

3. Ein Verfahren, durch welches der Strom ungeschwächt in die zu schaffende Schweissstelle eintreten kann.

4. Eine Vorrichtung zur Schaffung eines genügenden Druckes, um die Stücke im Momente der Operation aneinander zu pressen.

Was die Erzeugung eines passenden Stromes anbelangt, so sei bemerkt, dass derselbe am vorteilhaftesten auf eine der drei folgenden Methoden zu erreichen ist.

1. Durch Anwendung von Secundär-Batterien.

2. Durch Anwendung einer Dynamomaschine von ausserordentlich geringem Widerstande der Armatur. Die Schweissstelle muss nahe an der Maschine angeordnet sein.

3. Durch Anwendung einer Wechselstrommaschine und eines Umschalters.

Die Ecken der einzelnen Stücke werden in manchen Fällen dort, wo die Schweissung stattfinden soll, abgenommen. Ausser der Glühfarbe, welche bei gewöhnlicher Schweissung zur Festsetzung des Zeitpunktes der Operation maassgebend ist, wird der Arbeiter hier auch noch in der Beziehung den Widerstand, den das zu schweisende Materiale dem Druckapparate entgegengesetzt, als Führer haben. Kennt man das Material, so kann man mit geschlossenen Augen operiren.

Nachstehend seien einige Zahlen über die Festigkeiten der Schweissstellen gegeben.

Materiale	Bruchfestigkeit in kg pro mm ²	Anmerkung
Schweisseisen	41,4	49 mm von der Schweissstelle entfernt,
Gussstahl	62,0	an der Schweissstelle,
Bessemerstahl	46,0	an der Schweissstelle,
Kupfer (hart gezogen)	24,0	an der Schweissstelle,
Kupfer	25,0	19 mm von der Schweissstelle entfernt,
Messing	31,5	an der Schweissstelle,
Messing	36,7	19 mm von der Schweissstelle entfernt,
Stahl und deutsches Silber	31,0	an der Schweissstelle,
Gussstahl und Schmiedeeisen	40,0	75 mm von der Schweissstelle im Schmiedeeisen gerissen,
Messing und Schmiedeeisen	26,0	an der Schweissstelle.

Im Allgemeinen wurde gefunden, dass die Festigkeit an der Schweissstelle circa 90% der Festigkeit des ungeschweissten Metalles betrage.

Betreffs der Stärke des Stromes und der Wirkung desselben seien folgende Zahlen, für Stahl passend, gegeben.

Nöthige Ampères pro Quadratzoll	Zeit für die Schweissung	Product
9 500	40 Secunden	380 000
12 000	30 „	360 000
15 000	20 „	300 000

Die nöthige Kraft pro Quadratzoll im letzten Falle,

wobei das Materiale Rundeisen von $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser ist, wird das Product von $15\ 000 \times 1.16$ (Anzahl Volts im elektrischen) Strome = 17 400 Volt-Ampère sein, was 23,2 Pferdekräften entspricht. Angenommen die Effecte der elektrischen Apparate seien 85%, so berechnet sich die zur Erzielung dieses Effectes nöthige Kraft auf 27,3 Pferdekräften.

Im Uebrigen müssen wir auf den Vortrag selbst verweisen, welcher eine längere interessante Discussion, an der sich Siemens, Adamson, Matheson theiligten, nach sich zog. F. T.

Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1888. *)

Nachstehende Daten, welche dem eben erschienenen zweiten Theile der Bergwerksstatistik Oesterreichs entnommen wurden, beziehen sich auf die räumliche Ausdehnung des Bergbaues, die Betriebseinrichtungen, den Arbeiterstand, die Verunglückungen, die Bruderladen, die Bergwerksabgaben, den Naphthabetrieb in Galizien, die Mortalitäts- und Invaliditätsverhältnisse der Berg- und Hüttenarbeiter, sowie die Mortalitätsverhältnisse ihrer Frauen und Kinder und der Invaliden.

I. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues.

a) Freischürfe. Am Schlusse des Jahres 1888 bestanden in ganz Oesterreich 25 546 Freischürfe, das ist um 1547 oder 6,45% mehr als im Vorjahre, indem zu den bei Beginn des Jahres 1888 aufrecht be-

standenen 23 999 Freischürfen im Laufe dieses Jahres 4424 neu angemeldete bestätigt, dagegen 2877 gelöscht wurden.

Eine Zunahme an Freischürfen erfolgte in Böhmen um 1399 oder 11,36%, in Niederösterreich um 45 oder 3,93%, in Oberösterreich um 4 oder 2,04%, in Salzburg um 141 oder 131,77%, in Mähren um 135 oder 12,30%, in Schlesien um 32 oder 2,34%, in der Bukowina um 4 oder 3,15%, in Tirol um 24 oder 12,37%, in Istrien um 39 oder 10,74% und in Galizien um 88 oder 6,11%; eine Abnahme dagegen erfolgte in Steiermark um 148 Freischürfe oder 3,20%, in Kärnten um 24 oder 2,82%, in Krain um 8 oder 1,20% und in Dalmatien um 184 oder 22,60%. In Vorarlberg, sowie in Görz und Gradiska trat keine Aenderung ein und im Stadtgebiete Triest bestand wie im Vorjahre kein Freischurf aufrecht.

Nach dem Objecte der Schürfung entfielen:

*) Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für 1888. Drittes Heft, zweite Lieferung. Wien 1889. Druck und Verlag der k. u. k. Hof- und Staatsdruckerei.

auf Gold- und Silbererze	716 Freischürfe	oder	2,803%
„ Eisenerze . . .	2 220	„	8,690 „
„ Mineralkohlen . .	18 746	„	73,381 „
„ andere Mineralien .	3 864	„	15,126 „

Im Vergleiche mit dem Vorjahre ergibt sich bei allen diesen Freischurf-Kategorien eine nicht unwesentliche Erhöhung der Zahl der Freischürfe, und zwar bei jenen auf Gold- und Silbererze um 156 oder 27,86%, bei jenen auf Eisenerze um 203 oder 10,06%, bei jenen auf andere Mineralien um 307 oder 8,63% und bei jenen auf Mineralkohlen um 881 oder 4,93%.

Von den obangeführten 25 546 Freischürfen gehörten 463 dem Aerare, 25 083 befanden sich im Besitze von Privatschürfern. Die Zahl der letzteren ist im Laufe des Jahres 1888 von 1073 auf 1100, das ist um 27 oder 2,51% gestiegen; dieselbe erhöhte sich in Böhmen und Galizien um je 13, in Mähren um 10, in Tirol um 5, in Niederösterreich und Schlesien um je 4, in Salzburg und Istrien um je 2, sie sank dagegen in Steiermark um 15, in Krain um 7 und in Kärnten um 4.

Von hervorragenden Schurfunternehmungen ist Folgendes zu erwähnen:

Böhmen. Im Revierbergamtsbezirke Schlan wurden die seitens der priv. österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft in ihrem bei Hnidous gelegenen Schachte Nr. VIII begonnenen Schurfarbeiten fortgesetzt, führten jedoch noch zu keinem günstigen Resultate. Im Libušiner Schurfelde wurden seitens der Miröschauer Steinkohlgewerkschaft zwei Kohlenaufschlüsse erzielt, auf Grund welcher die Verleihung zweier Grubenfelder im Gesamttausmaasse von 676 746 m² erfolgte. Die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft schloss in ihrem Freischurf-complexe bei Vinarie und Libušin vom Mayranschachte aus, durch unterirdischen Streckenbetrieb das Kladnoer Flötz an elf Stellen in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 6,8 m auf; auf Grund dieser Funde wurden der genannten Gesellschaft elf Grubenfelder im Gesamttausmaasse von 3 937 120 m² verliehen.

Im Revierbergamtsbezirke Pilsen wurden in der zweiten Hälfte des Jahres 1888 von der Actiengesellschaft Montan- und Industrialwerke vormals Johann David Starek eingehende Untersuchungsarbeiten in der Manetiner Kohlenmulde begonnen.

Im Revierbergamtsbezirke Mies erreichte die Tiefbohrung der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft bei Lihn im Monate September 1888 in einer Tiefe von 600 m, mit einem Bohrlochdurchmesser von 265 mm ein 1,9 m mächtiges Steinkohlenflötz, nach dessen Durchstossung in der Steinkohlenformation weiter gebohrt wurde. In einer Tiefe von 630 m erfolgte ein Gestängebruch, welcher bis Ende des Jahres 1888 noch nicht gewältigt war.

Die in Niederösterreich, Oberösterreich und Salzburg durchgeführten Schurfarbeiten wiesen keine bedeutenderen Resultate auf.

In Mähren waren die Schürfungen auf Eisenerze in Edersdorf und Johnsdorf von Erfolg begleitet; sie führten zur Verleihung von zwei Tagmaassen.

Schlesien. Das zur Erschürfung von Bergöl im

Karpathen-Sandsteine zu Kowali bei Skotschau im Vorjahre auf 140 m niedergebrachte Bohrloch erreichte eine Teufe von 200 m, wobei bis zu 187 m Schiefer und Kalksteine (wechsellaagernd) und hierauf sandiger harter Letten durchfahren wurde. Im Grubenfelde des Grafen Heinrich Larisch-Mönnich in Karwin wurden drei unterirdische Aufschlüsse auf Steinkohlen erzielt, welche die Verleihung von drei Grubenfeldern zur Folge hatten.

In der Bukowina waren nur bei den Schürfungen auf Braunstein günstige Erfolge zu verzeichnen.

Steiermark. Die Schurfthätigkeit hielt sich wie im Vorjahre innerhalb enger Grenzen.

Im Revierbergamtsbezirke Leoben führten drei in der Gemeinde Predlitz im politischen Bezirke Murau gemachte Aufschlüsse von Anthracitlagern zur Verleihung von zwölf Doppelgrubenmaassen. In der Catastralgemeinde Jassing des politischen Bezirkes Leoben wurde ein Graphitaufschluss erzielt, worüber die Freifahrung bevorsteht; es wurden ferner von zwei Berliner Consortien in wiedereröffneten alten Bergbauen bei Schladming Aufschlüsse von silberhaltigem Bleiglanz, dann von Bleiglanz, Fahlerz und Kupferkiesen gemacht, worüber ebenfalls die Freifahrung bevorsteht.

Im Revierbergamtsbezirke Graz wurde von der Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft das Bohrloch in Puchbach, nachdem mehrere geringmächtige Kohlenflötze durchsunken waren, verlassen und näher dem Liegenden ein neues Bohrloch auf 270 m niedergebracht, ohne dass jedoch bisher ein mächtiges Flötz erbohrt wurde.

Im Revierbergamtsbezirke Cilli wurde von Daniel von Lapp im Schallthale bei Wöllan der Kaiser Franz Josef-Schacht bei einer Teufe von 158 m, 16 m im Lignitflötz niedergebracht und die Ausrichtung des letzteren begonnen. Für den eingeleiteten Betrieb dieses Kohlenbergbaues im Grossen ist einerseits die Verkohlung des grösseren Theiles der lignitartigen Ablagerung in stehenden Meilern, andererseits die Briquettirung des moorartigen Theiles der Kohlenablagerung nach Abflammung der Moorkohle im Zuge. — Bei den Schürfungen des J. Tertschek bei Steinbrück im politischen Bezirke Cilli wurden Lagergänge von Blei und Zinnobererzen erschürft.

Kärnten. Von der Gailthaler Gewerkschaft wurden im Gailthale zwei Aufschlüsse auf Lignit zur Freifahrung gebracht. Im Schurfshachte des Grafen Oppersdorf bei Wolfsberg wurden die Arbeiten wegen zu geringer Mächtigkeit des erschürften Kohlenflötzes (1,36 m) eingestellt. Im Bergreviere Bleiberg wurde von der Wodley'schen Bergbaugesellschaft im sogenannten Schneidergraben mit einem 240 m langen Schurfstollen die erzführende Lagerstätte angefahren; man hofft im Laufe des Jahres 1889 ganz in den Erzzug zu kommen.

