

Tabelle VI.

Kronland	Verunglückungen					
	tödliche			schwere		
	1872	gegen 1871		1872	gegen 1871	
		mehr	weniger		mehr	weniger
Böhmen . . . . .	91	—	3	112	26	—
Mähren . . . . .	16	—	2	15	—	9
Schlesien . . . . .	16	—	15	29	7	—
Niederösterreich . . . . .	—	—	3	5	—	—
Oberösterreich . . . . .	2	—	—	6	3	—
Salzburg . . . . .	2	2	—	2	—	2
Galizien . . . . .	22	17	—	38	37	—
Steiermark . . . . .	21	—	—	31	6	—
Kärnten . . . . .	7	1	—	10	—	3
Tirol . . . . .	1	1	—	—	—	3
Krain . . . . .	—	—	4	12	—	8
Istrien . . . . .	3	3	—	—	—	—
Summe . . . . .	181	—	3	240	54	—

Zur übersichtlichen Darstellung der Beteiligung der einzelnen Kronländer bei den wichtigsten Betriebsergebnissen, beziehungsweise der Bedeutung der einzelnen Kronländer in montanindustrieller Beziehung, wurden endlich in der Tabelle VII die im Vorhergehenden einzeln besprochenen wichtigsten summarischen Betriebsergebnisse nach Procenten für die einzelnen Kronländer zusammengestellt.

Hienach entfällt auf Böhmen der grösste Procentantheil an Freischürfen, verliehener Fläche, der Stein- und Braunkohlenproduction, der Gussroheisenproduction, des Gesamtwertes der Bergwerksproduction, der Arbeiteranzahl und des Bruderladevermögens. Nur bezüglich der Eisenerz- und Frischroheisenproduction, dann des Gesamtwertes der Hüttenrohproduction nimmt Steiermark den höchsten Rang ein.

Die auf die Salinen bezüglichen Daten, deren früher Erwähnung geschah, sind in dieser vergleichenden Tabelle VII nicht berücksichtigt.

Tabelle VII.

Kronland	Freischürfe	Verliehene Fläche	Steinkohlen	Braunkohlen	Eisenerz	Frischroheisen	Gussroheisen	Gesamtwert der		Arbeiteranzahl	Bruderladevermögen
								Bergwerksproduction	Hütten-Rohproduction		
Böhmen . . . . .	47.17	55.68	57.65	57.80	20.50	15.17	47.28	45.10	19.52	43.70	36.59
Mähren . . . . .	3.38	6.32	11.49	2.44	7.51	7.65	20.50	8.94	7.80	9.63	15.73
Schlesien . . . . .	2.20	2.98	23.07	0.005	1.91	1.38	4.33	14.50	16.74	10.42	8.60
Niederösterreich . . . . .	3.28	2.45	1.10	1.13	1.15	0.53	1.20	1.51	0.59	1.66	3.01
Oberösterreich . . . . .	1.86	3.94	0.03	5.96	—	—	—	1.95	—	1.38	1.10
Salzburg . . . . .	0.25	0.32	—	—	0.83	1.10	0.09	0.61	1.40	0.86	4.33
Bukowina . . . . .	0.06	0.12	—	—	9.98	0.58	0.51	0.10	0.51	0.59	0.75
Galizien . . . . .	7.44	12.37	6.50	0.25	1.38	0.51	5.61	2.58	2.25	5.26	3.22
Steiermark . . . . .	25.36	7.62	0.12	26.01	44.04	43.23	11.58	15.64	26.71	13.55	14.37
Kärnten . . . . .	3.30	3.32	—	1.59	19.19	26.43	5.78	4.65	17.40	7.59	6.57
Tirol . . . . .	0.14	0.95	—	0.51	1.11	1.58	2.16	1.07	1.73	1.58	3.00
Vorarlberg . . . . .	—	0.08	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04
Krain . . . . .	2.69	3.33	—	3.30	1.32	1.81	1.00	2.62	5.58	3.14	2.53
Görz und Gradisca . . . . .	0.03	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Triest (Stadtgebiet) . . . . .	0.06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dalmatien . . . . .	2.59	0.34	—	0.16	—	—	—	0.11	—	0.11	0.001
Istrien . . . . .	0.12	0.08	—	0.79	—	—	—	0.72	—	0.52	0.09

**Notizen über die Berg- und Hüttenwesensmaschinen der Wiener Weltausstellung. \*)**

Von Julius Ritter v. Hauer.

Die Namen der für die Wiener Weltausstellung ernannten Berichterstatter bürgen dafür, dass der zu erwartende offizielle Bericht über diese Ausstellung bei Benützung aller zu Gebote stehenden Hilfsmittel auch die berg- und hüttenmännischen

Objecte sachgemäss und in entsprechender Ausführlichkeit behandeln werde. Dessenungeachtet glaubt der Verfasser, welcher bei Besichtigung der Ausstellung den Gegenständen seines speciellen Faches, den Maschinen des Berg- und Hüttenwesens, besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, durch die folgenden Notizen, die übrigens durchaus nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erheben, für den Maschinen-Techniker Einiges zur Ergänzung des genannten Berichtes beitragen zu können.

