

Oesterreichische Zeitschrift

für

**Berg- und Hüttenwesen.**

Redigirt von

**Egid Jarolimek,**

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbauministerium.

Fünfundzwanzigster Jahrgang.

**1877.**

**WIEN.**

**Verlag der Manz'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.**

# Sach-Register

der

österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen

für das Jahr 1877.

## A. Abhandlungen, Markt- u. sonstige grössere Berichte.

	Nr.	Seite
<b>A.</b>		
Abbau-Methoden im nordböhmischem Braunkohlenbecken, von Rücker . . . . .	III.	32
Abfallinstrument, neues, für das Seilbohren, von W. Benda. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXII.	235
Ackerbauministerium, k. k., der Bergwerksbetrieb Oesterreich's im Jahre 1875 . . . . .	V.	51
— — — — —	VI.	57
— — im Jahre 1876 . . . . .	XXX.	324
Ackerbauministerium, k. k., Recurs-Entscheidungen desselben in bergrechtlichen Angelegenheiten . . . . .	IV.	44
— — — — —	XIII.	141
— — — — —	XIX.	200
— — — — —	XXVI.	231
— — — — —	XXXVIII.	413
Ackerbauministerium, k. k., Thätigkeit desselben vom 1. Juli 1875 bis 31. December 1876 . . . . .	XXV.	270
— — — — —	XXVII.	294
— — — — —	XXVIII.	303
— — — — —	XXIX.	315
Aigner A., über die Herstellung von Wehrräumen in den Salzbergen. (Mit Abbild.)	XXII.	237
Åkerman R., Wärmeverhältnisse in Gasöfen, wenn feuchter Brennstoff verwendet wird . . . . .	XV.	157
— — — — —	XVI.	168
Aluminium und Chrom, Bestimmung derselben in Stahl und Eisen, von Andrew A. Blair . . . . .	LII.	565
Amalgamation von Silbererzen, von Curter Amerika, Entwicklung der Gesteins-Bohrtechnik in, von A. Riedler . . . . .	III.	32
— — — — —	XLI.	439
Amerikanischer Fangapparat für Aufzüge, von Wilman. (Mit Abbildungen) . . . . .	XIII.	138
Aufbereitungsmaschinen, über den Kraftbedarf der, von Joh. Habermann. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLVIII.	517
<b>B.</b>		
Balling Carl, die Verwendung des Torfes bei dem Eisenhüttenbetriebe zu Josefthal in Böhmen. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLVI.	495
Benda W., ein neues Abfallinstrument für das Seilbohren. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXII.	235
Bergbau, der, in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen, von Dr. Gustav Schneider . . . . .	XVI.	165
— — — — —	XVII.	175
— — — — —	XVIII.	186
— — — — —	XIX.	197
— — — — —	XX.	211
— — — — —	XXI.	222
— — — — —	XXII.	231
— — — — —	XXIII.	243

	Nr.	Seite
Bergbauliche Schlepfbahnen, das Recht des Bergwerkseigenthümers zum Baue derselben, von Dr. Gustav Schneider . . . . .	XXXIX.	419
— — — — —	XL.	429
Berggesetz, allgem., §. 47 desselben, angelegt vom k. k. Verwaltungsgerichtshofe . . . . .	II.	19
— — — — —	III.	30
Berggesetz, Gutachten des Mährisch-Ostrauer berg- und hüttenmännischen Vereins über den Referenten-Entwurf eines neuen, . . . . .	II.	21
Berggesetz, Gutachten von Dr. Klostermann und Dr. Brassert über den Entwurf eines neuen, . . . . .	XXXV.	377
— — — — —	XXXVI.	389
Berggesetz, Miller Albert, Ritter von, über den Referenten-Entwurf eines neuen . . . . .	XXXVIII.	414
Bergschulen in Oesterreich im Schuljahre 1875/76 . . . . .	V.	52
Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1875 . . . . .	V.	51
— — — — —	VI.	57
— — im Jahre 1876 . . . . .	XXX.	324
Bessemeringots, die Erzeugung von blasenfreien, von Louis Nessel . . . . .	XLIII.	467
Blair Andrew A., Bestimmung des Chroms und Aluminiums in Stahl und Eisen. . . . .	LII.	565
Bleichert's Drahtseilbahnen. (Mit Abbild.) . . . . .	XIII.	139
— — — — —	XXI.	228
— — — — —	XXV.	273
Bleiindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika, die, von Ch. Mosler . . . . .	VIII.	84
Blei-, Silber- und Zinkhütte in Tarnowitz, die, von Vinz. Spirek . . . . .	IX.	96
— — — — —	X.	105
Bohrarbeit, maschinelle, im Josef II-Erbstollen zu Schemnitz, von W. Pokorny . . . . .	XLIV.	476
Bouniard's Frischofen . . . . .	LII.	566
Brandt's hydraulische Gesteinsbohrmaschine, von A. Riedler. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLVIII.	515
— — — — —	XLIX.	531
— — — — —	L.	541
Brandt's hydraulische Gesteinsbohrmaschine, von Grimburg . . . . .	LI.	555
Braunkohlenbecken, nordböhmisches, Abbau-Methoden daselbst, von Rücker . . . . .	III.	32
Braunkohlenbergbau, böhmischer, maschinelle Förderung mittelst Seilen auf horizontalen und schwach geneigten Bahnen dortselbst, von Ed. Preisig. (Mit Abbildungen) . . . . .	IX.	91
— — — — —	X.	101
Braunkohlen, böhmische, Memorandum über die Schädigung des Absatzgebietes derselben . . . . .	VII.	77
— — — — —	IX.	97