In Tirol war die Schurfthätigkeit besonders auf das Vorkommen von Kupferkiesen und Bleierzen gerichtet, wobei jedoch keine bedeutenderen Erfolge erzielt wurden. Ebenso wiesen auch die Schürfungen in Vorarlberg, Krain und Galizien keine hervorragenderen Resultate auf.

In Dalmatien wurde in einem Freischurfe in der Catastralgemeinde Siverić durch Vortrieb der neuen Salvatorstrecke aus der Siverićgrube ein 12 m mächtiges Kohlenflötz angefahren und aufgeschlossen.

Die in Istrien durchgeführten Schurfarbeiten bezweckten sämtlich den Aufschluss eocäner Braunkohle. Die schon in den Vorjahren erwähnten, aus der Carpanogrube (Catastralgemeinde Albona) getriebenen zwei Strecken wurden auf 995,2 m (+ 18,5), respective 1227,9 m (+ 175,6) vorgeörtet. Mit einer dieser Strecken wurde das Kohlenflötz mit einer Mächtigkeit bis zu 1 m angefahren und aufgeschlossen. Der Betrieb der aus dem Charlottenstollen (Catastralgemeinde Bergod) abzweigenden Auslängstrecke wurde eingestellt und hierfür aus dieser Strecke ein Aufbruch als Untersuchungsbaugetrieb, welcher Ende des Jahres 1888 die Länge von 259,7 m erreicht hatte. — In einem Freischurfe in der Catastralgemeinde Blažici wurde von einer neuen Schurfunternehmung ein Schacht bis auf 59 m abgeteuft: mit demselben wurden mehrere Kohlenschmitze durchfahren, welche sich jedoch nicht abbauwürdig zeigten.

b) Bergwerksmaasse. Die Gesamtfläche der verliehenen Bergwerksmaasse (Gruben- und Tagmaasse) betrug in ganz Oesterreich mit Schluss des Jahres 1888 170 299,0 ha, das ist um 1048,3 ha oder um 0,61% weniger als im Vorjahre; diese Abnahme wurde dadurch veranlasst, dass sich der Privatbergbaubesitz neuerdings um 1288,2 ha oder 0,77% verminderte, während der Aerarialbergbaubesitz um 239,9 ha oder 4,49% zunahm. An dieser Gesamtfläche participirte Böhmen mit 98 227,1 ha (+ 616,1 oder 0,94%), Niederösterreich mit 3255,3 ha (— 193,1 oder 5,99%), Oberösterreich mit 6202,7 ha, Salzburg mit 389,3 ha (— 14,8 oder 3,66%), Mähren mit 8830,4 ha (— 227,2 oder 2,51%), Schlesien mit 5732,3 ha (— 144,7 oder 2,46%), die Bukowina mit 247,8 ha, Steiermark mit 16 925,8 ha (+ 262,7 oder 1,82%), Kärnten mit 5135,7 ha (— 286,7 oder 5,29%), Tirol mit 1317,3 ha, Vorarlberg mit 162,4 ha, Krain mit 3003,6 ha (— 1070,9 oder 26,28%), Görz und Gradiska mit 54,1 ha, Dalmatien mit 1182,0 ha (+ 36,1 oder 3,15%), Istrien mit 527,0 ha und Galizien mit 19 106,2 ha (— 25,8 oder 13,00%).

Nach den Hauptgruppen der vorbehaltenen Mineralien entfielen von der verliehenen Maassenfläche

	ha	°	Gruben- maasse	Tag- maasse
			in ha	
auf Gold- u. Silbererze	2 343,9	od. 1,38	u. zw. 2 330,9	13,0
„ Eisenerze	17 510,8	„ 10,28	„ „ 13 955,7	3555,1
„ Mineralkohlen	136 043,9	„ 79,88	„ „ 136 043,9	—
„ andere Mineralien	14 400,4	„ 8,45	„ „ 14 136,1	264,3

Ein Zuwachs zeigte sich nur beim Bergbau auf Mineralkohlen, und zwar um 1169,9 ha; bei jenem auf Gold- und Silbererze dagegen kamen 18,0 ha, bei jenem auf Eisensteine 1993,9 ha und bei jenem auf andere Mineralien 206,3 ha in Abfall.

Auf Grubenmaasse entfielen im Ganzen 166 466,6 ha oder 97,75% und auf Tagmaasse 3832,4 ha oder 2,25%.

An dem gesammten Maassenbesitze participirte das

Aerar mit 5571,2 ha (+ 239,9) oder 3,27%, die übrige Fläche von 164 727,8 ha oder 96,73% vertheilte sich auf 1585 (— 23) Privatbesitzer, so dass auf je einen derselben durchschnittlich eine Fläche von 103,93 ha (+ 0,73) entfiel.

II. Die wichtigsten Einrichtungen beim Bergwerksbetriebe.

An Eisenbahnen bestanden bei den Bergbauen ganz Oesterreichs 3 003 284 m; unter diesen befanden sich 300 899 m Locomotivbahnen, und zwar 299 455 m über Tag und 1444 m in der Grube, ferner 389 036 m Pferdebahnen, und zwar 123 808 m über Tag und 265 228 m in der Grube, endlich 21 946 m Drahtseilbahnen, und zwar 18 402 m über Tag und 3544 m in der Grube.

Nach Hauptgruppen geschieden entfielen von der Gesamtlänge dieser Eisenbahnen bei den Bergbauen auf

	in der Grube	über Tag
Steinkohlen	861 416 m	184 167 m,
Braunkohlen	1 061 936 „	344 076 „
Steinsalz	77 393 „	3 187 „
andere Mineralien	235 942 „	235 167 „
zusammen	2 236 687 m	766 597 m.

Ausser den oberwähnten Locomotiv-, Pferde- und Drahtseilbahnen wurden an Schleppbahnen 10 104 m und an Hüttenbahnen 29 170 m, und unter den letzteren 9851 m als Locomotiv- und 1369 m als Pferdebahnen ausgewiesen.

An Holzbahnen bestanden bei den Bergbauen auf

	in der Grube	über Tag
Steinkohlen	14 720 m	667 m,
Braunkohlen	10 916 „	810 „
Steinsalz	53 880 „	250 „
andere Mineralien	64 400 „	7465 „
zusammen	143 916 m	9192 m.

Von den gesammten Förderbahnen entfielen bei den Steinkohlenbergbauen 98,5%, bei den Braunkohlenbergbauen 99,1%, bei den Steinsalzbergbauen 59,8% und bei den Bergbauen auf andere Mineralien 86,7% auf Eisenbahnen.

Zur Förderung und Wasserhebung bestanden an Dampfmaschinen, und zwar:

bei den	zur Förderung		zur Wasserheb.		zur Förderung und Wasserheb.	
	Anzahl	e	Anzahl	e	Anzahl	e
Steinkohlenberg- bauen	206	10 883	191	18 673	22	314
Braunkohlenberg- bauen	284	9 337	283	12 246	18	261
Steinsalzberg- bauen	6	290	9	370	5	31
anderen Bergbauen	51	2 774	43	2 010	9	116
zusammen	547	23 284	526	33 299	54	722
	(+ 34)		(+ 51)		(— 7)	

Ausser diesen 1127 (+ 78) Dampfmaschinen, welche 57 305 e (+ 5859) repräsentirten, wurden noch 494

Dampfmaschinen mit 9079 e ausgewiesen, welche zum Betriebe von Ventilatoren, Aufbereitungs-, Luftcompressions- und anderen Hilfsmaschinen dienten.

Von anderen Einrichtungen, welche im Jahre 1888 bei den einzelnen Betrieben bestanden, wären ferner zu erwähnen:

a) beim Steinkohlenbergbaue 68 (— 3) Ventilationsmaschinen, 1604 (+ 13) Cokesöfen, 3 Briquettespressen und an Aufbereitungsmaschinen 15 (+ 1) Walzenpaare, 112 (— 5) Separationsrätter, 38 (— 2) Separationstrommeln, 107 (+ 26) Siebsetzmaschinen und 221 (+ 10) Sortirungsvorrichtungen anderer Art;

b) beim Braunkohlenbergbaue 25 (+ 6) Ventilationsmaschinen, 5 (+ 1) Briquettespressen und an Aufbereitungsmaschinen 1 Walzenpaar, 255 (— 11) Separationsrätter, 24 (+ 1) Separationstrommeln, 26 Siebsetzmaschinen und 132 (— 9) Vorrichtungen anderer Art;

c) bei den Salinen 47 (— 1) Sudpfannen mit einem Gesamtflächenraume von 5407,6 m², 178 Dörrkammern und Dörrböden, 98078 m Soolleitung und 102 Soolreservoirs mit einem gesammten Rauminhalte von 15 728 m³;

d) bei den übrigen Bergbauen an Aufbereitungsmaschinen 1723 (— 35) Pocheisen, 147 (+ 26) Walzenpaare, 58 (— 1) Mühläufer, 443 (— 33) Stossherde, 171 (+ 15) Kehrherde, 878 (— 31) Siebsetzmaschinen, 123 (+ 34) Separationsrätter, 222 (— 10) Separationstrommeln, 122 (+ 9) Spitzlütten und -Kästen und 395 (+ 41) Maschinen anderer Art.

Bei den Hüttenwerken befanden sich 124 (— 1) Eisenhochöfen, 24 (— 3) andere Hochöfen, 9 Halbhochöfen, 6 (— 1) Krummöfen, 12 (— 4) Saiger- und Rosettirherde, 16 Treibherde, 4 Sublimationsöfen, 105 (— 1) Destillationsöfen, 815 (+ 11) Röstöfen, 128 (+ 8) Flammöfen, 21 Bessemeröfen, 76 Cupolöfen, 187 (— 19) Laugwerke, 72 (— 9) Abdampfkessel, 191 (— 61) Krystallisationskästen, 11 (— 10) Cementationskästen, 127 (— 1) Winderhitzungsapparate, 82 Gichtaufzüge, 76 (— 5) Dampfgebläsemaschinen mit 12 476 e (+ 518 e), 97 (+ 8) mit Wasserkraft betriebene Gebläsemaschinen und 383 (+ 18) Vorrichtungen anderer Art.

Von Neuerungen, Aenderungen, bzw. Verbesserungen in den Betriebseinrichtungen sind hervorzuheben:

In Böhmen: Telephonische Verbindung des Directionsbureaus der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno mit dem Eisenwerke, mit dem Amalia- und mit dem Mayrauschachte; Ende des Jahres 1888 wurde von der genannten Gesellschaft in der Gemeinde Libušin mit der Abteufung des Maxschachtes begonnen. Am Franz Josef schachte der Buschtährader Eisenbahn wurden zwei neue hydraulische Pumpen Balancier's eingebaut, am Ferdinandschachte wurde eine Zwillings-Fördermaschine mit 230 e aufgestellt; die bewährte Grubenholz-Imprägnirung mit Eisenvitriol wurde fortgesetzt. Zur Verbindung der Schächte Nr. VII und VIII (Barré - Schacht) der österr. - ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft mit der Localbahn Svoleňoves-Smečna wurde mit dem Baue einer Bergwerksbahn begonnen; in Libušin wurde von der Miröschauer Steinkohlengewerkschaft eine zweite Bergwerksbahn zum An-