Vor Allem muss der Verfasser bemerken, dass die Berg- und Hüttenmaschinen in der Ausstellung verhältnissmässig

\*) Entnommen dem XXI. Bande des berg- und hüttenmännischen Jahrbuches 1873.

schwach vertreten, wirkliche Neuerungen nur in beschränkter Zahl vorhanden waren, daher auch das über dieselben zu Berichtende nur einen bescheidenen Umfang erreichen kann. Dieses soll nun, nach den Hauptgruppen geordnet, gebracht werden. Etwaige Berichtigungen oder detaillirtere Beschreibungen von Neuerungen können nur willkommen sein.

#### Ventilation der Gruben.

In der französischen Abtheilung ist zu bemerken ein Ventilator Lemielle von der bekannten Anordnung, mit verticaler Drehungsachse und oben liegender horizontaler Dampfmaschine, letztere in natura ausgestellt, vom Ventilator blos der obere Theil, aus Holz nachgebildet. Nach beigegebener Zeichnung hat das Flügelrad eine grosse Breite, parallel der Achse gemessen, welche Breite etwa das  $2\frac{1}{3}$ fache des Durchmesser betragt.

In der belgischen Abtheilung befindet sich ein Apparat zur Controle des Wetterzuges, bestehend aus einem Rad mit windschiefen Flügeln, welches vom Wetterstrome gedreht wird und ein Gefäss, halb mit Wasser gefüllt, in Umdrehung setzt. Wegen der Centrifugalkraft steigt das Wasser an der Wand des Gefässes, senkt sich daher in der Mitte und saugt mittelst eines dort angebrachten Rohres das Wasser aus einem Manometerrohr. Das durchströmende Luftvolum ist proportional der Depression im Manometerrohr.

#### Verticalförderung.

Drahtseile sind mehrfach ausgestellt, unter Anderen von Woodley, von der Fabrik der Staateisenbahngesellschaft am Thinnfeldschacht, der Pflbramer Fabrik, von C. Neufeld in Dortmund bis zu einer Stärke von etwa 10 bis 12 Zoll u. s. w., und es kommen die verschiedensten Combinationen der Drahtzahl in den Litzen und der letzteren im Seil vor, um das Seil aus einer beliebigen Gesamtzahl von Drähten herzustellen, z. B. 6 Litzen à 10 Drähte mit einer aus 4 Drähten zusammengedrehten Seele. Die Seele der 6drähtigen Litzen besteht häufig aus einem siebenten Draht, auf dessen Festigkeit bekanntlich nicht zu rechnen ist; die des Seiles in der Regel aus Hanf.

Bei den Fördermaschinen grösserer Dimension ist das liegende Zwillingsystem ohne Transmission vorwaltend und kommen Bandseile sowohl als Rundseile vor. Bei der Dampfmaschine selbst verschafft sich die neuere Anordnung mit cylindrischem, einerseits offenen Führungstück für den Kreuzkopf und Fundirung ohne Bett, mittelst an den Cylinder angegossener Füsse, mehrfach Eingang.

Bezüglich der Steuerung besteht eine bemerkenswerthe neue Einrichtung darin, durch selbstthätig variable Expansion die Leistung dem wegen des Seilgewichtes veränderlichen Widerstand anzupassen. Hieher gehören die von Quillacq und die von der Prager Maschinenbau-Actiengesellschaft ausgestellten Maschinen.

Eine Quillacq'sche Maschine wurde vor Kurzem am Tuhonschacht bei Klado in Betrieb gesetzt; die Steuerung ist jedoch so complicirt, dass der Zweifel gestattet sein dürfte, ob man sie auch für längere Anwendung beibehalten werde.

Die Steuerung der zweiten Maschine, vom Constructeur Herrn Tökei in diesem Hefte unter XXI, dem Principe nach beschrieben, ist ungleich einfacher; allerdings ist hier die Aufgabe durch Anwendung von Ventilen statt der Schieber erleichtert. Diese Steuerung gestaltet sich besonders compendiös bei der ausgestellten Zwillingsmaschine, weil dabei sämtliche Ventile durch eine gemeinschaftliche zwischen beiden Cylindern angeordnete Welle bewegt werden.

Bei einer Maschine aus der Salm'schen Fabrik in Blansko erfolgt die Umsteuerung durch einen zwischen dem Vertheilungsschieber und dem Spiegel befindlichen Umsteuerungsschieber; bei solchen Einrichtungen ist, wie bekannt, kein Voreilen zulässig.

Im Uebrigen finden sich mehrere Meyer'sche Steuerungen mit einem Expansions- und zwei Vertheilungsexcentern. Das erstere muss wegen des Vor- und Rückwärtsganges in der verlängerten Kurbelrichtung stehen, der Vertheilungsschieber wird mittelst Coulisse umgesteuert. Der Nachtheil dieser Construction bleibt noch immer das Vorhandensein zweier besonderer Apparate für die Regulirung der Expansion und die Umsteuerung; für möglichst sichere und bequeme Bedienung wäre es die Aufgabe, den Mechanismus bei der Meyer'schen Steuerung derart einzurichten, dass die obigen Operationen beide mit einem einzigen Handhebel ausgeführt werden können, wie bei den Steuerungen mit nur einem Schieber.