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Braunkohlensortirung, über, von Max Kraft . . . . .	XXXV.	383	Eisen auf der Ausstellung zu Philadelphia 1876, das, von N. Jossa . . . . .	XXVII.	292
Braunkohle, über die Veredlung derselben und Verwerthung ihrer Abfälle von Dr. Otto Gmelin . . . . .	XLII.	451	Eisenbahnschienen, Dauer der . . . . .	XLII.	455
— — — — —	XLIII.	463	Eisen, die Abscheidung des Phosphors vom, von P. Tunner . . . . .	XLIX.	529
Bremsversuche mit einer Turbine, System Nagl und Kämp, von Adolf Gstöttner. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXXIV.	372	— — — — —	L.	539
— — — — —	XXXV.	380	Eisen, die Nomenclatur desselben, von Dr. H. Wedding . . . . .	XXXI.	337
Bruderladen, Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes betreffend die Besteuerung der Werksbeiträge zu den . . . . .	XVIII.	185	Eisenindustrie, nordamerikanische, die Entwicklung desselben, von A. Riedler . . . . .	I.	4
Brunner von Wattenwyl, Graham Bell's Telephon. (Mit Abbildungen) . . . . .	LI.	549	— — — — —	II.	16
Brunton D. W., Silberextraction mittelst unterschwefligsauren Kalkerde . . . . .	IX.	92	— — — — —	III.	28
Bürgl's Fördereinrichtungen auf den Kohlengruben in Liboje und Deutsenthal bei Cilli, von Th. Zloch . . . . .	XI.	116	Eisensorten, Qualität und Beschaffenheit ungarischer, von A. v. Kerpely . . . . .	XX.	209
<b>C.</b>			— — — — —	XXI.	219
Californien's Quecksilberproduction, von C. Ernst . . . . .	XII.	128	— — — — —	XXII.	234
Canfield's Apparat zum Formatisiren oder Zuschlagen von Mineral- oder Gesteins-handstücken. (Mit Abbildung) . . . . .	XIII.	140	Eisen, über den Einfluss des höher erwärmten Windes auf die Qualität desselben, von Hortmann . . . . .	IX.	95
Casson-Dormoys Puddelofen. (Mit Abbildungen) . . . . .	LII.	562	— — — — —	X.	102
Caspaar Moriz, Dr., über die Bedeutung der Volkswirtschaftslehre als Vortragsgegenstand an höheren montanistischen Lehranstalten . . . . .	II.	13	Eisen und Stahl, zur directen Darstellung von, von Josef von Ehrenwerth . . . . .	XLVII.	508
— — — — —	III.	25	— — — — —	XLVIII.	519
— — — — —	IV.	41	Elektrisches Signal für die Seilfahrt in Schächten. (Mit Abbildungen) . . . . .	X.	103
Chinesisches und japanisches Porzellan, über Rohmaterialien für, von F. Pošepny . . . . .	XXIX.	318	Ellis' Gebläse von Otto Schrott. (Mit Abbildungen) . . . . .	LI.	554
Chrišmár Otto, über ein neues Instrument zum Messen des Verticalabstandes zweier Punkte . . . . .	XLII.	455	Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes die Competenz desselben, dann die §§. 34, 35 und 47 a. B.-G. betreffend . . . . .	XIV.	145
Chrom und Aluminium, Bestimmung desselben in Stahl und Eisen, von Andrew A. Blair . . . . .	LII.	565	— — — — —	XV.	155
Classirungs-Apparat für Backenquetschen bei der Erzaufbereitung in Pfißram von Johann Habermann. (Mit Abbildungen) . . . . .	IV.	39	Erbstollen, Rothschnberger, Feier der Vollendung desselben . . . . .	XVIII.	189
Curter, Amalgamation von Silbererzen . . . . .	III.	32	Ernst C., Metall- und Kohlenmarkt im: . . . . .		
<b>D.</b>			— — — — —	I.	5
Dampfkessel-Speiserufer oder Sicherheitsapparat zur Controle des Wasserstandes im Dampfkessel, von H. L. Müller. (Mit Abbildungen) . . . . .	X.	104	— — — — —	VI.	63
Dick's neuester Extincteur, von Eduard Preisig von J. Fels . . . . .	VI.	61	— — — — —	X.	106
Diorrexin, Sprengmittel, Analyse desselben, von J. Fels . . . . .	XXXVII.	406	— — — — —	XIV.	150
Dormoy-Casson's Puddelofen. (Mit Abbild.) . . . . .	LII.	562	— — — — —	XIX.	202
Dornbusch H., über Düsenvorrichtungen bei Hohöfen. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXIII.	247	— — — — —	XXIII.	249
Drahtseilbahnen nach Bleichert. (Mit Abbildungen) . . . . .	XIII.	139	— — — — —	XXVII.	296
— — — — —	XXI.	228	— — — — —	XXXII.	349
— — — — —	XXV.	273	— — — — —	XXXVI.	393
Dynamit, Anwendung desselben bei Tiefbohrungen, von Dr. A. Hellmann . . . . .	IX.	95	— — — — —	XL.	432
<b>E.</b>			— — — — —	XLIV.	477
Ehrenwerth Jos. von, Wärmeverhältnisse in Gasöfen, wenn feuchter Brennstoff verwendet wird . . . . .	XV.	157	— — — — —	XLIX.	533
— — — — —	XVI.	168	Ernst C., über den dermaligen Stand des Bergbaues in Sardinien . . . . .	VII.	71
Ehrenwerth Jos. von, zur directen Darstellung von Eisen und Stahl . . . . .	XLVII.	508	Ernst C., über Quecksilber . . . . .	VII.	75
— — — — —	XLVIII.	519	Erzaufbereitung in Deutschland, Reisenotizen über die, von Hugo Preuss . . . . .	L.	545
			— — — — —	LI.	552
			Erzaufbereitung in Pfißram, einige Verbesserungen der von Joh. Habermann. (Mit Abbildungen) . . . . .	IV.	38
			— — — — —	V.	47
			Erzaufbereitung, neue, am Bergbau Mitterberg in Salzburg, von Johann Pirchl . . . . .	VIII.	81
			Erztriftung bei der Aufbereitung der Kupfergewerkschaft Mitterberg zu Mühlbach. (Mit Abbildungen) . . . . .	XVII.	180
			Essenrauch in Idria, der, von Ed. Teuber . . . . .	XII.	123
			Extincteur, Dick's neuester, von Eduard Preisig . . . . .	VI.	61
			Extraction von Gold und anderen Metallen aus ihren Erzen, von Ernst . . . . .	V.	49
			<b>F.</b>		
			Falkenauer Becken, Notiz über das Vorkommen schlagender Wetter in der jüngeren Braunkohle dortselbst, von Dr. Otto Gmelin . . . . .	XVI.	169