schlusse an die Station Střebichovic-Vinařic der Localbahn Smečna-Svoleňoves hergestellt. Am Humboldtschachte des westböhmisches Bergbau-Actienvereines wurde auf den Laderampen und in den Sortirungsräumen die elektrische Beleuchtung eingeführt, dergleichen auch am Ziegler schachte der Blattnitzer Steinkohlengewerkschaft, bei der Dionys- und Laurenzi-Gewerkschaft nächst Zieditz (Verladerampen und andere Betriebslocalitäten über Tag), beim Werke Davidsthal der Actiengesellschaft Montan- und Industrialwerke, vormals J. D. Stark, bei der Briquettesfabrik und Aufbereitung der Königsberger Kohlengewerkschaft, bei der Röstofenanlage und dem Tagbaue der böhmischen Montangesellschaft nächst Nučic und in sämtlichen Werkstätten und Hüttenöfen der fürstlich Hanau'schen Eisenwerke in Komorau. Am Ziegler schachte der Blattnitzer Steinkohlen-Gewerkschaft wurde ferner eine Kettenförderung mit Dampfmaschinen- und Turbinenbetrieb hergestellt. Die Einrichtung einer Kettenförderung erfolgte übrigens auch bei der Dionys- und Laurenzi-Gewerkschaft zur Verbindung des Schachtes mit der Verladerampe, auf Schacht Julius III des Montanärars bei Kopitz wurde eine 1500 m lange Kettenbahn hergestellt und auf dem Louisenschachte bei Dux die Pferdeförderung in der Grube durch eine Kettenförderung (Oberkette) mit bestem Erfolge ersetzt. Am Humboldtschachte bei Niedergeorgenthal der Anglo-österreichischen Bank wurde eine zweite Separation (System Klönne), ein Dampfelevator zum Heben der Depotkohle und ein zweiter Exhaustor (System Körtling) mit 800 m³ Leistung pro Minute aufgestellt, ferner 981 m vom Humboldtschachte entfernt ein vierter Förderschacht (Centrum schacht) in Angriff genommen und durch Telephon mit den anderen Schächten verbunden; endlich wurden sechs Arbeiterhäuser erbaut. Auf den Guidoschächten I und II, derselben Unternehmung gehörig, wurde mit der Ausfüllung der Abbauräume mit Asche und mit der beim Kesselheizen nicht verwendeten Lösche begonnen, wodurch das Entstehen einer Löschalde verhindert, hauptsächlich aber die Beschädigung der Grundstücke, wenn auch nicht ganz vermieden, so doch vermindert wird. Zur Verbindung der montanärarischen Schächte Julius II und III wurde ein 275 m langer Querschlag aufgefahren und ausgemauert. Auf dem Louisenschachte bei Dux wurden ferner die über Tag bestandenen Telephonlinien in die Grube fortgesetzt und daselbst vier Stationen errichtet. Am Ensruschachte bei Bilin, wo der bisherige Löschetransport in den Ignazitagbau mittelst Hunden äusserst störend und kostspielig war, wurde nach Art der Rübenschwemmen in Zuckerfabriken das aus der Grube mit den Schachtpumpen gehobene Wasser in ein vom Schachte bis in den Ignazitagbau eingebautes hölzernes Fluder eingeleitet und zum Fortschwemmen der von der Separation mittelst einer Transportsehnecke in das Fluder eingeführten Lösche verwendet, welche Einrichtung sich sehr gut bewährt. Beim k. u. k. und mitgewerkschaftlichen Příbramer Hauptwerke wurden sowohl beim Schachtbetriebe, wie auch beim Querschlags- und Ortsbetriebe mit comprimierter Luft betriebene Bohrmaschinen. System

Schramm (Typ. II) und Fröhlich, verwendet, wodurch ohne Kostenvermehrung ein wesentlich rascherer Vortrieb erzielt wurde; vortheilhafte Verwendung fanden daselbst auch die Lauer'schen Frictionszünder als Ersatz für elektrische Zündung bei gekuppelten Bohrlöchern. Beim Eisensteinbergbaue der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Jinočan, bei welchem ebenfalls die telephonische Verbindung mit dem Directions-bureau in Kladno hergestellt wurde, begann man mit dem Abteufen eines tonnlägigen Schachtes, welcher zur Minimalförderung von 1 Million Metercentner Eisensteine dienen soll. Bei der Eisenhütte in Kladno wurde ein neues Feisen- und Schnellwalzwerk eingerichtet; im Stahlwerke wurde ein Martinofen in Betrieb gesetzt und bei den Puddelöfen die Gasfeuerung eingeführt. Bei dem fürstlich Hanau'schen Eisenwerke in Komorau endlich wurde der gemischte Betrieb mit Holzkohle und Cokes mit gutem Erfolge versucht und eine zweite Gusschale für stehenden Röhren-guss errichtet.

In Niederösterreich wurde bei der Fruwirth'schen Annazeeche in Schrambach eine Förder- und zugleich Wasserhaltungsmaschine von 25 e eingebaut und bei der Hochofenanlage in Schwechat mit sehr gutem Erfolge eine Schlackenziegelpresse eingerichtet.

In Oberösterreich wurde beim Ischler Salzbergbaue eine neu construirte hydraulische Gesteinsbohrmaschine, System Harras, mit befriedigendem Erfolge eingeführt.

In Salzburg: Versuchsweise Zerkleinerung der Golderze beim Goldbergbaue in Rauris durch Granulation und Pulverisation nach dem Systeme der Firma Waidknecht in Paris, an Stelle des nassen Pochens, wobei sich mittelst der nachfolgenden Extraction nach dem

Systeme Munktell ein 30 bis 40%iges Mehrausbringen ergeben soll. Beim Mitterberger Kupferbergbau wurde ein Tiefbauschacht zur weiteren Untersuchung des Erz-lagers in Angriff genommen, wozu eine Turbinenanlage mittelst Grubenwässerspeisung als Fördermaschine für 300 m Teufe vorgesehen ist.

In Mähren: Zur Verbindung des Juliuschachtes in Segen Gottes mit dem Ferdinandschachte in Babitz wurde der Bau einer selbstthätigen Kettenförderbahn in Angriff genommen; auf der 345 m tiefen zweiten Sohle des ersterwähnten Schachtes wurde ein Maschinenraum ausgebrochen und ausgemauert und mit der Aufstellung einer Wasserhaltungsmaschine begonnen; behufs Beleuchtung des Maschinenraumes, des Füllortes und des Querschlaglages wurde eine Dynamomaschine montirt, welche mittelst Turbine betrieben werden soll. Am Heinrichschachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau wurden die letzten sieben Gobiet'schen Cokesöfen nach dem Systeme Brzezowski umgebaut; in der daselbst bestehenden Briquettesfabrik wurde der Ueberhitzungsapparat verbessert und dadurch eine Ueberhitzung der Steinkohle auf 90° C ermöglicht. Am Tiefbauschachte des Freiherrn v. Rothschild erfolgte die Einführung der elektrischen Beleuchtung des Haldenplatzes, der Separation und anderer Werksanlagen. Bei dem Witkowitz Eisenwerke wurde die nach dem Systeme Lüthrig eingerichtete Kohlenseparation nach dem Systeme Hamersky umgebaut und hiedurch die Classirung sehr vereinfacht; sehr günstige Erfolge wurden bei diesem Werke bei der Fabrikation des künstlichen Asphaltes erzielt, wozu Steinkohlentheer und Hochofen-Schlackenmehl verwendet wird.

(Fortsetzung folgt.)

Beziehungen zwischen der Kolbengeschwindigkeit und dem Volumenverhältnisse der Dampfzylinder bei Dampfmaschinen mit mehrmaliger Expansion.

Von A. Káš.

(Schluss von Seite 33.)

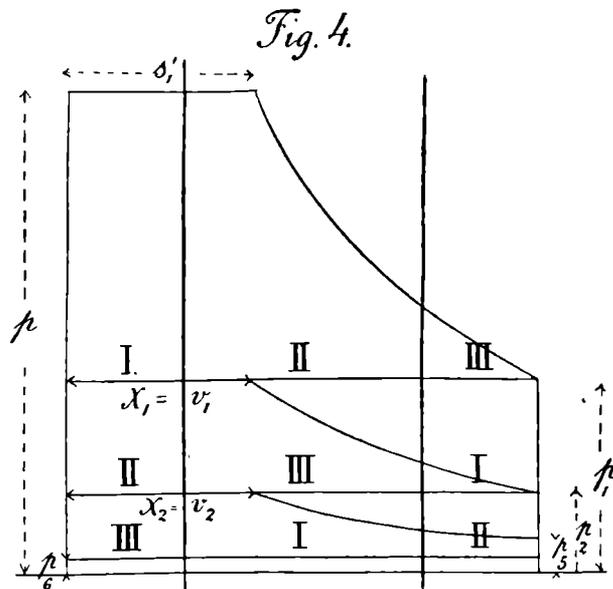
d) Dreicylinder-Maschinen mit drei um 120° verstellten Kurbeln.

Bei Dreicylinder-Maschinen mit drei um 120° verstellten Kurbeln kann in Betreff der Anfangs genannten Forderung wegen der günstigen gegenseitigen Kurbelstellung angestrebt werden, dass die summarisch auf die drei Kurbelzapfen übertragene Arbeit auf die Sextanten einer Wellenumdrehung gleichmässig vertheilt werde.

Bei der Ableitung der bezüglichen Beziehungen sollen vorläufig die beiden Receiver so gross angenommen werden, dass die Unterlaufslinie der Spannungs-Diagramme sowohl bei dem Hochdruck- als auch bei dem Mitteldruckzylinder in eine horizontale Linie übergeht; ferner soll auch von dem Einflusse der Kolbengeschwindigkeit abgesehen werden.

In der Fig. 4 sind für die Annahme, dass die Kurbel des Mitteldruckzylinders jener des Hochdruckzylinders voreilt, die zusammengehörigen Diagramm-flächentheile für eine halbe Wellendrehung kenntlich gemacht. Die den Diagrammtheilflächen entsprechenden

spezifischen Dampfarbeiten ergeben sich für $s_1^1 < 0,5$ wie folgt:



Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1888.

(Fortsetzung von Seite 42.)

In Schlesien: Einführung der elektrischen Beleuchtung am Hermenegild- und Wilhelmschachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau und am Peterschachte derselben Unternehmung in Michalkowitz, desgleichen auch in der Centralcokesanstalt des Freiherrn v. Rothschild und der Gebrüder Gutmann in Polnisch-Ostrau. Am Bettinaschachte des Freiherrn v. Rothschild, am Hauptschachte des Ignaz Wondraček und der Gebrüder Gutmann in Orlau-Lazy und bei den Steinkohlenbergbauen des Grafen Heinrich Larisch-Mönnich in Karwin standen zur Reducirung der Schiessarbeit in gasgefährlichen Orten Sprengkeilapparate mit Handbohrmaschinen nach dem Systeme Elliot und Canquero v mit dem besten Erfolge im Betriebe. Sehr günstige Resultate ergaben auch die bei den Bergbauen der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in ausgedehnter Verwendung gestandenen Wetterdynamite. Aufstellung eines Guibal-Ventilators von 7 m Durchmesser und 1,5 m Flügelbreite am Paulschachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Michalkowitz und einer Wassersäulenmaschine nebst zwei Dampfmaschinen am Tiefbauschachte des Grafen Heinrich Larisch-Mönnich in Karwin. Erweiterung der Separationsanlage bei der Gabrielenzeche Sr. kais. Hoheit des Herrn Erzherzogs Albrecht in Karwin durch Zubau einer Staubkohlen-separation; das Abteufen der dortigen, zur neuen Hohenegger Doppelschachtenanlage gehörigen Schächte wurde fortgesetzt. Am Johann Carlschachte des Grafen Heinrich Larisch-Mönnich in Karwin wurden sechzehn Cokesöfen nach dem Systeme Laves und am Idaschachte des Freiherrn v. Rothschild in Hruschau dreissig Cokesöfen nach dem Systeme Coppée neu erbaut. Von Verbesserungen beim Hüttenbetriebe ist nur die Reconstruction eine Gebläsemaschine bei der Kaiser Franz Josefs-Hütte in Trzynietz in eine Compound-Receiver-Maschine mit Condensation und die Errichtung einer Emailblechfabrik bei der dortigen Walcherhütte zu erwähnen.