Bei einer Zwillingsmaschine der Prager Maschinenbau-Actiengesellschaft sind die Arme der Spiralkörbe aus U-Eisen hergestellt und das Bandseil läuft zwischen Blechrändern. — Die Bremsen sind häufig nach Quillacq'scher Construction, mit zwei verticalen, am unteren Ende drehbaren, eisernen Bremshebeln ausgeführt.

Zu bemerken ist ferner die aus der Preuss. Zeitschrift, B. 19, S. 66 beschriebene Förderschale von Hoppe mit Fangvorrichtung, bei welcher das Princip der Kuipresse zur Anwendung kommt und die Schale nur durch Reibung festgehalten wird.

Libotte hat ein Modell einer Schachtförderung ausgestellt; die Fangvorrichtung der Schale ist der von White und Grant mit excentrischen Scheiben ähnlich, nur sind statt letzterer etwas aufwärts gebogene, unten geschärfte und mit zwei Zacken versehene Hebel angebracht, welche an beiden Seiten jedes Leitsparren angreifen. In mittlerer Länge der Wellen sind horizontale, nach Aussen gerichtete Hebel befestigt, und von diesen gehen Stangen zu einer Traverse herab, welche beim Seilbruch durch Federn niedergedrückt wird. Die Schale muss dabei am oberen Ende einen Rahmen statt eines einfachen Querbalkens erhalten; die Vorrichtung soll sich übrigens sehr gut bewähren.

Mit Dampf oder comprimierter Luft zu betreibende Haspel sind von der Prager und der Brüner Maschinenbaugesellschaft, dann von F. J. Müller in Prag ausgestellt. Es kommt dabei die gegenwärtig häufige Anordnung mit zwei direct die Trommelwelle treibenden und an den Enden derselben, ausserhalb der Ständer befindlichen stehenden Cylindern vor. Die Umsteuerung erfolgt mit Schieber oder einem andern einfachen Apparate.

Bei einem vom Stabilimento Mecanico Navale zu Sestri-Ponente bei Genua ausgestellten Dampfkrahn wirkt die Bandbremse an den Kopfflächen der Zähne des Getriebrades statt an einem besonderen Bremskranz.

(Fortsetzung folgt.)

### Notizen.

(Bituminöser Kalk an der Narenta.) Vor einigen Monaten brachte ein Mann aus Cremona, an der Bucht von Saline in der Nähe der Narenta-Mündung gelegen, einige Stücke eines daselbst aufgefundenen mineralischen Gebildes — anscheinend Steinkohle — an Bord des Kanonenbootes „San-sego“ zur Besichtigung. Die über Auftrag des k. k. Reichs-Kriegsministeriums im chemischen Laboratorium des Arsenal zu Pola vorgenommene Analyse des für Stinkkalk erkannten Fundstückes ergab einen Aschengehalt von 52.7%. Da hiernach eine Verwendung als Brennstoff ausser Frage kam, schien es von Interesse, Menge und Art des Bitumengehaltes zu ermitteln.

In dieser Beziehung ergab sich, dass sich aus diesem bituminösen Kalk 23 bis 26% Theeröle durch Destillation gewinnen lassen; eine Menge, die sehr bedeutend zu nennen ist, da die besten in der Industrie verwendeten bituminösen Schiefer keinen grösseren Theergehalt aufweisen und schon 4—6% Theer liefernde Materialien für die chemische Industrie verwendet werden. Das gewonnene Theeröl hat bei 28° C. eine Dichte von 0.9678 und lässt sich durch fractionirte Destillation in die bekannten Producte trennen.

Es scheint arm an festen Bestandtheilen (Paraffin), dagegen verhältnissmässig reich an Carbonsäure zu sein.

Dieser Fund könnte somit, wenn das Vorkommen hinreichend mächtig und ausgedehnt ist, für die Theerindustrie von nicht zu übersehender Bedeutung sein.

(Mitth. des k. k. A. M.)

### Amtliches.

#### Kundmachung,

betreffend die Feststellung eines Schutz-Rayons gegen Bergbauunternehmungen für die Heilquellen des Bades bei Levico in Südtirol.

Zur Sicherung der im politischen Bezirke Borgo, Steuer-gemeinde Levico, befindlichen Heilquellen am Monte Fronte des Bades bei Levico wurde mit dem im Sinne der §§. 18 und 222 des Berggesetzes gefällten und rechtskräftig gewordenen bergbehördlichen Erkenntnisse vom 19. September 1873, Z. 617/R.B.A., im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Borgo der nachstehend bezeichnete Schutzraum festgestellt, innerhalb dessen aus öffentlichen Rücksichten keinerlei Schurf- oder Bergbaubetrieb stattfinden darf.