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Fangapparat, amerikanischer, für Aufzüge von Wilman. (Mit Abbildungen) . . . . .	XIII.	138	Gold, Extraction desselben und anderer Metalle aus ihren Erzen, von Ernst . . . . .	V.	49
Fangvorrichtungen, Versuche über die Wirksamkeit derselben, von Klose . . . . .	LII.	563	Gold- und Kupferminen zu Lavras in Südbrasilien, die, . . . . .	XXVIII.	306
Feller Th., die Gase des Hohofens und der Generatoren . . . . .	XXXVIII.	410	Grubenfelder, Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes betreffend die Verleihung derselben . . . . .	XI.	115
— — — — —	XXXIX.	421	Graham Bell's Telephon, von Brunner von Wattenwyl. (Mit Abbildungen) . . . . .	LI.	549
Fels J., Analyse des Sprengmittels „Diorrexin“	XXXVII.	406	Grimburg von, Brandt's hydraulische Gesteinsbohrmaschine . . . . .	LI.	555
Fördereinrichtungen (Bürgl's) auf den Kohlengruben in Liboje und Deutschenthal bei Cilli, von T. Zloch . . . . .	XI.	116	Grubentheodoliten. Spreizenschrauben, Untersätze und Lichtsignale bei denselben und deren Prüfung, von G. Goder. (Mit Abbildungen) . . . . .	XIX.	201
Fördermaschine (Wassersäulen-) mit variabler Füllung, Patent Ph. Mayer. (Mit Abbildungen) . . . . .	I.	1	— — — — —	XX.	215
Förderrollen, Beitrag zum Bau derselben im Siegen'schen, von A. Kaiser . . . . .	IX.	96	Grundeigenthum, Rechtsverhältniss zwischen Bergbau und, von Dr. Gustav Schneider	XVI.	165
Förderung auf gespanntem Drahtseil (Seilbahnen). Vortrag von Th. Obach . . . . .	XII.	127	— — — — —	XVII.	175
— — — — —	XVII.	183	— — — — —	XVIII.	186
— — — — —	XXIII.	251	— — — — —	XIX.	197
Förderung, maschinelle, mittelst Seilen auf horizontalen und schwach geneigten Bahnen beim böhmischen Braunkohlenbergbau, von Ed. Preisig. (Mit Abbildungen) . . . . .	IX.	91	— — — — —	XX.	211
— — — — —	X.	101	— — — — —	XXI.	222
Formatisiren oder Zuschlagen von Mineral- oder Gesteinshandstücken mit Canfield's Apparat. (Mit Abbildung) . . . . .	XIII.	140	— — — — —	XXII.	231
Freiberg. Feier der Vollendung des Rothschönberger Erbstillens . . . . .	XVIII.	189	— — — — —	XXIII.	243
Frischhofen von B. Bouniard . . . . .	LII.	566	Gstöttner Adolf, Bremsversuche mit einer Turbine, System Nagl & Kämp. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXXIV.	372
Füllapparat für Druckwindkessel von Riehn, Meinicke und Wolf. (Mit Abbildungen) . . . . .	LI.	554	— — — — —	XXXV.	380
<b>G.</b>			<b>H.</b>		
Gabraith W., Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen . . . . .	III.	31	Habermann Joh., einige Verbesserungen bei der Erzaufbereitung in Příbram. (Mit Abbildungen) . . . . .	IV.	38
Gas-Analyse, die, in ihrer Anwendung auf die Industrie, von M. Orsat . . . . .	XI.	113	— — — — —	V.	47
— — — — —	XII.	125	Habermann Joh., enggestellte geschmiedete Pochstempel aus Bessemerstahl. (Mit Abbildungen) . . . . .	LII.	559
— — — — —	XIII.	133	Habermann Joh. stetig wirkender Stossherd aus gehobelten gusseisernen Platten in Příbram. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXIII.	246
Gase des Hohofens und der Generatoren, die, von Th. Feller . . . . .	XXXVIII.	410	Habermann Joh., über den Kraftbedarf der Aufbereitungsmaschinen. (Mit Abbildungen)	XLVIII.	517
— — — — —	XXXIX.	421	Habets, über die Mittel, den Wetter-Explosionen in den Steinkohlen-Gruben vorzubeugen . . . . .	XXX.	329
Gasöfen, Wärmeverhältnisse in denselben bei Verwendung feuchter Brennstoffe, von R. Åkerman . . . . .	XV.	157	— — — — —	XXXI.	335
— — — — —	XVI.	168	— — — — —	XXXII.	345
Gautier F. über dichte Stahlgüsse . . . . .	XXIV.	260	— — — — —	XXXIII.	359
Gebläse Elli's, von Otto Schrott. (Mit Abbild.)	LI.	554	Hängebögen, neue, von E. Schneider. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXXIV.	367
Geologische Gesellschaft, deutsche, Versammlung derselben in Wien . . . . .	XLI.	443	Handbohrmaschine, Patent Staněk & Reska, Versuche mit derselben in Wieliczka, von Josef Waydowicz . . . . .	XXIV.	257
Geschichte des Marmoroser Bergbaues, von Ed. Preisig. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXVIII.	301	Hanfseil-Transmission, verticale, von Alex. Scherks. (Mit Abbildungen) . . . . .	VII.	76
— — — — —	XXIX.	311	Hellmann A., Dr., Anwendung des Dynamits bei Tiefbohrungen . . . . .	IX.	95
— — — — —	XXX.	321	Hibsch J. Em., über einige Methoden zur Bestimmung des Schwefels im Roheisen . . . . .	XL.	431
Gesteinsbohrmaschine, Brandt's hydraulische, von A. Riedler. (Mit Abbildungen)	XLVIII.	515	Hobeln der Metalle, das, von Prof. J. Thieme. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXX.	327
— — — — —	XLIX.	531	Hörhager's patentirter Gichten-Vorwärmherd für Hohöfen. (Mit Abbildungen) . . . . .	XVII.	179
— — — — —	L.	541	Hohöfen, über Düsenvorrichtungen bei, von Dornbusch. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXIII.	247
Gesteins-Bohrtechnik in Amerika, Entwicklung der, von A. Riedler . . . . .	XLI.	439	Hohofen- und Generatorengase, die, von Th. Feller . . . . .	XXXVIII.	410
Gichten-Vorwärmherd für Hohöfen, Hörhager's patentirter, (mit Abbildungen) . . . . .	XVII.	179	— — — — —	XXXIX.	421
Gmelin Otto, Dr., über das Vorkommen schlagender Wetter in der jüngeren Braunkohle des Falkenauer Beckens . . . . .	XVI.	169			
Gmelin Otto, Dr., über die Veredlung der Braunkohle und Verwerthung ihrer Abfälle . . . . .	XLII.	451			