In Steiermark: Bei dem Kohlenbergbaue Fohnsdorf der österreichisch-alpinen Montangesellschaft wurde im ersten Tiefbauhorizonte der Carl August-Schachtenanlage mit der Ausrichtung des Kohlenflötzes begonnen, auf dem Kunstschachte die neue Wasserhaltungs-Dampfmaschine, eine Compoundmaschine nach dem Systeme Regnier mit 550 e, welche 4,6 m³ Wasser aus einer Teufe von 600 m zu heben vermag, in Betrieb gesetzt, sechs neue Batteriekessel mit 480 m² Heizfläche aufgestellt, endlich bei der Wodzicki-Schachtenanlage im Zubau des ersten Tiefbauhorizontes das Kohlenflötz mit einer Mächtigkeit von 2,9 m erreicht, die Aufstellung von drei Batteriekesseln mit 240 m² Heizfläche vollendet, der Bau der Kettenbahn vom Carl August- zum Wodzickischachte in einer Länge von 2000 m ausgeführt und die gesammte Aufbereitung nebst den für die Kettenbahn und Separation erforderlichen Betriebsdampfmaschinen montirt. Bei dem derselben Gesellschaft gehörigen Bergbaue Seegraben nächst Leoben wurden die Gewaltigungsarbeiten im Brandfelde fortgesetzt, in Münzenberg wurde ein Guibal-Ventilator von 5 m Durchmesser aufgestellt. Bei dem Lankowitzer Kohlenbergbaue derselben Gesellschaft (Pendl-

bau) trat an Stelle einer Locomobile eine 20 e Fördermaschine und in Feisternitz erfolgte die Aufstellung eines Pulsometers von 4 e. Bei dem Kohlenbergbaue in Rein der Leykam-Josefthaler Actiengesellschaft wurde zur Förderung eine Locomobile von 6 e und bei dem Kalkgruber Kohlenbergbaue der Sparcasse Bruck a. d. Mur eine Wasserhaltungsmaschine von 6 e aufgestellt. Als Neuerung bei dem Betriebe der Erzbergbaue ist zu erwähnen, dass auf dem Eisenerzer Erzberge schon den zweiten Winter hindurch Tagbau im grösseren Umfange und mit dem besten Erfolge betrieben wurde; daselbst wurden ferner zwei Bremsberge zum Abbremsen von Hunden mit 25 q Erzladung in Betrieb gesetzt und der Neubau von vier Gasflamröstöfen mit sechs Unterwindgeneratoren durchgeführt.

Bei den Hüttenwerken sind folgende Veränderungen und Verbesserungen zu verzeichnen: In Turrach der Ersatz der alten Bessmerretorte durch eine neue und grössere, Anlage von zwanzig neuen Gichtgasröstöfen nach dem Systeme Fillafer bei den Radwerken II und III der österreichisch-alpinen Montangesellschaft in Vordernberg, ferner eines Winderhitzungsapparates und eines Schlaekenquetschwerkes bei denselben Radwerken, eines Winderhitzungsapparates bei dem Vordernberger Radwerke XI des H. Mitsch. Aufstellung einer dynamoelektrischen Maschine bei der Hieflauer Hochofenanlage der österreichisch-alpinen Montangesellschaft und eines neuen Bessemergebläses mit einer Dampfmaschine von 400 e bei jener in Neuberg.

In Kärnten: Beim Rudolfschachte in Bleiberg wurde eine neue Centralaufbereitung für die Verarbeitung von 300 000 q Grubenerze in Betrieb gesetzt; zum Betriebe der Aufbereitung diente bei genügender Wasserkraft eine Girard-Partialturbine von 35 e Bruttokraft mit horizontaler Achse und in der wasserarmen Zeit eine Compounddampfmaschine von 35 e mit Hochdruck- und Niederdruckeylinder. Nach den bisherigen Erfahrungen stellen sich die Aufbereitungskosten bei der neuen Aufbereitung um 38 kr pro Tonne billiger; ausserdem wurden 200 weibliche Arbeiter entbehrlich. Vortrieb des Erbstollens in Bleiberg um 90 m gegen Südosten, Ausfahrung des ersten Laufes des Tiefbaues auf 44 m nach Westen, Reconstruction der dort befindlichen Wassersäulenmaschine und Einbauung einer neuen Pumpe am ersten Laufe. Abteufung eines 40 m tiefen Fördergesenkes im Solnenbaue des Rudolfschachtes und Uebertragung der Förderwassersäulenmaschine und eines Wasserstrahlapparates dahin. Aufstellung einer Mehlsetzmaschine bei der Hütte in Gaillitz zur Aufbereitung der Schlackenvorräthe. Die Markscheiderei vollzog den Anschluss der Aufnahme der Bleiberger Gruben mit jenen des Kreuther Revieres. Beim Bleiberger- und Schmelzwerke in Miess wurde zur Beseitigung der Erzförderung mittelst Handschlitten eine 892 m lange Drahtseilbahn in Verbindung mit einer 386 m langen Horizontalbahn hergestellt; bei der Grube Helena wurde eine kleine Aufbereitung mit einer 7,5 e Turbine errichtet. Die Einrichtung des Rossie-Gebläseofens behufs Niederschlagung der Bleidämpfe wurde dureq

fünf Condensationskammern mit je zwei Wasserstrahlen von sechs Atmosphären Druck ergänzt, welche gegen emaillierte Metallknöpfe gespritzt, zu feinem Nebel zerstäubt werden und den von einem Exhaustor in der Esse angesaugten Hüttenrauch vollkommen condensiren, wodurch der Hüttenraum und die Umgebung der Hütte vollkommen assanirt wurden. Aufgewältigung des Graf Henckel'schen Kohlenbergbaues zu St. Stefan im Lavantthale; in demselben wurde mit der Ausrichtung begonnen. Aufführung zweier Sumpfstrecken beim Kohlenbergbaue Wiesenau zur Sicherung gegen plötzlich eintretende Wassereinbrüche und Aufstellung einer 1 m³ Wasser pro Minute hebenden Dampfmaschine nach dem Patente Hülsenberg. Bei der Eisenhütte in Heft wurden an Stelle der seit 1870 im Gebrauche gewesenen, zwei neue Bessemer-converter mit 6 t Fassungsraum eingebaut und in Lölling die Hochöfen mit neuen Gichtverschlüssen versehen. Bei den daselbst bestehenden zwölf Erzschachtröstöfen wurde behufs Unterstützung des natürlichen Luftzuges mit Unterwind ein Ventilator mit 980 mm Durchmesser und 1900 Umdrehungen pro Minute aufgestellt. Das Telephonnetz am Hüttenberger Erzberge wurde auf den Bergbau, auf die Hütte Lölling und auf die Bahnstation Mösel ausgedehnt.

In Tirol wurde mit der Herstellung einer Fahrstrasse von Klausen zur Aufbereitungsstätte in Gerstein begonnen, nach deren Vollendung der ärarische Bergbau am Pfundererberg wieder in vollen Betrieb gesetzt werden kann. Bei dem Zinkblende- und Bleierzbergbaue Schneeberg wurde ein zweiter elektromagnetischer Separationsapparat eingebaut. Die daselbst eingeführte Röstung der Blendemittel und nachherige Trennung der Zinkblende von dem in Eisenoxydul umgewandelten Magneteisensteine und vom Schwefelkiese auf dem elektromagnetischen Erzscheider bewährt sich; der Halt der Blendegraupen ist hiedurch von 32,5% im Jahre 1880 auf 43,2% im Jahre 1888 gestiegen; auch die Stoffblende ist um 2,6% im Zinkhalte erhöht worden. Beim Bergbaue Rabenstein wurden die vier Rundherde durch Salzburger Stossherde ersetzt. Bei der Jenbacher Eisenhütte wurde ein Wasseralfinger Winderhitzungsapparat aufgestellt und als Motor für das Gebläse eine neue Girard-Turbine eingebaut, in der Giesserei wurde die Einrichtung zum Gusse von 4 m langen Druckröhren getroffen.

In Galizien: Bei der Graf Potocki'schen Steinkohlengrube in Siersza wurde eine unterirdische Wasserhaltungsmaschine mit 250 e, welche normal die Hebung von 14 m³ Wasser pro Minute auf eine Förderhöhe von 80 m besorgt, eingebaut, ein neuer Förderschacht „Arthur“ von 80 m Teufe mit einer neuen Fördermaschine und einer für eine Tagesförderung von 10 000 q Kohle eingerichteten Separation in Betrieb gesetzt und zu dem erwähnten Schachte eine 5515 m lange Locomotiv-Schleppbahn von der Station Trzebinia der Kaiser Ferdinands-Nordbahn neu angelegt.

III. Arbeiterstand.

Im Jahre 1888 waren in ganz Oesterreich 637 (+ 3) und 106 (+ 2) Hüttenunternehmungen im Be-

triebe, wobei jedoch die Salzbergbaue, sowie die Salzsudwerke nicht berücksichtigt erscheinen. Beim Bergbaue waren 95 661 Arbeiter (+ 1995 oder 2,13%), beim Hüttenbetriebe 13 042 Arbeiter (+ 1588 oder 13,86%), beim Bergbau- und Hüttenbetriebe zusammen sonach 108 703 Arbeiter (+ 3583 oder 3,40%) in Verwendung, worunter sich 97 034 Männer, 6414 Weiber, 5061 jugendliche Arbeiter und 194 Kinder befanden. Nachstehende Tabelle zeigt die Zahl der bei den einzelnen Productionszweigen beschäftigten Arbeiter und die im Arbeiterstande vorgekommenen Veränderungen.

Bei den	Arbeiterzahl	Zunahme (+) oder Abnahme (—) im Stande der Arbeiter	
		Anzahl	%
Steinkohlenbergbauen . . .	43 630	+ 987	2,31
Braunkohlenbergbauen . . .	33 296	+ 837	2,58
Silbererzbergbauen . . .	5 537	+ 8	0,14
Eisensteinbergbauen . . .	4 404	+ 298	7,25
Bleierzbergbauen . . .	3 278	— 259	7,32
Quecksilberbergbauen . . .	1 136	+ 16	1,43
Graphitbergbauen . . .	1 119	+ 65	6,17
Zinkerzbergbauen . . .	925	+ 196	26,89
Kupfererzbergbauen . . .	745	+ 19	2,61
anderen Bergbauen . . .	1 591	— 172	9,75
Eisenhütten . . .	10 909	+ 1569	16,67
anderen Hüttenwerken . . .	2 133	+ 87	4,25

Auf die einzelnen Kronländer vertheilt sich die Zahl der Arbeiter folgendermaassen:

Auf	Bergarbeiter		Hüttenarbeiter		Zusammen	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Böhmen	47 497	49,66	6 269	48,07	53 766	49,47
Niederösterreich . . .	673	0,70	130	1,00	803	0,74
Oberösterreich . . .	1 248	1,30	.	.	1 248	1,14
Salzburg	465	0,49	310	2,37	775	0,71
Mähren	6 282	6,56	2 073	15,89	8 355	7,69
Schlesien	16 560	17,31	1 131	8,67	17 691	16,28
die Bukowina . . .	237	0,25	.	.	237	0,21
Steiermark	11 854	12,40	1 290	9,89	13 144	12,09
Kärnten	3 477	3,63	597	4,58	4 074	3,75
Tirol	1 121	1,17	300	2,30	1 421	1,31
Vorarlberg	3	0,00	.	.	3	0,00
Krain	2 024	2,12	658	5,04	2 682	2,48
Görz u. Gradiska . . .	.	.	.	.	.	.
Dalmatien	230	0,21	.	.	230	0,21
Istrien	900	0,94	.	.	900	0,82
Galizien	3 090	3,23	284	2,19	3 374	3,10

Bei dem Salinenbetriebe waren im Ganzen 10 059 Arbeiter (— 224) in Verwendung, von welchen 1882 bei den Salzbergbauen und 8177 (— 236) bei den Salzsudwerken, respective bei den Seesalinen beschäftigt waren. Nach der Individualität waren von diesen 10 059 Arbeitern 6369 Männer, 1158 Weiber, 1468 jugendliche Arbeiter und 1064 Kinder.