Die Grenze dieses Schutz-Rayons wird gebildet:

- a) im Westen durch eine gerade Linie, welche am sogenannten Semperspitz (Triangulirungs- und Grenzpunkt zwischen den Katastral-Gemeinden Levico, Vignola und Frassilongo, und zugleich nordwestliche Ecke der Katastral-Parzelle Nr. 7283 der Gemeinde Levico) beginnt und längs der Grenze zwischen den Gemeinden Vignola und Levico südwärts bis zur südwestlichen Ecke der Grund-parzelle 7161 der letzteren Gemeinde läuft;
- b) gegen Süden durch eine gerade Linie, welche von dem letzterwähnten Punkte beginnend und gegen Osten gewendet die zur Gemeinde Levico gehörigen Katastral-Parzellen Nr. 7161, 7162, 7160, 7166, 8249, 7140, 7138,

7139, 7137, 7136, 7126, 7184, 7185, 7186, 7189, 7194, 7329, 7358, 7359, 7357, 7367, 8243, 7370, 7372, 7379, 7381 und 7082 durchschneidet, bis sie die südlichste Ecke der Grundparzelle Nr. 7389 trifft;

- c) gegen Osten durch eine Linie, welche von dieser Ecke, zugleich Zusammenstosspunkt mit der Wegparzelle Nr. 8261, längs eben dieses Gemeindegeweges nordwärts bis zur süd-westlichen Ecke der Grundparzelle Nr. 7412 sich hinzieht, von dort der westlichen Grenzseite dieser Parzelle entlang bis zu deren nordwestlicher Ecke, zugleich Zu-sammenstosspunkt der Parzellen Nr. 7319, 7408 und 7412, läuft, hierauf aber nach Norden in gerader Richtung fort-setzend die Grundparzellen Nr. 7319 und 7318 durch-schneidet und die Bergspitze, Panarotta genannt (Trian-gulirungs- und Grenzpunkt zwischen den Gemeinden Levico, Frassilongo und Novaledo), erreicht;
- d) gegen Norden von einer Linie, welche von der Bergspitze Panarotta westwärts längs der Gemeindegrenzen zwischen Levico und Frassilongo dahinläuft und am sogenannten Semperspitz, als dem Ausgangspunkte dieser Grenzbe-schreibung, ihren Abschluss findet.

K. k. Berghauptmannschaft.

Klagenfurt, am 15. November 1873.

## Ankündigungen.

### Ein Ingenieur,

erfahren im Bau und Betrieb von

### Hohofenanlagen,

wünscht seine gegenwärtige Stellung mit einer ähnlichen selbst-ständigen zu vertauschen. (176—1)

Franco-Offerten sub V. U. 866 an die Annoncen-Expedition von Haasenstein & Vogler in Berlin S. W. erbeten.

## Bergwerks-Verkauf.

Nachdem das der Concursmassa der Firma Gebr. Friess gehörige **Steinkohlenbergwerk** bei **Kounowa** bei **Rakonitz** in **Böhmen**, an der **Buschtiehrader Eisenbahn** gelegen und bestehend aus **Maria I und II Steinkohlengrubenfeldern** mit je acht einfachen Massen und Ueberschaar, ferner **Ignaz-Steinkohlengrubenfeld** mit 7 einfachen Massen, 28 **Freischürfen**, vielem **Zugehör** und **verschiedenem beweglichen Bergwerksvermögen**, insbesondere **Bauholz** — **insgesammt gerichtlich auf 81.450 fl. 7 kr.** geschätzt — bei der ersten **Feilbietungstagfahrt** am 29. November 1873 nicht veräussert wurde, so wird dieses sämtliche **Bergwerksvermögen** bei der zweiten und letzten (182—1)

am 13. December 1873, Vormittags 9 Uhr,

beim **k. k. Bezirksgerichte** in **Rakonitz** in **Böhmen** statt-findenden **Tagfahrt** mit der **Wirkung einer gerichtlichen executiven Veräusserung selbst unter dem Schätzungs-werthe** verkauft werden. Das **Vadium** beträgt **8145 fl.**, und können die **Feilbietungsbedingungen** sowie das **Schätzungs-protokoll** sowohl bei dem **k. k. Bezirksgerichte** in **Rakonitz**, als auch bei **Herrn D. Corvin**, **Ingenieur** in **Kladno** in **Böhmen**, und in der **Kanzlei des Concursmassaverwalters Dr. Alois Prazák**, **Advocaten** in **Brünn**, eingesehen werden.

saurem Bleioxyd, Jodsilber und aus Kupfersalzen. Diese letzteren sind leicht durch Waschen mit verdünnter Salzsäure zu entfernen. Der von den Kupfersalzen befreite Rückstand wird durch metallisches Zink zersetzt, welches bei Gegenwart von Wasser das Silber rasch und vollständig reducirt, indem sich lösliches Jodzink bildet.