— — — — —	XLIII.	463			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Hortmann, über den Einfluss des höher erwärmten Windes auf die Qualität des Eisens . . . . .	IX.	95	Kraft Max, neue Kataraktsteuerung bei der Wasserhaltungs-Dampfmaschine im Einigkeitsschachte zu Joachimsthal. (Mit Abbildung) . . . . .	VII.	69
— — — — —	X.	102	Kraft Max, über Braunkohlensortirung . . . . .	XXXV.	383
<b>I.</b>			Kupfererzlagerstätte Rudjansk am Ural, über die, von Gregor Maier. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXXVI.	387
Idriaer Centralessen-Rauch, von Eduard Teuber Idria, Eröffnung der neuen k. k. Werks-Volksschule in . . . . .	XII.	123	— — — — —	XXXVII.	399
Isser, Max von, das Telephon als Grubensignal. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLI.	446	Kupfererzlagerstätte von Rudjansk. Bemerkungen hiezu von F. Pošepný . . . . .	XXXVIII.	409
— — — — —	LII.	561	Kupferindustrie, die, der Vereinigten Staaten von Nordamerika, von Chr. Mosler . . . . .	XIV.	147
<b>J.</b>			<b>L.</b>		
Janota A., Versuche mit einer Universal-Schrämmmaschine von Staněk & Reska in Wieliczka. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXVI.	277	Lagermetall (Weissmetall), Phosphorzinn und Phosphorbronce von Ph. Schiller und P. F. Lewald in Graupen . . . . .	XVII.	181
Jičínský Wilhelm, der Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen Kohlenformation. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXIV.	255	Lávras in Süd-Brasilien, die Gold- und Kupferminen daselbst . . . . .	XXVIII.	306
— — — — —	XXV.	267	Liboje, Ingenieur Bürgl's Fördereinrichtungen dortselbst und zu Deutsenthal bei Cilli, von Th. Zloch . . . . .	XI.	116
— — — — —	XXVI.	280	Lichtsignale, Spreizenschrauben und Untersätze bei den Grubentheodoliten und deren Prüfung, von G. Goder. (Mit Abbildungen) . . . . .	XIX.	201
Joachimsthal, der Umbau der Wassersäulenmaschinen im Einigkeitsschachte zu, von Max Kraft. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXX.	326	— — — — —	XX.	215
— — — — —	XXXI.	333	Luftcompressions-Maschinen, amerikanische, Allgemeines hierüber, von A. Riedler. (Mit Abbildungen) . . . . .	XIV.	486
— — — — —	XXXII.	347	<b>M.</b>		
Joachimsthal, neue Kataraktsteuerung bei der Wasserhaltungs-Dampfmaschine im Einigkeitsschachte daselbst, von Max Kraft. (Mit Abbildungen) . . . . .	VII.	69	Mährisch-schlesische und preussisch-schlesische Kohlenformation, der Zusammenhang derselben, von Wilhelm Jičínský. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXIV.	255
Josefsthal in Böhmen, die Verwendung des Torfes bei dem Eisenhüttenbetriebe zu, von Carl A. M. Balling. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLVI.	495	— — — — —	XXV.	267
Jossa N., das Eisen auf der Ausstellung zu Philadelphia 1876 . . . . .	XXVII.	292	— — — — —	XXVI.	280
<b>K.</b>			Magnetischer Separations-Trommel-Apparat zur Scheidung von Zinkblende und Spatheisenstein in Příbram, von Joh. Habermann . . . . .	V.	47
Kaiser A. Beitrag zum Bau von Förderrollen im Siegen'schen . . . . .	IX.	96	Magnetnadel, über die Verwendung derselben zu Vermessungszwecken, von E. Schneider. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLIII.	465
Kerpely A. v., Qualität und Beschaffenheit ungarischer Eisensorten . . . . .	XX.	209	— — — — —	XLIV.	473
— — — — —	XXI.	219	— — — — —	XLV.	483
— — — — —	XXII.	234	— — — — —	XLVI.	501
Kettenförderung auf der Grube von der Heydt bei Saarbrücken, von Carl v. Webern. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXXIV.	371	— — — — —	XLVII.	510
Klaubwäsche mit Oberlichtenbeleuchtung bei der Erzaufbereitung in Příbram, von Joh. Habermann. (Mit Abbildungen) . . . . .	IV.	38	Maier Gregor, über die Kupfererzlagerstätte Rudjansk am Ural. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXXVI.	387
Kley H., neues System von Wasserhaltungs-Maschinen mit Rotation und Pausen . . . . .	XLII.	453	— — — — —	XXXVII.	399
Klose, Versuche über die Wirksamkeit einiger Fangvorrichtungen . . . . .	LII.	563	Mangan, Bestimmung desselben im Spiegeleisen, von W. Gabraith . . . . .	III.	31
Klosterman K., Dr. und Dr. H. Brassert, Gutachten über den Entwurf eines neuen Berggesetzes . . . . .	XXXV.	377	Mangan, über die Bestimmung desselben im Spiegeleisen und in den Manganerzen, von Riley . . . . .	XXXIX.	424
— — — — —	XXXVI.	389	Mármaroser Bergbau, Geschichte desselben, von Ed. Preisig. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXVIII.	301
Kohlenformation, der Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen, von Wilhelm Jičínský. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXIV.	255	— — — — —	XXIX.	311
— — — — —	XXV.	267	— — — — —	XXX.	321
— — — — —	XXVI.	280	Maschinelles Bohren, das, am Rammelsberg, von Hugo Preuss . . . . .	LII.	560
Kohlenproben mit Polnisch-Ostrauer Kohlen, ausgeführt in Pola . . . . .	XV.	161	Mayer J. Schrämmmaschinenbetrieb am Jakobsschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLIII.	461
Kraft Max, der Umbau der Wassersäulenmaschinen im Einigkeitsschachte zu Joachimsthal. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXX.	326	— — — — —	XLIV.	471
— — — — —	XXXI.	333	— — — — —	XLV.	488
— — — — —	XXXII.	347	— — — — —	XLVI.	498
			— — — — —	XLVII.	505

