen eingeschlossen ist; man hat Sauerstoff, Kohlenoxyd und auch Wasserstoff nachgewiesen.

<sup>2)</sup> Hieraus in Nr. 1 bis 7, Jahrg. 1879 dieses Blattes.

<sup>3)</sup> Hieraus in Nr. 9, Jahrg. 1879 dieses Blattes.

<sup>4)</sup> „Ztschr. d. berg- und hüttenm. V. f. Steiermark und Kärnten“ X, 313.

<sup>1)</sup> Nach einem uns vom Herrn Verfasser freundlichst eingesandten Separatabdruck aus der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Band XXIII, Seite 493.