Man erhält auf diese Weise lösliches Jodzink, welches durch Filtriren abgeschieden, titrirt und in der Folge bei demselben Prozesse an Stelle des Jodkaliums angewendet wird, und einen silberreichen Rückstand, welcher grösstentheils aus metallischem Blei und schwefelsaurem Bleioxyd besteht. Von der Beschaffenheit dieses Rückstandes im trockenen Zustande gibt die beifolgende Analyse ein Bild:

Silber . . . . .	5.95
Gold . . . . .	0.06
Blei . . . . .	62.28
Kupfer . . . . .	0.60
Zinkoxyd . . . . .	15.46
Eisenoxyd . . . . .	1.50
Kalkerde . . . . .	1.10
Schwefelsäure . . . . .	7.68
Unlöslicher Rückstand . . . . .	1.75
Sauerstoff und Verlust . . . . .	3.62
	100.00

Die Erze hatten auch einen kleinen Goldhalt; es scheint, dass sich beim Rösten Goldchlorür bildet, welches bei Anwesenheit von Kochsalz weniger leicht zersetzbar ist und welches bei der angewendeten niedrigen Röst-Temperatur nicht reducirt wurde. Das Gold geht gemeinschaftlich mit dem Silber in die Lösung über und befindet sich wie dieses in dem Niederschlage.

Nun ist es leicht, aus diesem Producte die edlen Metalle abzuschneiden. Man bedient sich der bekannten Methoden, nach welchen gold- und silberhältige Substanzen verarbeitet werden.

Durch Anwendung dieses Verfahrens bei unserer Hütte in Widnes wurden im Jahre 1871 aus 16.300 Tonnen geröstetem Erze gewonnen:

Silber . . . . .	333.242 Kil.
Gold . . . . .	3.172 „

was per Tonne Erz etwas mehr als 20 Gramm Edelmetalle ausmacht und was nach Abschlag der Affinirungskosten einen Betrag von 80.000 Francs repräsentirt. Die speciellen Kosten der Ausscheidung der Edelmetalle beliefen sich auf 10.000 Francs und waren schon allein durch den Werth des Goldes gedeckt. Unter diesen Ausgaben sind die für 137 Kilogramme Jod inbegriffen, was dem Abgang an diesem Stoffe gleichkommt.

Die Kosten für Jod, welche durch den ungewöhnlich hohen Preis dieses Productes noch erhöht wurden, veranlassten mich, unmittelbar eine Lauge der Varech-Asche an Stelle des Jodkaliums anzuwenden. Die Erfolge, welche wir erzielten, entsprachen unseren Erwartungen, es gelang nicht nur auf diese Weise, den ganzen Jodgehalt des Varech nutzbar zu machen, während, wie bekannt, heutzutage ein grosser Theil davon verloren geht, sondern diese Versuche führten mich auf die Idee, das Verfahren umgekehrt anzuwenden, und ich

beschäftige mich mit der Fabrication des Jod durch Fällung dieses Metalloides aus der Varech-Lauge durch ein Silbersalz.

Die Gewinnung von 20 Gramm Edelmetall per Tonne Abbrände ist wohl an und für sich nicht beträchtlich, wenn man aber diese Extraction nur allein in England anwenden würde, so könnte man aus 375.000 Tonnen Erz jährlich 7.200 Kilogramm Edelmetall mit einem Werthe von 1,700.000 Francs gewinnen, was wohl nicht zu verachten wäre.

Wir bemerken bei dieser Gelegenheit, dass zu allen Zeiten grosse Mengen von Edelmetallen verloren gingen und auch noch täglich zu Grunde gehen, und wir zweifeln nicht, dass die Zeit kommen wird, wo viele von den Rückständen, welche an verschiedenen Punkten der Erde als zu arm nicht beachtet wurden, eines Tages wieder hervorgesucht werden, um nach neuen Methoden daraus die Edelmetalle zu gewinnen, welche sie in ihrem Innern bergen. (Comptes-rendus t. LXXV, pag. 580.)

## Notizen über die Berg- und Hüttenwesensmaschinen der Wiener Weltausstellung.

Von Julius Ritter v. Hauer.

(Schluss.)

### Horizontale und geneigte Förderung.

Bemerkenswerth ist das Modell einer Horizontalförderung mit Kette ohne Ende von der Société civile des charbonnages zu Micheroux bei Lüttich. Die Kette ist an einem Ende der Förderstrecke über eine Scheibe, am anderen zur Verstärkung der Reibung mehrmals um zwei Trommeln geschlagen, deren eine von der Kraftmaschine bewegt wird. Die Kette ruht in grösseren Abständen auf den unteren breiten Spurkränzen von Scheiben mit verticaler Achse, und wird durch daneben befindliche eben so gestellte kleinere Rollen mit schmalen unteren Spurkränzen gegen das Abgleiten gesichert. Das Auspringen der Kette nach oben wird durch Rollen mit horizontaler Achse verhütet, deren eine vor oder hinter jedem Paar von Tragrollen, ober der Kette, angebracht ist. Die Wagen werden in beliebigen Abständen unter die Kette geschoben, welche sich mit einem ihrer Glieder, das eben hochkantig steht, in einen von mehreren Einschnitten legt, welche zu diesem Zwecke am oberen Rand der Stirnwand des Wagenkastens angebracht sind. Die Stützrollen für die Kette liegen so hoch, dass der Wagen unter denselben durchlaufen kann; er verlässt dabei das zur Rolle aufsteigende Kettenstück, bewegt sich jedoch vermöge seiner lebendigen Kraft weiter und erreicht die von der Rolle wieder niedersteigende Kette, welche sich in einen der Einschnitte legt. Die Kette ist also nicht wie bei den früher angewendeten Förderungen dieser Art, durch die Wagen allein gestützt.