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Mayer Phillip's patentirte Wassersäulenmaschine, Versuche mit derselben. (Mit Abbildungen)	XXXVII.	403	Nordamerikanische Eisenindustrie, die Entwicklung derselben, von A. Riedler	I.	4
Mayer Ph. Wassersäulen-Fördermaschine mit variabler Füllung. (Mit Abbildungen)	I.	1	— — — — —	II.	16
Memorandum über die Schädigung des Absatzgebietes der böhmischen Braunkohle	VII.	77	— — — — —	III.	28
— — — — —	IX.	97	Nordamerika, über die Herstellung des schmiedbaren Gusses daselbst von Dr. H. Wedding	IX.	93
Messinstrument, neues, zum Messen des Verticalabstandes zweier Punkte, von O. Christmár	XLIII.	455	<b>O.</b>		
Metalle, das Hobeln derselben, v. Prof. J. Thieme. (Mit Abbildungen)	XXX.	327	Obach Th. Förderung auf gespanntem Seil (Seilbahnen)	XII.	127
Metall- und Kohlenmarkt, von C. Ernst.			— — — — —	XVII.	183
— — December 1876	I.	5	— — — — —	XXIII.	251
— — Januar 1877	VI.	63	Oesterreich's Bergschulen im Schuljahre 1875/76	V.	52
— — Februar	X.	106	Oesterreich's Bergwerksbetrieb im Jahre 1875	V.	51
— — März	XIV.	150	— — im Jahre 1876	VI.	57
— — April	XIX.	202	Orsat M., die Gas-Analyse in ihrer Anwendung auf die Industrie	XXX.	324
— — Mai	XXIII.	249	— — — — —	XI.	113
— — Juni	XXVII.	296	— — — — —	XII.	125
— — Juli	XXXII.	349	— — — — —	XIII.	133
— — August	XXXVI.	393	<b>P.</b>		
— — September	XL.	432	Patera Adolf, über die Phosphorhalte verschiedener Brennstoffe	XVIII.	191
— — October	XLIV.	477	Pensionsfrage der Montanbeamten, zur Lösung der	XXXVII.	404
— — November	XLIX.	533	Pensionsverein für Beamte von Montanwerken und Fabriken in Wien	XXXIII.	361
Mialovich Carl, über die Steinsalzablagerungen zu Wieliczka und Bochnia in Galizien	VI.	58	Petroleum-Industrie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, die,	XV.	159
Miller Albert, Ritter v., Gutachten über den Referenten-Entwurf eines neuen Berggesetzes	XXXVIII.	414	— — — — —	XVI.	171
Mineralien- oder Gesteinshandstücke. Canfield's Apparat zum Formatisiren oder Zuschlagen derselben. (Mit Abbildungen)	XIII.	140	Philadelphia, das Eisen auf der Ausstellung daselbst im Jahre 1876, von N. Jossa	XXVII.	292
Mitterberg in Salzburg, die neue Erzaufbereitung daselbst, von J. Pirchl	VIII.	81	Phosphor, die Abscheidung desselben vom Eisen, von P. Tunner	XLIX.	529
Montanbeamten, zur Lösung der Pensionsfrage derselben	XXXVII.	404	— — — — —	L.	539
Montanistische Lehranstalten, höhere, über die Bedeutung der Volkswirtschaftslehre als Vortragsgegenstand an denselben, von Dr. Moriz Caspaar	II.	13	Phosphorzinn, Phosphorbronze und Weissmetall (Lagermetall), von Ph. Schiller und P. F. Lewald in Graupen	XVII.	181
— — — — —	III.	25	Pirchl Johann, die neue Erzaufbereitung am Bergbau Mitterberg in Salzburg	VIII.	81
— — — — —	IV.	41	Pochstempel, enggestellte, geschmiedete aus Bessemerstahl, von Johann Habermann. (Mit Abbildungen)	LII.	559
Montanistische Reiseskizzen aus den Steinkohlenrevieren von Niederschlesien und Schatzlar, Oberschlesien und Ostrau von Eduard Preisig	XXV.	269	Pösch W., genaue Winkelablesung bei Boussole-Instrumenten	XLII.	456
— — — — —	XXVI.	282	Polnisch-Ostrauer Kohlen, Erprobung derselben zu Pola	XV.	161
— — — — —	XXVII.	289	Polnisch-Ostrau, Schrämmaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in, von J. Mayer. (Mit Abbildungen)	XLIII.	461
Montankammeru, Comité-Bericht über die Bildung derselben, von Rücker	I.	8	— — — — —	XLIV.	471
Mosler Ch., die Bleiindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika	VIII.	84	— — — — —	XLV.	488
Mosler Chr., die Kupferindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika	XIV.	147	— — — — —	XLVI.	498
Mühlbach, Erztriftung bei der Aufbereitung der Kupfergewerkschaft Mitterberg daselbst. (Mit Abbildungen)	XVII.	180	— — — — —	XLVII.	505
Müller H. L., Dampfkessel-Speiserufer. (Mit Abbildungen)	X.	104	Porzellan, über Rohmaterialien für chinesisches und japanesisches, von F. Pošepný	XXIX.	318
<b>N.</b>			Pošepný F., Bemerkungen zu dem Aufsatz von G. Maier über die Kupfererzlagerrstätte von Rudjansk	XXXVIII.	409
Nessel Louis, die Erzeugung von blasenfreien Bessemeringots	XLIII.	467	Pošepný F., die Tonne als Gewichtseinheit	XXXV.	379
Nickel und Kobalt, über die Herstellung grösserer Gussstücke aus, von Cl. Winkler	VI.	62	Pošepný F., römisches Schöpfrad aus der Grube S. Domingos in Portugal. (Mit Abbildungen)	XXXVI.	391
Nomenclatur des Eisens, die, v. Dr. H. Wedding	XXXI.	337	Preisig Eduard, Diek's neuester Extincteur	VI.	61
Nomenclatur von Stahl und Eisen, zur, von P. Tunner	IV.	37	Preisig Eduard, Geschichte des Marmoroser Bergbaues. (Mit Abbildungen.)	XXVIII.	301
			— — — — —	XXIX.	311
			— — — — —	XXX.	321