IV. Verunglückungen.

In ganz Oesterreich ereigneten sich im Jahre 1888 beim Bergbaubetriebe 168 (+ 20) tödtliche und 291 (+ 22) schwere, zusammen 459 (+ 42) Verunglückungen von männlichen Arbeitern; ausserdem wurden noch vier Arbeiterinnen schwer verletzt. Auf je 1000 männliche Bergarbeiter entfielen 1,84 tödtliche (im Vorjahre 1,75) und 3,18 schwere (im Vorjahre 3,19) Verunglückungen. Beim Hüttenbetriebe ereigneten sich 5 (— 1) tödtliche und 11 (— 4) schwere, zusammen 16 (— 5) Verunglückungen, von welchen je 1 auf den Metall- und Sudhüttenbetrieb und die übrigen auf den Eisenhüttenbetrieb entfielen. Nach den einzelnen Betriebszweigen gesondert, vertheilte sich die Gesamtzahl der beim Bergbaubetriebe vorgekommenen Unglücksfälle folgendermassen:

	Verunglückungen		
	tödtlich	schwer	zusammen
Beim Bergbau auf:			
Steinkohlen	78 (+ 15)	100 (+ 6)	178 (+ 21)
Braunkohlen	70 (+ 5)	147 (+ 16)	217 (+ 21)
Eisenerze	5 (— 2)	10 (— 10)	15 (— 12)
Steinsalz	3 (+ 2)	3 (+ 1)	6 (+ 3)
andere Mineralien	12	31 (+ 9)	43 (+ 9)
Summe	168 (+ 20)	291 (+ 22)	459 (+ 42)

Mit den Mengen der geförderten Bergwerksprodukte in Verhältniss gebracht, stellen sich die Verunglückungen der Bergarbeiter folgendermassen dar:

Beim Bergbaue auf	Auf eine tödtliche Verunglückung metr. Centner		Auf eine Verunglückung überhaupt metr. Centner	
	1888	1887	1888	1887
	Steinkohlen	1 060 828	1 237 484	464 857	496 570
Braunkohlen	1 837 179	1 780 488	592 638	590 468
Eisenerz	2 018 640	1 209 380	672 880	313 543
Steinsalz	145 786	413 586	72 893	137 862
andere Mineralien	196 951	189 441	54 963	66 861
Im Gesamtdurchschnitt	1 334 769	1 384 093	488 542	491 237

Nach den Ursachen gesondert, vertheilen sich die Verunglückungen in folgender Weise (siehe Tabelle auf der zweiten Spalte):

Eine gleichzeitige Verunglückung mehrerer Arbeiter erfolgte in folgenden Fällen:

Im Revierbergamtsbezirke Prag wurden 2 Arbeiter des Eisensteinbergbaues der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft bei Nučie durch die Explosion einer 5000 Stück Zündkapseln enthaltenden Kiste, in Folge unvorsichtigen Gebahrens beim Oeffnen derselben, getödtet. Im Revierbergamtsbezirke Mies verunglückten 2 Häuser in einem Abbaue durch Verbruch der Firste tödtlich; im Revierbergamtsbezirke Kuttenberg beim unvorsichtigen Aufthauen von zehn Dynamitpatronen, durch deren Explosion 2 Arbeiter schwer und 1 tödtlich verunglückten; ferner durch Herabfallen eines gefüllten Förderkorbes in Folge Drahtseilrisses 1 Arbeiter tödtlich und 1 schwer; im Revierbergamtsbezirke Brüx durch Ablösung von Firstkohle 1 Arbeiter tödtlich und 1 schwer, ferner durch Hereingehen der Firste 1 Arbeiter tödtlich und 1 schwer. Im Revierbergamtsbezirke Olmütz verunglückten durch

	Verunglückungen						Procent sämtlicher Verunglück.	
	tödtliche		schwere		zusammen		1888	1887
	1888	1887	1888	1887	1888	1887		
i m J a h r e								
Durch Verbruch in der Grube	78	68	108	117	186	185	40.6	44.3
Durch Fördergefässe und Fördervorrichtungen	23	16	76	63	99	79	21.6	19.0
Durch Maschinen	2	3	7	13	9	16	2.0	3.8
Durch Sturz in Schächte	15	16	9	3	24	19	5.2	4.5
Durch schlag. Wetter	11	16	7	5	18	21	3.9	5.0
Durch irrespirable Gase	3	5	.	.	3	5	0.6	1.2
Durch Abfall, Abrutschen von Kohle, Gestein etc. über Tag	6	8	6	4	12	12	2.6	2.9
Bei der Fahrung	9	4	5	4	14	8	3.0	1.9
Bei der Sprengarbeit mit Schwarzpulver . . . . .	.	.	4	5	4	5	0.9	1.2
Bei der Sprengarbeit mit Nitroglycerinpräparaten	5	1	10	11	15	12	3.3	2.9
Bei der Schrämmarbeit	2	5	16	9	18	14	3.9	3.3
Bei der Zimmerung	3	1	3	4	6	5	1.3	1.2
Durch Gezähe . . . . .	.	.	5	6	5	6	1.1	1.5
Durch anderweitige Explosion v. Sprengstoffen	4	.	1	.	5	1	1.1	0.2
Durch Wassereinbruch	1	.	.	1	1	.	0.2	.
Durch andere Ursachen	6	5	34	24	40	29	8.7	7.0
Zusammen	168	148	291	269	459	417	100.0	100.0

schlagende Wetter in Folge vorschriftswidrigen Oeffnens der Sicherheitslampe mittelst Nachschlüssels 1 Arbeiter schwer und 2 leicht, in Folge Entzündung durch eine glimmende Zündschnur 3 Arbeiter schwer, und in Folge Entzündung beim Abfeuern eines Sprengschusses 11 Arbeiter tödtlich; ferner beim Abbaue durch Einbruch der Kohlenbrust 1 Arbeiter tödtlich und 1 schwer, durch plötzliches Niedergehen der Oberbank des Flötzes 2 Arbeiter tödtlich, durch plötzliche Explosion eines versagten Bohrschusses 1 Arbeiter tödtlich und 1 schwer, in Folge Einfahrens eines Zuges auf das Verladegeleise 1 Arbeiter tödtlich, 1 schwer und schliesslich in Folge unbefugten Betretens der Förderschale während deren Ueberlegung 2 Arbeiter tödtlich, 1 schwer und 2 leicht. Im Revierbergamtsbezirke Graz wurden in einem Falle 2 Häuser durch Verbruch der Firste, in einem anderen Falle 2 Häuser durch Hereinbrechen des Versatzes verschüttet und getödtet. Im Revierbergamtsbezirke Klagenfurt verunglückte 1 Arbeiter in Folge verbotswidrigen Ausbohrens eines versagten Dynamitschusses tödtlich, ein zweiter wurde hiebei schwer verletzt und in Folge Erblindung dauernd invalid. Im Revierbergamtsbezirke Krakau endlich fand eine gleichzeitige Verunglückung dreier Arbeiter (hievon 1 tödtlich und 2 schwer) auf die Weise statt, dass die auf dem Bohrschwengel, respective Druckbaume sitzenden Arbeiter in Folge plötzlichen Niedergehens des Bohrgestänges an die Streckenfirste gedrückt wurden.

(Fortsetzung folgt.)

oder Abbauen in Wettersäcken, die vom Schachte entfernter gelegen sind, vorzügliche Dienste leisten.

Die Elektrizität bietet auch da eine schmiegsame und handliche treibende Kraftleitung, die man sich unter Anderem auf den Gruben von Blanzv, Zaukerode und Trafalgar zu Nutze gemacht hat. Die Motoren stellt man im Allgemeinen an solchen Stellen auf, wo frischer Wetterstrom herrscht. Um den Gefahren vorzubeugen, welche durch Funken aus dem Collector in schlagwetterführender Atmosphäre oder durch den Bruch eines Kabels herbeigeführt werden können, werden die Collectoren von Doppeldrahtnetzen umgeben und die Leitungen nur schlaff über Rollen gelegt, damit sich dieselben bei vorkommendem Gesteinsfall bis auf die Sohle senken können.

Pochwerksbetrieb.

Herr Brain kennt in Australien eine elektrische Installation zum Betriebe eines Pochwerkes bei den Goldgruben Phönix, Skippers Creek, Neu-Seeland. Zwei Wasserräder geben die treibende Kraft an zwei Brush'sche Dynamos von 52 e. Ein Draht von $40 \frac{10}{100}$ auf Pfähle gespannt, leitet den Strom einem Victoria-Motor zu, welcher 20 Pochstempel von 40 kg mit 70 Huben betreibt. Das Pochwerk ist 5 km von der Kraftquelle entfernt; durch dieselbe Kraft könnten auch 30 Pochstempel betrieben werden.

In Silver-City, Idaho, mussten die Erze 6,5 km weit zu dem durch eine Turbine betriebenen Pochwerke übertragen werden. Gegenwärtig bethätigt die Turbine eine Dynamomaschine von 75 e und das nun bei der Grube erbaute Pochwerk wird durch einen elektrischen

Motor betrieben. Das Ersparniss beläuft sich auf 450 Fres pro Tag.

Diese Beispiele zeigen die Ersparnisse, welche man bei der Ausnützung von Wassergefällen zur Erzeugung der Elektrizität erzielt, insbesondere in Bergbaudistricten, wo die Kohle theuer ist.

Die ausserordentliche Leichtigkeit, mit welcher der elektrische Strom in ökonomischer Weise die Kraft über Berge und Thäler oder durch die labyrinthischen Wege der Gruben weiterträgt, ist sicherlich ein Factor von grösster Wichtigkeit. Und dennoch, wie wenig beträchtlich ist der in den letzten Jahren erreichte Fortschritt!

Alle beim Bergbau gemachten Anwendungen haben ihre Urheber durch technische und finanzielle Erfolge entlohnt, und diese haben sich bemüht, sie zu vervollkommen. Man muss sich in der That fragen, ob nicht die Unschlüssigkeit vieler Ingenieure dem Mangel an elektrischen Kenntnissen zuzuschreiben sei. Die Elektrizität erscheint ihnen als eine unaufgeklärte, unbestimmte Neuheit, wohingegen sie die Uebertragung durch den Dampf, die comprimirt Luft, das Druckwasser, mit Sachkenntniss berechnen können. Sie kennen die Nachtheile und engezogenen Grenzen der Anwendung dieser Kräfte, aber sie geben ihnen den Vorzug, weil sie das Unbekannte fürchten. Viele glauben, die Elektrizität sei noch in einer Uebergangsperiode begriffen und warten neue Entdeckungen ab; doch ist dem nicht so. Der Nutzeffect (85 — 90%) der Maschinen kann kaum nennenswerth vergrössert werden; ihr Preis ist ein mässiger und Männer von angesehenem Rufe vertrauen ihnen ihr Interesse an, so dass es weder zu fürchten, noch zu zögern gilt.

Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1888.

(Fortsetzung von Seite 57.)

V. Bruderladen.

Im Ganzen bestanden 340 Bruderladen (— 1), hievon 19 bei den Salinen. Das Vermögen sämtlicher Bruderladen betrug 14 272 622 fl (+ 1 191 960 fl oder 9,10%), wovon 489 962 fl (34 701 fl oder 7,62%) auf die Salinenbruderladen, 1 542 247 fl (+ 165 191 fl oder 11,99%) auf die übrigen ärarischen Bruderladen und 12 240 413 fl (+ 992 068 fl oder 8,82%) auf die Privatbruderladen entfielen. Das Bruderladenvermögen hat in sämtlichen Kronländern, mit Ausnahme Dalmatiens, wo sich dasselbe um 906 fl oder 32,57% verminderte, eine Zunahme erfahren.

Der Personalstand umfasste 99 572 vollberechtigte Mitglieder (+ 3279), 23 320 Theilnehmer (+ 1847), sonach zusammen 122 892 beitragsleistende Bruderlademitglieder (+ 5126), ferner 186 006 anspruchsberechtigte Weiber und Kinder (+ 2802). Im Provisionsbezug standen 10 415 ehemalige Mitglieder (+ 343), 13 495 Witwen (+ 233) und 8957 Waisen (— 61), sonach zusammen 32 867 Personen (+ 515). Die Zahl der vollberechtigten Mitglieder ist um 3,40%, jene der zahlenden Theilnehmer um 8,60% und die Zahl sämtlicher bei-

tragsleistenden Bruderladenmitglieder um 4,35% gestiegen. Die Zahl der anspruchsberechtigten Weiber und Kinder erfuhr eine Vermehrung von 1,53%, jene der provisionirten Mitglieder von 3,41%, jene der provisionirten Witwen von 1,75%, dagegen ist jene der Waisen um 0,67% gesunken. Die Zahl sämtlicher Provisionisten ist um 1,58% gestiegen, wobei jedoch jene Provisionisten nicht inbegriffen sind, welche ihre Provisionen vom Aerar beziehen.