Dr. Marin von Genf exponirt das Modell einer Eisenbahn für starke Curven; an dem Wagen sind ausser den Haupträdern vier Hilfsräder von kleinerem Durchmesser befestigt, an den concaven Seiten der Krümmungen statt der Hauptschienen etwas erhöhte Nebenschienen angebracht, auf welche die Hilfsräder aufaufen; es können also wie bei conischen Rädern die Achsen an der concaven Bahnseite einen

kleineren Weg als an der convexen zurücklegen, ohne dass die Räder auf den Schienen vor- oder rückwärts schleifen müssen.

In der deutschen bergmännischen Abtheilung findet sich das Modell einer geneigten Förderung mit Seil ohne Ende. Die zwei Trümmer des letzteren laufen von einer Seilscheibe am unteren Bahnende bis zum oberen, dort über zwei Rollen mit horizontaler Welle unter die Sohle und gegen die Bahn zurück, und vereinigen sich dann wieder auf einer Spannscheibe. Die eine Rolle auf der von der Kraftmaschine bewegten horizontalen Welle ist lose, die andere fest, die Rollen selbst drehen sich nach entgegengesetzter Richtung.

Bergverwalter Schmued in Leoben stellt drei Modelle aus. Erstlich einen Bremsberg mit Rücklaufbahn; vom Ausgangspunkte der Förderung sind dabei zwei Bahnen, die eine fallend, die andere, die Rücklaufbahn steigend zum Bremsberg geführt; an der ersteren laufen die vollen Wagen selbstthätig zum Bremsberg, auf der zweiten die leeren zurück. Der am Bremsberg abgehende volle Wagen zieht gleichzeitig einen leeren Wagen zum obern Ende des Bremsberges, und einen zweiten von dort zum obern Ende der Rücklaufbahn, und zwar den letzteren mittelst einer Trommel, welche von der ganz oben aufgestellten Bremswelle durch Transmission bewegt wird.\*) Das zweite Modell betrifft die Förderung durch einen Schacht, der im obern Theile vertical, im untern tonlällig ist. Der Uebergang von dem einen zum anderen Theil wird durch Hilfsgeleise vermittelt (in England benützt man für diesen Zweck die in Ponson beschriebenen, Skips genannten Fördergefässe). Der dritte Gegenstand ist ein Bremsberg mit nur einem Seil, welches wie bei einem Haspel um den Rundbaum, mehrmals um eine Trommel gewickelt ist, um die Reibung zu vergrössern. Die beiden Seiltrümmer, an denen unten die Wagen hängen, gehen am obern Anschlagplatz des Bremsberges über zwei grosse Scheiben unter die Sohle und horizontal zurück zu der erwähnten Trommel, welche eine verticale Achse besitzt und ebenfalls unter der Sohle steht; je grösser deren Entfernung von den Seilscheiben, desto grösser kann die Länge des Bremsberges sein, ohne ein Ueberschlagen der Seilwindungen auf der Trommel besorgen zu müssen.

Die angestellten Luftcompressionsmaschinen zur Erzeugung verdichteter Luft für den Betrieb unterirdischer Förder- oder Wasserhebmaschinen sind theils analog den Sjöever'schen, theils mit Stosschieber (von Decker) ausgeführt.

#### Wasserhebung.

Die Pumpen mit Stosschieber, deren mehrere von Decker ausgestellt wurden, zeigen die grösste Einfachheit und guten Gang, gestatten indessen keine Expansion. Sie werden auch als unterirdische Wasserhebmaschinen benützt. Zwei grössere solche Pumpen liefern das Wasser für die Fon-

\*) Eine solche Förderung, in grösseren Dimensionen ausgeführt, ist in Burat's „Material des Steinkohlenbaues“, deutsch von Hartmann, S. 371 angegeben. Die Beschreibung eines für kleinere Leistungen bestimmten, im Seegraben bei Leoben vom Aussteller des Modelles erbauten Bremsberges mit Rücklaufbahn ist der Redaction freundlichst zugesagt.

(A. d. Red. d. Jahrb.)

taine, nebstdem sind noch mehrere für die anderen Zwecke der Ausstellung thätig.

Eine amerikanische Pumpe, Tesseymann & Rowards Patent, kann zu den obigen gerechnet werden, obgleich der Schieber durch einen Winkelhebel bewegt wird, dessen verticaler Arm durch eine Stange mit dem Schieber verbunden ist, während der horizontale einen Zapfen trägt, der in eine an der gemeinschaftlichen Kolbenstange angebrachte elliptisch gekrümmte Führung eingreift; die Ebene der Ellipse ist vertical, ihre grosse Achse horizontal. Schieber und Dampfcanäle können dabei dieselbe Form wie bei einer gewöhnlichen Dampfmaschine besitzen, doch werden sich Zapfen und Führung abnützen. Letztere muss ebenso lang sein als der Hub, der Abstand des Dampf- und Pumpencylinders also die doppelte Hublänge übersteigen. Die ausgestellte Pumpe hat übrigens nur geringe Dimensionen.