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Preisig Eduard, maschinelle Förderung mittelst Seilen auf horizontalen und schwach geneigten Bahnen beim böhmischen Braunkohlenbergbau. (Mit Abbildungen)	IX.	91	Röhren, schmiedeiserne, Fabrikation derselben	XXXIII.	357
— — — — —	X.	101	— — — — —	XXXIV.	373
Preisig Eduard, montanistische Reiseskizzen, aus den Steinkohlenrevieren von Niederschlesien und Schatzlar, Oberschlesien und Ostrau	XXV.	269	Römisches Schöpfrad aus der Grube S. Domingos in Portugal, von F. Pošepný. (Mit Abbildungen)	XXXVI.	391
— — — — —	XXVI.	282	Roheisen, über einige Methoden zur Bestimmung des Schwefels im, von J. Em. Hibs	XL.	431
— — — — —	XXVII.	289	Rudjansk am Ural, über die Kupfererzlagstätte daselbst, von G. Maier. (Mit Abbildungen)	XXXVI.	387
Preuss Hugo, das maschinelle Bohren am Rammelsberg	LII.	560	— — — — —	XXXVII.	399
Preuss Hugo, Reisenotizen über die Erzaufbereitung in Deutschland	L.	545	— — — — —	XXXVIII.	409
— — — — —	LI.	552	Rücker, Abbau-Methoden im nordböhmischen Braunkohlenbecken	III.	32
Příbram, einige Verbesserungen bei der Erzaufbereitung daselbst, von Joh. Habermann. (Mit Abbildungen)	IV.	38	Rücker, Comité-Bericht über die Bildung von Montankammern	I.	8
— — — — —	V.	47			
Příbram, stetig wirkender Stossherd aus gehobelten gusseisernen Platten daselbst, von Joh. Habermann. (Mit Abbildungen)	XXIII.	246	<b>S.</b>		
Prochaska A., die Gas-Analyse von Orsat in ihrer Anwendung auf die Industrie	XI.	113	Saarbrücken, die Kettenförderung auf der Grube von der Heydt, von C. v. Webern. (Mit Abbildungen)	XXXIV.	371
— — — — —	XII.	125	Salzberge, über die Herstellung von Wehrräumen in denselben, von A. Aigner. (Mit Abbildungen)	XXII.	237
— — — — —	XIII.	133	Sardinien, über den Bergbau daselbst, von C. Ernst	VII.	71
Puddelofen von Casson-Dormoy. (Mit Abbildungen)	LII.	562	Schachtförderung mit selbstthätiger Tonnenkipfung, von Alex. Scherks. (Mit Abbildungen)	VII.	74
Pyrometer, über, (mit Abbildungen)	IV.	39	Schemnitz, maschinelle Bohrarbeit im Josef II-Erbstollen zu, von W. Pokorny	XLIV.	476
<b>Q.</b>			Scherks Alexander, Schachtförderung mit selbstthätiger Tonnenkipfung. (Mit Abbildungen)	VII.	74
Quecksilber, über, von C. Ernst	VII.	75	Scherks Alexander, verticale Haufseil-Transmission. (Mit Abbildungen)	VII.	76
— — — — —	XII.	128	Schiller Ph. und P. F. Lewald, Phosphorzinn, Phosphorbronce und Weissmetall (Lagermetall)	XVII.	181
<b>R.</b>			Schlackenwolle und deren Herstellung, von H. Schliephacke. (Mit Abbildung)	XIV.	149
Rammelsberg, das maschinelle Bohren dortselbst, von Hugo Preuss	LII.	560	Schlagende Wetter, über das Vorkommen derselben in der jüngeren Braunkohle des Falkenauer Beckens, von Dr. Otto Gmelin	XVI.	169
Reiseskizzen, montanistische, aus den Steinkohlenrevieren von Niederschlesien und Schatzlar, Oberschlesien und Ostrau, von Eduard Preisig	XXV.	269	Schleppbahnen, bergbanliche, das Recht des Bergwerkseigenthümers zum Baue derselben, von Dr. Gustav Schneider	XXXIX.	419
— — — — —	XXVI.	282	— — — — —	XL.	429
— — — — —	XXVII.	289	Schliephacke H., über Schlackenwolle und deren Herstellung. (Mit Abbildung)	XIV.	149
Rekurs-Entscheidungen des Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten	IV.	44	Schmid Josef, das Schwefelvorkommen in Swoszowice. (Mit Abbildung)	XIX.	199
— — — — —	XIII.	141	— — — — —	XX.	214
— — — — —	XIX.	200	Schmiedbarer Guss, über die Herstellung desselben in Nordamerika, von Dr. H. Wedding	IX.	93
— — — — —	XXVI.	281	Schmiedeiserne Röhren, die Fabrikation derselben	XXXIII.	357
— — — — —	XXXVIII.	413	— — — — —	XXXIV.	373
Riedl Em., das Schwefelkies-Vorkommen des Sannthales	XLIX.	527	Schneider E., neue Hängebögen. (Mit Abbildungen)	XXXIV.	367
— — — — —	L.	543	Schneider E., über die Verwendung der Magnetnadel zu Vermessungszwecken. (Mit Abbildungen)	XLIII.	465
Riedler A., Allgemeines über amerikanische Luftcompressions-Maschinen. (Mit Abbildungen)	XLV.	486	— — — — —	XLIV.	473
Riedler A., Brandt's hydraulische Gesteinsbohrmaschine. (Mit Abbildungen)	XLVIII.	515	— — — — —	XLV.	483
— — — — —	XLIX.	531	— — — — —	XLVI.	501
— — — — —	L.	541	— — — — —	XLVII.	510
Riedler A., die Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie	I.	4			
— — — — —	II.	16			
— — — — —	III.	28			
Riedler A., Entwicklung der Gesteins-Bohrtechnik in Amerika	XLI.	439			
Riehn, Meinicke und Wolf, Füllapparat für Druckwindkessel. (Mit Abbildungen)	LI.	554			
Riley, über die Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen und in den Manganerzen	XXXIX.	424			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Schneider Gustav, Dr., der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen . . . . .	XVI.	165	Stahlschienen, die grösste Erzeugung per Schicht . . . . .	XXI.	226
— — — — —	XVII.	175	Stahl und Eisen, zur Nomenclatur derselben, von P. Tunner . . . . .	IV.	37
— — — — —	XVIII.	186	Staněk und Reska's patentirte Handbohrmaschine, Versuche mit derselben in Wieliczka, von J. Waydowicz . . . . .	XXIV.	257
— — — — —	XIX.	197	Staněk und Reska's Universal-Schrämmmaschine, Versuche mit derselben in Wieliczka, von A. Janota. (Mit Abbild.)	XXVI.	277
— — — — —	XX.	211	Steinkohlen-Gruben, über die Mittel, den Wetter-Explosionen in denselben vorzubeugen, von Habets . . . . .	XXX.	329
— — — — —	XXI.	222	— — — — —	XXXI.	335
— — — — —	XXII.	231	— — — — —	XXXII.	345
— — — — —	XXIII.	243	— — — — —	XXXIII.	359
Schöpfrad, römisches, aus der Grube S. Domingos in Portugal, von F. Pošepny. (Mit Abbildungen).	XXXVI.	391	Steinsalzablagerungen zu Wieliczka und Bochnia in Galizien, von Carl Mialovich . . . . .	VI.	58
Schrämmmaschinenbetrieb am Jakobsschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau, von J. Mayer. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLIII.	461	Stossherd, stetig wirkender, aus gehobelten gusseisernen Platten in Příbram, von Joh. Habermann. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXIII.	246
— — — — —	XLIV.	471	Straka Franz, Visirlatte mit Reflexionscanal zum Distanzmessen und Nivelliren. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXVIII.	305
— — — — —	XLV.	488	Streichungswinkel, genaues Ablesen derselben an Boussolen, von W. Pöch . . . . .	XLII.	456
— — — — —	XLVI.	498	T.		
— — — — —	XLVII.	505	Tarnowitz, die königl. preuss. Blei-, Silber- und Zinkhütte dortselbst, von Vinc. Spirek . . . . .	IX.	96
Schrämmmaschine (Universal-), von Staněk und Reska, Versuche mit derselben in Wieliczka, von A. Janota. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXVI.	277	— — — — —	X.	105
Schrott Otto, Ellis' Gebläse. (Mit Abbildungen)	LI.	554	Telephon, das, als Grubensignal, von Max v. Isser. (Mit Abbildungen) . . . . .	LII.	561
Schwefelkies-Vorkommen des Santhales, das, von Em. Riedl . . . . .	XLIX.	527	Telephon, Graham Bell's, von Brunner von Wattenwyl. (Mit Abbildungen) . . . . .	LI.	549
— — — — —	L.	543	Teuber Eduard, Idriaer Centralessen-Rauch Thieme J., das Hobeln der Metalle. (Mit Abbildungen) . . . . .	XII.	123
Schwefel, über einige Methoden zur Bestimmung desselben im Roheisen, von Em. Hibsich . . . . .	XL.	431	— — — — —	XXX.	327
Schwefelvorkommen in Swoszowice, das, von Josef Schmid. (Mit Abbildung) . . . . .	XIX.	199	Tiefbohrungen, Anwendung des Dynamits bei denselben, von Dr. A. Hellmann . . . . .	IX.	95
— — — — —	XX.	214	Tonne als Gewichtseinheit, die, von F. Pošepny . . . . .	XXXV.	379