An Bruderladenbeiträgen wurden im Ganzen 2 367 756 fl entrichtet; hievon zahlten die Mitglieder 1 560 132 fl (+ 117 095), die Theilnehmer 182 749 fl (+ 11 053) und die Werksbesitzer 624 875 fl (+ 52 764), das sind 35,86% (+ 0,43) der Arbeiterbeiträge. Die den Arbeitern vom Salinenärar, unabhängig von der Bruderlade, aber zu den gleichen Zwecken zugewendeten Leistungen sind unter den Beiträgen der Werksbesitzer nicht enthalten. Die Beiträge der Arbeiter haben sich gegenüber dem Jahre 1887 um 7,94% erhöht, jene der Werksbesitzer um 9,22% erhöht. Ein vollberechtigtes Mitglied zahlte im Durchschnitte 15,67 fl (+ 0,68 fl) und ein zahlender Theilnehmer 7,86 fl (— 0,14 fl) jährlich ein.

Von den Bruderladenausgaben, welche zusammen 2 333 800 fl (+ 140 632 oder 6,41%) ausmachten, wobei die von der Bruderlade unabhängigen Leistungen des Salinenärars nicht einbezogen sind, entfielen auf dauernde Unterstützungen 1 410 379 fl (+ 75 191 oder 5,62%), das sind 60,43% der gesammten Ausgaben, auf zeitweilige Unterstützungen, Krankengelder und Begräbnisskosten 394 268 fl (+ 33 055 oder 9,15%) und auf ärztliche Pflege und Medicamente 529 153 fl (+ 32 386 oder 6,88%). An dauernden Unterstützungen erhielt durchschnittlich ein arbeitsunfähiges Mitglied 80,80 fl (+ 1,86 fl), eine Witwe 34,18 fl (+ 1,51 fl) und eine Waise 12,04 fl (+ 0,14 fl). Zu Schulzwecken wurden aus Bruderladengeldern 21 682 fl (+ 2719) verwendet; die Verwaltungskosten sämtlicher Bruderladen betragen 49 784 fl (+ 2788). Die Morbilitäts-, Invaliditäts- und Mortalitätsverhältnisse waren folgende:

Im Ganzen kamen 114 908 (+ 9033 oder 8,54%) Krankheitsfälle vor, von welchen 5779 durch Verunglückungen im Dienste veranlasst wurden; sämtliche Krankheitsfälle umfassten 1 078 975 Krankheitstage (+ 107 857 oder 11,10%), so dass die durchschnittliche Dauer einer Erkrankung 9,39 Tage (+ 0,22 oder 2,39%) betrug. Die Zahl der Invaliditätsfälle stieg um 151 oder 13,12% und stellte sich auf 1302, wovon 112 (+ 29) in Folge Verunglückung eintraten; die Zahl der Sterbefälle stieg um 344 oder 22,59% und stellte sich auf 1867, wovon wieder 183 (+ 42) in Folge Verunglückung eintraten. Der durchschnittliche Antheil eines vollberechtigten Mitgliedes am Bruderladenvermögen ist um 5,51% gestiegen; die zahlenden Theilnehmer, welche keinen Anspruch auf Provision hatten, blieben hiebei ausser Betracht.

VI. Bergwerksabgaben.

In ganz Oesterreich betragen die eingehobenen Bergwerksabgaben für das Jahr 1888 1 654 185 fl 47,5 kr (— 99 277 fl 64,5 kr oder 5,66%); hievon entfielen auf Einkommensteuer 1 441 408 fl 72 kr (— 99 038 fl oder 6,42%), auf Massengebühren 136 741 fl 60,5 kr (+ 268 fl 16,5 kr oder 0,19%), auf Freischurfgebühren 76 035 fl 15 kr (— 507 fl 81 kr oder 0,66%). An den gesammten Bergwerksabgaben participirte Böhmen mit 49,22%, Niederösterreich mit 0,81%, Oberösterreich mit 1,51%, Salzburg mit 0,06%, Mähren mit 11,94%, Schlesien mit 11,20%, Bukowina mit 0,04%, Steiermark mit 8,83%, Kärnten mit 3,14%, Tirol mit 0,77%, Vorarlberg mit 0,02%, Krain mit 8,07%, Dalmatien mit 0,24%, Istrien mit 2,25% und Galizien mit 1,90%. Von dem Werthe der Bergwerksproduction in ganz Oesterreich betragen die gesammten Bergwerksabgaben 3,06% gegen 2,65% im Vorjahre.

VII. Der Naphthabetrieb.

a) Erdöl. An Bergbau-Unternehmungen auf Erdöl bestanden zwölf auf verliehene Bergwerksmassen mit einer gesammten Fläche von 210,6 ha, vier Naphthafelder (+ 3) mit einer gesammten Fläche von 33,3 ha und

ausserdem 247 (+ 3), sonach im Ganzen 263 (+ 6) Unternehmungen, von welchen 215 (+ 12) im Betriebe waren. Bei der Production waren 2930 Männer (+ 40), 62 Weiber (— 20) und 27 jugendliche Arbeiter (— 1) beschäftigt, welche zusammen 648 824 q Erdöl (+ 170 648 q oder 35,68%) im Geldwerthe von 2 116 425 fl (+ 415 851 fl oder 24,45%) bei einem Mittelpreise von 3 fl 26 kr (— 30 kr oder 8,42%) pro q erzeugten. Die besonders im Revierbergamtsbezirke Jasko hervortretende Steigerung in der Productionsmenge hat ihren Grund in der ausserordentlichen Ergiebigkeit der durch längere Zeit selbstfliessenden Quellen in Wietrzno, in der grösseren Production bei den Dampfbohrungen in Siary und den neuen Quellen in Równa nächst Wietrzno. Der grösste Theil der Rohproduction wurde in Galizien verarbeitet, nur 51 000 q wurden nach Wien und Budapest und 12 668 q nach Floridsdorf abgesetzt; in das Ausland wurde kein Erdöl verfrachtet. Bei den auf Erdöl betriebenen Unternehmungen bestanden 1262 Schächte (— 83), von welchen 63 (— 64) oder 5% im Abteufen, 558 (+ 13) oder 44% in Oelgewinnung und 641 (+ 32) oder 51% ausser Betrieb waren; ferner 1070 Bohrlöcher (+ 44), von welchen 175 (— 14) oder 16% im Abteufen, 213 (— 70) oder 20% in Oelgewinnung mit Handbetrieb, 326 (+ 17) oder 31% mit Dampftrieb und 356 (+ 111) oder 33% ausser Betrieb standen. Bei den Bohrlöchern bestanden 42 (+ 12) Bohrmaschinen mit Handbetrieb und 118 (+ 7) Bohrmaschinen mit Dampftrieb, mit zusammen 1359 (+ 167) e. Zum Fördern oder Pumpen bestanden 75 (+ 4) Dampfmaschinen mit 710 (+ 114) e. In Folge der immer häufigeren Anwendung der Bohrarbeit ist die Zahl der Ventilatoren abermals um 99 gesunken; dieselbe betrug nur mehr 73. Für das Rohöl bestanden 47 998 m (+ 19 430) eiserne und 1900 m (+ 420) hölzerne Rohrleitungen, ausserdem waren noch in den Bohrlöchern 90 259 m (+ 670) gewalzte, sowie 71 266 m (— 645) gewöhnliche Blechrohre verschiedenen Durchmessers vorhanden. Reservoirs bestanden 33 (— 3) aus Eisen, mit einem Fassungsraume von 4624 m³ (— 64 m³) und 518 (— 31) aus Holz mit einem Fassungsraume von 9514 m³ (+ 2898 m³). Bei der Unternehmung Torosiewicz in Sloboda rungurska bestand über Tag eine 300 m lange Fördereisenbahn.

Was die Verunglückungen anbelangt, so ereigneten sich im Jahre 1888 bei dem Bergbaubetriebe auf Erdöl 3 (— 3) mit tödtlichem Ausgange, 9 (— 6) hatten schwere Verletzungen im Gefolge. Von den tödtlichen Verunglückungen erfolgte 1 durch Sturz in den Schacht, 1 durch irrespirable Gase und die dritte über Tage bei der Verrohrung; die schweren Verunglückungen ereigneten sich sämtlich über Tage, und zwar 4 durch Maschinen, 2 bei der Bohrung, 2 bei der Verrohrung und 1 beim Einlassen der Pumpe. Auf je 1000 Arbeiter entfielen im Ganzen 1 (— 1) tödtliche und 3,1 (— 1,9) schwere Verletzungen.

b) Erdwachs. Es bestanden 129 (+ 7) Unternehmungen, von welchen 82 (+ 4) im Betriebe waren. Bei der Production waren 5500 (— 54) Männer, 326

(— 183) Weiber, 57 (+ 4) jugendliche Arbeiter beschäftigt; diese erzeugten 87 828 *g* (+ 7358 oder 9,14%) Erdwachs im Gesamtwerthe von 2 166 305 fl (+ 261 209 oder 13,71%), bei einem Mittelpreise von 24 fl 66 kr (+ 99 kr oder 4,18%) pro *g*. Im Revierbergamtsbezirke Drohobycz wurde sämtliches Erdwachs in Boryslaw, respective Truskawiec verschmolzen und hierauf an die Paraffin- und Ceresinfabriken des In- und Auslandes verfrachtet. Es wurden verkauft: 4500 *g* nach Drohobycz, 18 000 *g* nach Wien, Stockerau und Mährisch-Ostau, 3000 *g* nach Böhmen, 1000 *g* nach Frankfurt am Main, 6000 *g* nach Deutschland, 4000 *g* nach England und 45 000 *g* nach Russland. Im Revierbergamtsbezirke Stanislau wurde die ganze Production an Erdwachs im Inlande verkauft. An Betriebseinrichtungen bestanden 1000 *m* (— 46) Förderbahnen in der Grube und 5646 *m* (+ 1122) über Tage, darunter 700 *m* (+ 195) zweigeleisig und 4051 *m* (+ 2953) Pferdebahnen, ferner 3 Fördermaschinen mit einer Dampfkraft von 31 *e*, 8 Wasserhebmashinen (— 1) mit 124 *e* (+ 18), eine Förder- und zugleich Wasserhebmashine mit einer Dampfkraft von 25 *e*, 6 Ventilatoren mit Dampftrieb und 230 (— 113) Handventilatoren. Im Revierbergamtsbezirke Drohobycz waren bei der Aufbereitung zahlreiche Handsetsiebe zum Waschen des Erdwachses aus dem Grubenklein in Anwendung: bei der Societé française in Wolanka bestand eine Hütte zum Zwecke der Extraction der Erdwachstheilchen aus dem Grubenklein mittelst Benzin. Verunglückungen ereigneten sich im Ganzen 20, und zwar 10 (— 9) tödtliche und 10 (— 20) schwere: von den ersteren erfolgten zwei durch Explosion schlagender Wetter, eine durch irrespirable Gase, eine durch Reissen des schlecht verschmalten Sicherheitsgurtes, zwei durch

plötzliches Hervorbrechen von Wachs und Gasen, drei durch Herabfallen von Gestein und eine durch Umstürzen eines Thirstockstempels; von den letzteren erfolgten zwei durch schlagende Wetter, drei durch Herabfallen des Förderkübels, zwei durch Herabfallen von Gestein und je eine durch irrespirable Gase, durch einen Transmissionsriemen und bei Instandsetzung eines Förderdrahtseiles. Auf je 1000 Arbeiter entfielen 1,8 (— 1,3) tödtliche und 1,8 (— 3,1) schwere Verletzungen. Gleichzeitige Verunglückungen mehrerer Arbeiter fanden nicht statt.