Eine unterirdische Wasserhebmaschine der Vereinigungsgesellschaft für Steinkohlenbau im Wurmrevier, mit Schwungrad, enthält zwei liegende Pumpencylinder mit von entgegengesetzten Seiten eintanchenden Mönchkolben. Ein Rahmen, aus zwei Traversen und zwei Stangen bestehend, umfasst beide Pumpen; an den Traversen sind die Mönchkolben, und an einer derselben nebstdem die Kolbenstange des Dampfcyinders befestigt.

Die neueren grossen Woolf'schen Wasserhebmaschinen mit Schwungrad und unterhalb der Cylinder situirtem Balancier sind durch Zeichnungen repräsentirt, so die 700pferdige Maschine der Ferdinandsgrube bei Kattowitz in Oberschlesien, die des Georgschachtes in Rosdzin, mit Rittinger'schen Pumpen ohne Gestänge, welche überhaupt in Oberschlesien viel Anwendung finden, dann die 1000pferdige des Eschweiler Bergwerksvereines u. s. w. Auch die Société de charbonnage de Bascoup in Belgien bringt die Zeichnung einer rotirenden Wasserhebmaschine mit 1 Cylinder und bis 10facher Expansion. Im Pavillon der Prager Maschinenbau-Actiengesellschaft findet man die Zeichnung einer direct wirkenden Wasserhebmaschine mit circa 8" Cylinderdurchmesser und 2' Hub, und die einer direct- und doppelwirkenden solchen Maschine mit zwei getrennten Schiebern zur Steuerung; endlich in natura eine Maschine älterer Construction, welche durch 27 Jahre (1845—1872) zu Buštěhrad im Betrieb stand und die Güte der Erzeugnisse der genannten (Daněk'schen) Fabrik beurtheilen lässt.

Der Bochkoltz'sche Kraftregenerator ist durch Zeichnung und beigegebenen Text erläutert; dieser Apparat hat indessen bei seiner Anwendung in Kladno nicht den gewünschten Erfolg gezeigt.

Johann Fischer in Kornenburg bringt eine Windpumpe mit selbststellendem Windrad.

Joh. Tober, Mechaniker des deutschen Polytechnicums in Prag, stellt ein Modell der Joachimsthaler Wassersäulenmaschine aus.

#### Gebläse.

Von eigentlich hüttenmännischen Gebläsen sind zu bemerken das grosse stehende Gebläse von Seraing mit Woolf'scher Maschine, die Dampfcyylinder unten, der Gebläsecylinder oben, der Boden des letzteren direct durch vier Säulen

gestützt; eine Zeichnung des neuen Gebläses der Redenhütte, dabei der Gebläsecylinder ober dem Dampfzylinder, der Durchmesser des ersteren 2·98m, des Dampfzylinders 1·41m, Hub 3·14m; eine Zeichnung von zwei gekuppelten stehenden Bessemergebläsen von Neu-Oberhausen, Gebläsecylinder oben, darunter die Dampfzylinder, ganz unten die Welle, zu welcher die Schubstangen von den Enden der zwischen Gebläs- und Dampfzylinder an den Kolbenstangen befestigten Traversen herabgehen. Die aus den Dampfzylindern oben austretenden Kolbenstangen haben, wahrscheinlich wegen der Gewichtsausgleichung, grössere Dicke.

#### Hämmer.

Bei Davies' drehbarem Schwanzhammer (Dampfzuschläger) (englische Abtheilung der Maschinenhalle) greift das Schwanzende des Hammerhelms in einen Schlitz der Kolbenstange, welche oben aus dem zur Bewegung dienenden Dampfzylinder austritt. Die Lager für die Zapfen des Helms, dann der Dampfzylinder und der Schieberkasten sind zu einem Ganzen vereinigt, welches um zwei horizontale Zapfen drehbar ist, deren Achsen mit der Längsachse des Hammerhelms in einer Verticalebene liegen. Der ganze Apparat kann um die erwähnten Zapfen gedreht werden, daher der Hammer Schläge nach verschiedenen Richtungen, doch stets gegen die Ambosbahn führt, welche in der verlängerten Achse des Zapfens liegt. Die Steuerung erfolgt mittelst eines Stossschiebers.

Bei den Federhämmern von Schwabe in Wien und von Honer in Ravensburg sind Wagenfedern in der Kolbenstange ober dem Fallklotz eingeschaltet.

Der Hammer des letzteren Ausstellers wird von einer durch Riemen bewegten Welle mittelst Kurbelscheibe und Schubstange in Gang gesetzt. Beim Ausrücken des Riemens wird zugleich eine Bremse angedrückt und dadurch die Hubzahl regulirt.