Seilbahnen von A. Reichert. (Mit Abbild.)	XIII.	139	Tonnenkipfung, selbstthätige, bei der Schachtförderung, von Alex. Scherks. (Mit Abbildungen) . . . . .	VII.	74
— — — — —	XXI.	228	Torf, Verwendung desselben bei dem Eisenhüttenbetriebe zu Josefthal in Böhmen, von Carl A. M. Balling. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLVI.	495
— — — — —	XXV.	273	Transmission (Hanfseil-), verticale, von Alex. Scherks. (Mit Abbildungen) . . . . .	VII.	76
Seilbahnen (Förderung auf gespanntem Drahtseil), von Th. Obach . . . . .	XII.	127	Tunner P., die Abscheidung des Phosphors vom Eisen . . . . .	XLIX.	529
— — — — —	XVII.	183	— — — — —	L.	539
— — — — —	XXIII.	251	Tunner P., zur Nomenclatur von Stahl und Eisen . . . . .	IV.	37
Seilbohren, ein neues Abfallinstrument für das, von W. Benda (Mit Abbildungen) . . . . .	XXII.	235	Turbine nach Zeidler mit selbstthätiger Regulirung. (Mit Abbildungen) . . . . .	XIII.	136
Seilfahrordnung, Gutachten über den Entwurf einer . . . . .	X.	108	Turbine, System Nagl & Kämp, Bremsversuche mit derselben, von Adolf Gstöttner. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXXIV.	372
Seilfahrt in Schächten, elektrisches Signal für dieselbe. (Mit Abbildungen) . . . . .	X.	103	— — — — —	XXXV.	380
Separations-Trommel-Apparat, magnetischer, zur Scheidung von Zinkblende und Spatheisenstein in Příbram, von Joh. Habermann . . . . .	V.	47	Tynewyddzeche, der Wassereinbruch dasselbst und Arbeiten zur Rettung der Bergleute, von Mr. T. Henry Riches . . . . .	XXXVII.	401
Siegen, Beitrag zum Bau von Förderrollen dortselbst, von A. Kaiser . . . . .	IX.	96	U.		
Silbererze, Amalgamation derselben, von Curter . . . . .	III.	32	Ungarische Eisensorten, Qualität und Beschaffenheit derselben, von A. v. Kerpely . . . . .	XX.	209
Silberextraction mittelst unterschweflig-saurer Kalkerde . . . . .	IX.	92	— — — — —	XXI.	219
Speiserufer oder Sicherheits-Apparat zur Controle des Wasserstandes in Dampfkesseln, von H. L. Müller. (Mit Abbildungen) . . . . .	X.	104	— — — — —	XXII.	234
Spiegeleisen, Bestimmung des Mangans in demselben, von W. Gabraith . . . . .	III.	31			
Spiegeleisen, Darstellung von hochmanganhaltigem . . . . .	XXI.	441			
Spiegeleisen, hochmanganhaltiges, von Dr. Herm. Wedding . . . . .	XXIX.	313			
Spirek Vincenz, die königl. preuss. Blei-, Silber- und Zinkhütte in Tarnowitz . . . . .	IX.	96			
— — — — —	X.	105			
Stahlgüsse, über dichte, von F. Gautier . . . . .	XXIV.	260			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
<b>V.</b>					
Vereinigte Staaten in Nordamerika, die Blei-Industrie daselbst, von Ch. Mosler	VIII.	81	Wetter-Explosionen, über die Mittel, denselben vorzubeugen, von Habets . . . . .	XXX.	329
Vereinigte Staaten in Nordamerika, die grösste Erzeugung an Stahlschienen per Schicht . . . . .	XXI.	226	— — — — —	XXXI.	335
Vereinigte Staaten in Nordamerika, die Kupferindustrie daselbst, von Chr. Mosler	XIV.	147	— — — — —	XXXII.	345
Vereinigte Staaten in Nordamerika, die Petroleum-Industrie daselbst . . . . .	XV.	159	Wieliczka und Bochnia in Galizien, über die Steinsalzablagerungen daselbst, von Carl Mialovich . . . . .	XXXIII.	359
— — — — —	XVI.	171	Wieliczka, Versuche mit der patentirten Handbohrmaschine von Staněk & Reska, von Jos. Waydowicz . . . . .	VI.	58
Verwaltungsgerichtshof, k. k., Auslegung des §. 47 des allgem. Berggesetzes . . . . .	II.	19	Wieliczka, Versuche mit einer Universal-Schrämmaschine von Staněk & Reska, von A. Janota. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXIV.	257
— — — — —	III.	30	Wieliczka, Versuche mit einer Universal-Schrämmaschine von Staněk & Reska, von A. Janota. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXVI.	277
Verwaltungsgerichtshof, k. k., Entscheidung in Betreff der Besteuerung der Werksbeiträge zu den Bruderladen . . . . .	XVIII.	185	Wien, Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in . . . . .	XLI.	443
Verwaltungsgerichtshof, k. k., Erkenntniss desselben betreffend die Verleihung von Grubenfeldern . . . . .	XI.	115	Wilman, amerikanischer Fangapparat für Aufzüge. (Mit Abbildungen) . . . . .	XIII.	138
Verwaltungsgerichtshof, k. k., principielle Entscheidung, die Competenz desselben, dann die §§. 34, 35 und 47 a. B.-G. betreffend . . . . .	XIV.	145	Wind, höher erwärmt, über den Einfluss desselben auf die Qualität des Eisens, von Hortmann . . . . .	IX.	95
— — — — —	XV.	155	— — — — —	X.	102
Visirlatte mit Reflexionscanal, zum Distanzmessen und Nivelliren, von Franz Straka. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXVIII.	305	Winkler Cl. über die Herstellung grösserer Gussstücke von Nickel und Kobalt . . . . .	VI.	62
Volkswirthschaftslehre, über die Bedeutung derselben als Vortragsgegenstand an höheren montanistischen Lehranstalten, von Moriz Dr. Caspaar . . . . .	II.	13	<b>Z.</b>		
— — — — —	III.	25	Zeidler's Turbine mit selbstthätiger Regulirung. (Mit Abbildungen) . . . . .	XIII.	136
— — — — —	IV.	41	<b>B. Mittheilungen aus den Vereinen.</b>		
Vorwärmherd für die Gichten bei Hohöfen, Hörhager's patentirter. (Mit Abbildungen)	XVII.	179	(Berichte über Generalversammlungen, Ausschusssitzungen, Auszüge aus Vorträgen über fachliche Gegenstände, Petitionen, Gutachten etc.)		
<b>W.</b>					
Wasser-Einbruch auf der Zeche Tynewydd und Arbeiten zur Rettung der Bergleute, von Mr. T. Henry Riches . . . . .	XXXVII.	401	Falkenau, Elbogen und Carlsbad, berg- und hüttenmännischer Verein für die Reviere . . . . .	XI.	120
Wasserhaltungs-Dampfmaschine im Einigkeitsschachte zu Joachimsthal, neue Kataraktsteuerung bei derselben, von Max Kraft. (Mit Abbildungen) . . . . .	VII.	69	— — — — —	XXIV.	262
Wasserhaltungsmaschinen mit Rotation und Pausen, von H. Kley . . . . .	XLII.	453	— — — — —	XL.	434
Wassersäulen-Fördermaschine mit variabler Füllung, Patent Ph. Mayer. (Mit Abbildungen) . . . . .	I.	1	Freiberg, Mittheilungen aus den Verhandlungen des bergmännischen Vereines zu Leobner Section des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten, Rechenschaftsbericht, Cassabericht, Wahlen, Anträge . . . . .	XXV.	274
Wassersäulen-Maschine, Patent Ph. Mayer, Versuche mit derselben. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXXVII.	403	— — — — —	XVIII.	192
Wassersäulen-Maschinen im Einigkeitsschachte zu Joachimsthal, Umbau derselben, von Max Kraft. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXX.	326	— — — — —	XIX.	205
— — — — —	XXXI.	333	— — — — —	XXXIX.	425
— — — — —	XXXII.	347	Leoben, Verein zur Unterstützung dürftiger und würdiger Hörer an der k. k. Bergakademie daselbst, Rechenschaftsbericht für das Jahr 1875/6 . . . . .	VI.	66
Webern Carl von, die Kettenförderung auf der Grube von der Heydt bei Saarbrücken. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXXIV.	371	— — — — —	XLIX.	536
Wedding H. Dr., Darstellung von hochmanganhaltigem Spiegeleisen . . . . .	XLI.	441	Mährisch-Ostrauer berg- und hüttenmännischer Verein (Geschäftsbericht für das Jahr 1876) . . . . .	II.	20
Wedding H. Dr., die Nomenclatur des Eisens	XXXI.	337	— — — — —	II.	21
Wedding H. Dr., hochmanganhaltiges Spiegeleisen . . . . .	XXIX.	313	— — — — —	X.	108
Wedding H. Dr., über die Herstellung des schmiedbaren Gusses in Nordamerika . . . . .	IX.	93	— — — — —	XX.	216
Wehräume in den Salzbergen, über die Herstellung derselben, von A. Aigner. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXII.	237	— — — — —	XXXVI.	395