Mit Schluss des Jahres 1888 bestanden im Ganzen 9 (+ 6) Bruderladen, deren Gesamtvermögen 15 426 fl (+ 991) betrug. Die Zahl der Mitglieder belief sich auf 797 (+ 521): 44 (+ 5) Mitglieder und 4 Witwen standen in Provision. Der durchschnittliche Jahresbeitrag eines Mitgliedes war 6 fl 24 kr (+ 2 fl 49 kr): die Werksbesitzer leisteten 5,5% (— 4,3%) des Gesamtbeitrages. Die durchschnittliche Höhe der Provision belief sich auf 15,27 fl (— 0,11 fl) für einen Provisionisten und 18 fl für eine Witwe. Es kamen im Ganzen 140 (+ 80) Krankheitsfälle vor (darunter 10 in Folge Verunglückung im Dienste), welche zusammen 2081 + 1123 Krankheitstage umfassten; die Dauer einer Krankheit war sonach im Durchschnitte 14,9 (— 1,0) Tage. Im Laufe des Gegenstandsjahres starben 5 (+ 1) Mitglieder, keines jedoch in Folge Verunglückung im Dienste.

Ausser den vorerwähnten 9 Bruderladen bestand gleichwie im Vorjahre eine Reihe von Spar-, Vorschuss- und Krankencassen: von einzelnen Unternehmungen wurden neuerlich Spitäler errichtet und für die ärztliche Hilfe, insbesondere bei Verunglückungen, durch Erhaltung von Aerzten gesorgt. Zur Unterkunft der Arbeiter bestanden zahlreiche Arbeitercasernen und Baracken.

(Schluss folgt.)

Notizen.

Rossiter W. Raymond, einer der hervorragendsten Bergingenieure der Vereinigten Staaten, ist von der Redaction des Engineering and Mining Journal (New-York), dessen Begründer und Mitredacteur er durch 24 Jahre war, zurückgetreten, bleibt jedoch dieser bestbekanntesten Wochenschrift als Special-Contributer erhalten. Richard P. Rothwell führt somit seit Beginn des heurigen Jahres die Redaction allein.

Neue Chamottefabrik in Böhmen. Die bekannte Handelsgesellschaft C. Kulmiz in Saaran (Preuss.-Schlesien), Besitzerin des Messingwerkes Achenrain in Tirol und der grossen Chamottefabrik in Saaran, hat, veranlasst durch die hohen österreichischen Zölle für Chamottesteine, im verlossenen Jahre eine Filial-Chamottefabrik unweit Saaran, jedoch auf österr. Gebiete, in Halbstadt (Böhmen), errichtet. Der Bau, der im Frühjahr 1889 begonnen wurde, sowie das Anschlussgeleise, welches die neue Chamottefabrik unmittelbar mit dem angrenzenden Bahnhof Halbstadt verbindet, sind vollendet und der Betrieb der Fabrik bereits eröffnet.

Ein Taschencompass, welcher für Bergleute, Geologen und Ingenieure gleich wohl geeignet sein dürfte, wird von Dutrou in Paris erzeugt. Das Instrument eignet sich zur Messung von Horizontal- und Verticalwinkeln, sowie zur Herstellung horizontaler Visuren. Die Grösse desselben beträgt 2 1/2 engl. Zoll im Quadrat bei einer Höhe von 9/16 engl. Zell. Der Compass selbst unterscheidet sich nicht wesentlich von den gewöhnlichen Handcompassen mit Klinometer, nur ist er mit einem in der Nord-Südlinie angebrachten Diopter und einigen anderen Zugaben aus-

gestattet, die sich alle beim Nichtgebrauche in das Innere des Gehäuses zurückschieben lassen. Die Befestigung in horizontaler bezw. verticaler Lage kann mit Hilfe einer Kugelgelenkschraube, die sich am Boden des Gehäuses genau unter dem Drehungspunkte der Nadel anbringen lässt, auf jedem beliebigen Supporte, z. B. einem Spazierstocke, vorgenommen werden. Topographische Daten können mittelst dieses Handcompasses, wenn auch nicht mit grosser Genauigkeit, so doch mit Leichtigkeit und Schnelligkeit ermittelt werden. (Transact. Americ. Inst. of Ming. Eng. 1889.)
H. St.

Die Neuerung an der Wolf'schen Lampe besteht darin, dass die Zündvorrichtung im Lampengefässe, also vollkommen verdeckt, untergebracht ist, so dass auch hier die seitliche Schattenbildung vermieden wird, und die Zündfunken nur durch den schmalen, ringförmigen Ausschnitt des Deckels an das Dochtende gelangen, wodurch ein Verspritzen des Zündstoffes an die Wände des Glascylinders nahezu vollkommen vermieden wird. Der Zündstreifen steigt, falls er nicht zur Verbrennung gelangt, nicht mehr wie früher in den Lampenraum auf, sondern wird zusammengerollt wieder nach abwärts geführt. Das Zünden selbst erfolgt nicht mehr von unten durch Niederziehen eines Knopfes, sondern durch Drehen eines seitlich am Lampengefässe angebrachten Ringes. Die Vorrichtung hiefür ist wesentlich vereinfacht und lässt sich leicht auseinandernehmen und wieder zusammensetzen. Der Preis einer verbesserten Lampe beläuft sich auf 10 M., also 1 M. mehr, als für eine solche älterer Construction, an der sich im Uebrigen die Neuerung leicht anbringen lassen soll. — Bei Vereinsglück in Oelsnitz und den Schächten der Oelsnitzer Bergbaugewerkschaft ist die Verbesserung für praktisch befunden

Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1888.

(Schluss von Seite 73.)

VIII. Mortalitätsverhältnisse der Berg- und Hüttenarbeiter, ihrer Frauen und Kinder, Invaliditätsverhältnisse der Berg- und Hüttenarbeiter und Mortalitätsverhältnisse der Invaliden im Erhebungsjahre 1887.

1. Invalidität. Die Zahl der im Jahre 1887 bei 93 347 unter einjähriger Beobachtung gestandenen activen Bruderlademitgliedern überhaupt vorgekommenen Fälle von Invalidisirungen betrug 1188; hievon waren 102 Fälle durch Verunglückung im Dienste veranlasst. Die Vertheilung der unter einjähriger Beobachtung gestandenen Personen und der beobachteten Invaliditätsfälle auf die einzelnen Betriebszweige der Montanindustrie, ferner die berechneten durchschnittlichen Invaliditäts-Wahrscheinlichkeiten für das Jahr 1887 und die Resultate der gesamten Beobachtungsperiode (Anfang 1886 bis 1887) sind aus der auf nebenstehender Spalte befindlichen tabellarischen Zusammenstellung zu entnehmen.

Es ist sonach ein Invaliditätsfall vorgekommen:

1. Beim Bergbau auf:

	im Jahre 1887	im Durchschnitte der beiden Beobachtungsjahre
Steinkohle	unter je 83 Activen,	unter je 93 Activen,
Braunkohle	„ „ 99 „	„ „ 96 „
Eisenstein	„ „ 39 „	„ „ 46 „
Steinsalz	„ „ 17 „	„ „ 23 „
andere Mineralien „ „ 73 „	„ „ 74 „	

2. Beim Hüttenbetriebe zur Gewinnung von:

	im Jahre 1887	im Durchschnitte der beiden Beobachtungsjahre
Eisen u. Stahl etc. unter je 94 Activen,	unter je 77 Activen,	
Sudsalz „ „ 34 „	„ „ 35 „	
anderen Rohmetallen „ „ 76 „	„ „ 67 „	
u. Hüttenproducten „ „ 76 „	„ „ 67 „	

Die Erhebungen für das Jahr 1887 zeigen, dass die Stärke der Invalidität bei dem Bergbaue auf Steinkohle, Eisenstein und Steinsalz eine grössere war, als im vorhergehenden Jahr, dass sie sich beim Bergbaue auf Braunkohle und auf andere Mineralien, sowie beim Hüttenbetriebe zur Gewinnung von Sudsalz so ziemlich auf gleicher Höhe hielt und beim Hüttenbetrieb zur Gewinnung von Eisen und Stahl etc., von anderen Rohmetallen und Hüttenproducten eine geringere war. Was den Fall des Eintretens der Invalidität in Folge Verunglückung im Dienste anbelangt, so resultiren, auf 100 000 Active bezogen, 109 Invaliditätsfälle; es ergab sich daher im Vergleiche mit dem Ergebnisse des Jahres 1886 eine geringere Zunahme der Unfallsgefahr. Bei Zugrundelegung der 2jährigen Beobachtungsperiode verringerte sich die Zahl der Invaliditätsfälle, auf 100 000 Active bezogen, auf 104.

2. Sterblichkeit. Im Jahre 1887 sind von 92 753 unter 1jähriger Beobachtung gestandenen Berg- und Hüttenarbeitern 999 gestorben, wobei in 117 Fällen der Tod in Folge Verunglückung im Dienste eingetreten ist. Die für die einzelnen Betriebe, sowie für die entsprechenden Gruppen derselben berechneten Mortalitätsziffern, und zwar sowohl für das Jahr 1887, wie auch

Name des Betriebszweiges	Bestand an Activen zu Anfang des Jahres		Zugang		Abgang		Unter 1jähr. resp. 2jähr. Beobachtung gestandene Active		Im Laufe des Jahres, resp. der Beobachtungsperiode invalid gewordene Active		Invaliditäts-Wahrscheinlichkeit		
	1887	2jähr. Beob.-periode	1887	2jähr. Beob.-periode	1887	2jähr. Beob.-periode	1887	2jähr. Beob.-periode	überhaupt	Durch Verunglückg. im Dienste	1887	2jähr. Beob.-periode	
Bergbau auf Steinkohle	27 151	52 398	3 295	6 848	2 444	4 234	27 576,5	53 705	332	579	0,01 204	0,01 078	
Braunkohle	24 710	48 514	6 141	10 879	4 565	8 543	25 498	49 682	258	516	0,01 012	0,01 039	
Eisenstein	3 249	6 755	193	298	241	570	3 225	6 619	82	144	0,02 543	0,02 176	
Steinsalz	1 285	2 669	58	102	31	44	1 298,5	2 698	77	119	0,05 930	0,04 411	
andere Mineralien	11 197	22 158	1 015	2 121	944	1 485	11 232,5	22 476	153	305	0,01 362	0,01 357	
Hüttenbetriebe Eisen und Stahl etc. trieb zur Sudsalz- u. Hüttenproducten- Gewinnung von andere Rohmetallen	21 258	43 848	3 696	6 392	3 229	5 959	21 491,5	44 064,5	228	575	0,01 061	0,01 305	
Gesamter Bergbau	1 097	2 313	69	125	7	15	1 128	2 368	33	67	0,02 926	0,02 830	
Bergbau Kohle auf die übrigen Mineralien	51 861	100 912	9 436	17 727	7 009	12 777	53 074,5	103 387	590	1 095	0,01 112	0,01 059	
Gesamter Hüttenbetrieb	15 731	31 582	1 266	2 521	1 216	2 099	15 756	31 793	312	568	0,01 930	0,01 787	
Bergbau und Hüttenbetrieb zusammen	67 592	132 494	10 702	20 248	8 225	14 876	68 830,5	135 180	902	1 663	0,01 310	0,01 230	
	24 224	49 203	3 935	6 829	3 350	6 166	24 516,5	49 534,5	286	688	0,01 167	0,01 389	
	91 816	181 697	14 637	27 077	11 575	21 042	93 347	185 714,5	1 188	2 351	0,01 273	0,01 266	
												0,00 109	0,00 104