Mehrere kleinere Dampfhammer der Märkischen Maschinenfabrik (vormals Kamp & Comp.) in Wetter a. d. Ruhr, dann von Ducommun in Mühlhausen zeigen eine Steuerung analog der bei den Hämmern von Keller & Banning verwendeten, wobei der Schieber oder das sonstige Steuerungsorgan durch einen vom Fallklotz auf- und niedergeführten Hebel bewegt wird; um den Schlag zu reguliren, ist in der Schieberstange ein Gelenk eingeschaltet, welches mittelst Zugstange seitwärts bewegt werden kann, was denselben Effect hat, wie eine Verkürzung der Schieberstange, so dass beim Fall der Gegendampf später und in geringerer Menge eintritt. Bei den Hämmern von Keller & Banning ist zu diesem Zwecke der Drehzapfen des Steuerhebels excentrisch am Stirnende einer Welle angebracht und kann durch Drehung der letzteren höher oder tiefer gestellt werden. Derartige Hämmer von geringen Dimensionen finden, da sie die einfachste Selbststeuerung besitzen, viel Anwendung.

Die Prager Maschinenbau-Actiengesellschaft stellt einen Dampfhammer aus, bei dem Ständer und Chabatte auf einem gemeinschaftlichen Gusseisenblock befestigt sind; bekanntlich wendet man gegen diese Anordnung ein, dass das Gerüst durch die Hammerschläge stärkeren Erschütterungen ausgesetzt sei.

Bemerkenswerth ist ein vom Bochumer Verein für Bergbau- und Gusstahlfabrication ausgestellter Dampfzylinder aus Gusstahl, mit angegossenem Boden, für einen 350 Ctr. schweren Hammer.

Ein Modell des 1000 Centner schweren Hammers in der Perm'schen Staatshütte in Russland zeigt eine Steuerung mit Hahn- oder Drehschieber, der von einer kleinen Dampfmaschine mittelst Zahnstange und Zahnsegment bewegt wird. Das hölzerne Modell der 12·666 Centner schweren Chabatte für diesen Hammer, in Naturgrösse ausgeführt, befindet sich in einem der Höfe des Ausstellungsgebäudes.

#### Walzwerke.

In der französischen Abtheilung findet sich ein Walzgerüst mit Vorrichtungen zum Stellen durch Wasserdruck, in der belgischen ein Universalwalzwerk der Société anonyme.

Eine Zwillingemaschine von 1000 Pferdekraft, mit Umsteuerung und ohne Schwungrad, befindet sich im Pavillon der Prager Maschinenbau-Actiengesellschaft. Die Steuerung ist die Meyer'sche, die Coullisse des Vertheilungsschiebers wird durch einen kleinen Dampfzylinder bewegt.

### Project eines Riesen-Tunnels durch das Felsen-Gebirge.

#### I.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika gelangen Anlagen zur Ausführung, vor deren Grossartigkeit und Unsicherheit des Gewinnes man in anderen Ländern zurückschrecken würde. Kaum ist die Eisenbahn über das Felsengebirge und durch das grosse Becken bis an die Südsee fertig und in Betrieb, sowie die Ausführung anderer Parallelbahnen im Norden und im Süden von der ersteren gesichert, so taucht das Project zur Herstellung eines Riesen-Tunnels auf, dessen Länge nicht leicht von einem anderen übertroffen werden, dessen Ausführung aber doch sehr in Zweifel zu ziehen sein dürfte.

Das „Engineering and Mining Journal“ enthält eine der „George Town Mining Review“ für den Monat Mai d. J. entnommene Mittheilung über das Project eines Tunnels, welcher das Felsengebirge von „Gilpin County“ nach dem „Middle Park“ hin durchbrechen, den Anschluss reicher Erzlagerstätten bewirken und auf englisches Capital sich stützen soll, doch aber wie so manches andere grossartige Project wohl kaum zur Ausführung kommen dürfte, weil die Rentabilität des Tunnels nicht leicht nachzuweisen sein möchte.

Der angeführten Mittheilung zufolge würde der Tunnel auf dem östlichen Abhange des Felsengebirges etwa 1 englische Meile unterhalb „Black Hawk“ seinen Ansetzpunkt finden, in nordwestlicher Richtung den Gebirgsrücken durchfahren und in dem „Middle Park“, im „Summit County“ ausmünden. Der Tunnel soll so hoch und weit genommen werden, als für Eisenbahnzwecke nothwendig ist, so dass derselbe — sobald er beendet sein würde — den besten Weg zur Ueberschreitung des Felsengebirges darbieten würde. Angeblich wird dieser Tunnel eine Gangzone durchfahren, welcher nur wenige Gangzonen des Westabhanges an Grösse und Reichhaltigkeit gleichkommen dürften. Er würde mehrere Gebirgshöhen in einer Tiefe von 5000 bis 6000 Fuss unter ihrem Gipfel durchfahren und 12 engl. Meilen (20·312 Meter) lang werden. Man glaubt die Ausführung des Unternehmens als gesichert betrachten zu können, wenn man die Betriebs-Fonds für die ersten 5000 Fuss Länge des Tunnels aufzubringen vermag, da erwartet werden dürfe, die Kosten für das weitere Auffahren aus dem Ertrage des Tunnels zu decken.