für die 2jährige Beobachtungsperiode sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Name des Betriebszweiges	Bestand an Activen zu Beginn des Jahres		Zugang		Abgang		Im Laufe des Jahres, resp. der 2jährigen Beob.-Per. Invalide gewordene Active		Unter jähriger resp. achtung gebliebene Active		Im Laufe des Jahres, resp. der 2jähr. Beobachtung gestorbene Active		Durch Verungl. im Dienste		Sterbewahrscheinlichkeit		Durch Verunglückung im Dienste			
	1887	2jähr. Beob.-periode	1887	2jähr. Beob.-periode	1887	2jähr. Beob.-periode	1887	2j. Beob.-per.	1887	2jähr. Beob.-periode	1887	2j. Beob.-per.	1887	2jähr. Beob.-periode	1887	2jähr. Beob.-periode	1887	2jähr. Beob.-periode	1887	2jähr. Beob.-periode
Bergbau auf Steinkohle	27 151	52 398	3 295	6 848	2 444	4 234	332	579	27 410,5	53 415,5	313	618	41	78	0,01 142	0,01 157	0,00 150	0,00 146	0,00 146	0,00 146
Braunkohle	24 710	48 514	6 141	10 879	4 565	8 543	258	516	25 369	49 424	218	485	49	101	0,00 559	0,00 981	0,00 193	0,00 204	0,00 204	0,00 204
Eisenstein	3 249	6 755	193	298	241	570	82	144	3 184	6 547	43	116	4	6	0,01 351	0,01 772	0,00 126	0,00 092	0,00 092	0,00 092
Steinsalz	1 285	2 669	58	102	31	44	77	119	1 260	2 638,5	13	26	1	1	0,01 032	0,00 985	0,00 079	0,00 038	0,00 038	0,00 038
andere Mineralien	11 197	22 158	1 015	2 121	944	1 485	153	305	11 156	22 323,5	13	262	9	29	0,01 165	0,01 174	0,00 081	0,00 130	0,00 130	0,00 130
Hüttenbetriebe Eisen u. Stahl etc.	21 258	43 848	3 696	6 392	3 229	5 959	228	575	21 377,5	43 777	225	541	13	24	0,01 193	0,01 236	0,00 061	0,00 055	0,00 055	0,00 055
Sudsalz	1 057	2 313	69	125	7	15	33	67	1 111,5	2 334,5	13	24	—	—	0,01 169	0,01 028	—	—	—	—
andere Rohmetallen	1 869	3 042	170	312	114	192	25	46	1 884,5	3 079	14	22	—	—	0,00 743	0,00 715	—	—	—	—
Bergbau Kohle auf die übrig. Mineralien	51 861	100 912	9 436	17 727	7 009	12 777	590	1 095	52 779,5	102 839,5	531	1 103	90	179	0,01 006	0,01 073	0,00 171	0,00 174	0,00 174	0,00 174
Gesamter Bergbau	67 592	132 494	10 702	20 248	8 225	14 876	902	1 663	68 379,5	134 348,5	717	1 507	104	215	0,01 049	0,01 122	0,00 152	0,00 160	0,00 160	0,00 160
Hüttenbau	24 224	49 203	3 935	6 829	3 350	6 116	286	688	21 373,5	49 191,5	282	587	13	24	0,01 157	0,01 193	0,01 053	0,00 049	0,00 049	0,00 049
Bergbau und Hüttenbetrieb zusammen	91 816	181 697	14 637	27 077	11 575	21 042	1 188	2 351	92 753	183 539	999	2 091	117	239	0,01 077	0,01 141	0,00 186	0,00 130	0,00 130	0,00 130

Es ist somit ein Sterbefall eingetreten:

1. Beim Bergbaue auf

	im Jahre 1887	im Durchschnitte der beid. Beobacht.-Jahre
Steinkohle	unter je 88 Activ.,	unter je 86 Activ.,
Braunkohle	" " 116 "	" " 102 "
Eisenstein	" " 74 "	" " 56 "
Steinsalz	" " 97 "	" " 101 "
anderen Mineralien	" " 86 "	" " 85 "

2. Beim Hüttenbetriebe zur Gewinnung von

	im Jahre 1887	im Durchschnitte der beid. Beobacht.-Jahre
Eisen u. Stahl etc.	unter je 84 Activ.	unter je 81 Activ.,
Sudsalz	" " 86 "	" " 97 "
anderen Rohmetallen	" " 135 "	" " 140 "

Aus dieser Uebersicht ergibt sich, dass die Sterblichkeit unter den activen Berg- und Hüttenarbeitern im Jahre 1887 eine günstigere gewesen ist als im Vorjahre.

Was die Mortalität der invaliden Berg- und Hüttenarbeiter anbelangt, so sind im Jahre 1887 von 10 235 unter einjähriger Beobachtung gestandenen invaliden Bruderladenmitgliedern 783 mit Tod abgegangen; die Sterblichkeit war bei allen Betriebsarten grösser als im Vorjahre. Ein Sterbefall trat ein:

1. Beim Bergbaue auf

	im Jahre 1887	im Durchschnitte der beid. Beobacht.-Jahre
Steinkohle	unter je 12 Invalid.,	unter je 13 Invalid.,
Braunkohle	" " 16 "	" " 16 "
Eisenstein	" " 13 "	" " 14 "
Steinsalz	" " 15 "	" " 18 "
andere Mineralien	" " 10 "	" " 12 "

2. Beim Hüttenbetriebe zur Gewinnung von

	im Jahre 1887	im Durchschnitte der beid. Beobacht.-Jahre
Eisen u. Stahl etc.	unter je 14 Invalid.,	unter je 15 Invalid.,
Sudsalz	" " 11 "	" " 12 "
anderen Rohmetallen	" " 21 "	" " 23 "

Betrachtet man die allgemeine Sterblichkeit der Männer, bei welcher also active und invalide Berg- und Hüttenarbeiter nicht unterschieden werden, so entfiel ein Todesfall:

1. Beim Bergbaue auf

	im Jahre 1887	im Durchschnitte der 2jähr. Beobacht.-Per.
Steinkohle	unter je 59 Männern,	unter je 60 Männ.,
Braunkohle	" " 85 "	" " 78 "
Eisenstein	" " 37 "	" " 34 "
Steinsalz	" " 32 "	" " 35 "
anderen Mineralien	" " 44 "	" " 47 "

2. Beim Hüttenbetriebe zur Gewinnung von

	im Jahre 1887	im Durchschnitte der 2jähr. Beobacht.-Per.
Eisen u. Stahl etc.	unter je 56 Männern,	unter je 56 Männ.,
Sudsalz	" " 35 "	" " 39 "
anderen Rohmetallen	" " 90 "	" " 97 "

Die Sterblichkeit der Frauen ist im Jahre 1887 bedeutend stärker gewesen als im vorhergehenden Jahre. Von den unter einjähriger Beobachtung gestan-

denen 77 051 Frauen sind im Laufe des Jahres 1357 gestorben, woraus sich eine Sterbewahrscheinlichkeit von 0,01 761 berechnet, das heisst auf je 57 Frauen kommt ein Todesfall. Für die ganze zweijährige Erhebungsperiode bezieht sich im Durchschnitte die Sterblichkeit mit 0,01 575, oder mit anderen Worten, von je 63 unter einjähriger Beobachtung gestandenen Frauen ist eine mit Tod abgegangen.

Die Zahl der im Jahre 1887 unter einjähriger Beobachtung gestandenen Kinder betrug 131 588. Von den im Laufe des Jahres vorgekommenen 5044 Todesfällen fand einer unter je 26 Kinder „im Allgemeinen“ statt, während von den speciell bei den „Neugeborenen“

beobachteten 1385 Sterbefällen einer auf je 4 Kinder entfällt. Im Jahre 1887 war sonach auch die Sterblichkeit unter den Kindern eine grössere als im Vorjahre.

Im Durchschnitte der Erhebungsjahre 1886 und 1887 trat ein Todesfall bei je 27 Kindern ein, während bei den Neugeborenen ein Todesfall durchschnittlich unter je 4 Kinder vorkam. Die Sterbewahrscheinlichkeit berechnete sich für

	im Jahre 1887	im Durchschnitte der 2jähr. Erheb.-Periode
Kinder im Allgemeinen mit 0,03 833		mit 0,03 731,
Neugeborene „ 0,27 149		„ 0,24 050.
		H—n.

Der Bergwerks- und Hüttenbetrieb Ungarns 1888.

Die Production der Berg- und Hüttenwerke der Länder der ungarischen Krone (inclusive Kroatien und Slavonien) und ihr Werth betrug nach den jüngst erschienenen Mittheilungen des statistischen Amtes in Budapest im Jahre 1888:

	Production der ärarischen Gruben und Hütten	Production der Privatgruben und Hütten	Zusammen	Geldwerth der gesammten Production
Gold	496.8084 (— 124,8010)	1 309,6174 (+ 69,3080)	1 806,4258 (— 55,4930)	2 575 167 (— 22 210)
Silber	11 324,5429 (— 1 123,1489)	5 368,4128 (+ 151,1116)	16 692,9557 (— 972,0373)	1 497 712 (— 90 473)
Kupfer	1 637 (+ 214)	2 189 (+ 219)	3 827 (+ 433)	239 020 (+ 54 650)
Blei	17 701 (+ 752)	2 251 (+ 1 409)	19 952 (+ 2 161)	278 626 (+ 58 243)
Quecksilber	—	103 (+ 7)	103 (+ 7)	25 523 (+ 4 324)
Antimonerz	1 965 (— 285)	18 (— 111)	1 983 (— 396)	28 930 (+ 86)
Rohes Antimon u. Antimonmetall	—	3 039 (+ 683)	3 039 (+ 683)	111 429 (+ 36 776)
Nickel u. Kobalterz	—	3 362 (+ 1 602)	3 362 (+ 1 602)	61 561 (— 6 485)
Hochofenroheisen	327 987 (+ 33 980)	1 612 862 (+ 85 969)	1 940 849 (+ 119 949)	6 346 873 (+ 636 530)
Giessereiroheisen	14 827 (+ 7 576)	85 386 (— 13 995)	100 213 (— 6 419)	782 176 (— 71 081)
Steinkohle	—	8 506 911 (+ 642 830)	8 506 911 (+ 642 830)	4 051 011 (+ 262 969)
Braunkohle	1 640 835 (+ 405 508)	17 101 175 (+ 1 102 106)	18 742 010 (+ 1 507 614)	5 156 588 (+ 158 439)
Briquettes	—	233 899 (+ 59 286)	233 899 (+ 59 286)	179 125 (+ 44 880)
Erdpech	—	11 116 (+ 3 784)	11 116 (+ 3 784)	8 920 (+ 904)
Mineralöl	—	350 (+ 64)	350 (+ 64)	1 957 (+ 140)
Schwefel	410 (+ 110)	—	410 (+ 110)	2 870 (+ 770)
Braunstein	—	6 216 (— 3 414)	6,216 (— 3 414)	8 913 (— 1 751)
Bleiglätte	1 316 (— 1 000)	—	1 316 (— 1 000)	19 312 (— 13 670)
Schwefelkohlen- stoff	1 028 (+ 553)	—	1 028 (+ 553)	19 532 (+ 10 507)
Mineralfarbe	—	1 900 (— 600)	1 900 (— 600)	7 400 (— 1 350)
Schwefelsäure	8 645 (+ 2 400)	—	8 645 (+ 973)	5 287 (— 1 691)
Goldglätte	—	318 (+ 226)	318 (+ 226)	344 (+ 152)
Schwefelkies	278 000 (+ 22 536)	181 588 (— 65 569)	459 588 (— 43,033)	254 194 (— 21 439)
Steinsalz	1 523 926 (+ 31 826)	—	1 523 926 (+ 31,826)	14 336 307 (+ 303 719)
Sudsalz	64 726 (+ 1 815)	—	64 726 (+ 1,815)	
Industriesalz	48 877 (+ 4 903)	—	48 877 (+ 4 905)	

Nach den sieben Berghauptmannschaften vertheilt sich der Gesamtwert der Berg- und Hüttenerzeugnisse, exclusive Salinen, wie folgt:

Neusohl-Besztarcebánya	fl 4 070 451 (+ 131 940)
Budapest	„ 3 945 073 (+ 441 404)
Nagybánya	„ 1 182 430 (— 111 958)
Oravicza	„ 4 166 420 (+ 383 251)
Igló	„ 4 912 115 (+ 197 163)
Zalatna	„ 3 847 486 (+ 178 290)
Agram-Zágráb	„ 185 098 (+ 61 717)
Summa	fl 22 309 073 (+1 284 807)