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Teplitzer Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen . . . . .	XXVIII.	307	Berggesetz, Wahrung der Interessen der Bergwerksbesitzer im Referenten-Entwurf des neuen Berggesetzes . . . . .	XI.	119
Wien, gegenseitiger Versicherungs-Verein der Montanwerke, Maschinen- u. Metallfabriken (Rechenschaftsbericht für das Jahr 1876) . . . . .	XVIII.	193	Berggesetz, Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft, Gutachten über den Referenten-Entwurf eines neuen Bergschule für das nordwestliche Böhmen in Dux, Jahresbericht für 1875/76 . . . . .	VIII.	86
Wien, montanistische Fachversammlungen im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein . . . . .	I.	8	Bergschulen in Oesterreich im Schuljahre 1875/76, die . . . . .	XXX.	331
— — — — —	III.	32	Bergsturz bei Steinbrück, Mittheilungen über denselben von Bergrath Wolf . . . . .	V.	52
— — — — —	V.	53	Berg- und Hüttenproducten-Einfuhr nach Russland in der ersten Hälfte des Jahres 1876 . . . . .	VII.	79
— — — — —	VII.	77	Berliner Bergakademie, Programm für das Wintersemester 1877/78 . . . . .	XIII.	143
— — — — —	IX.	97	Bessemer'schienen, Dauer derselben . . . . .	XXXIV.	375
— — — — —	XI.	118	Bessemer-Stahl- und Schienenerzeugung in Amerika, von P. Tunner . . . . .	III.	34
— — — — —	XIII.	142	Bessemer-Stahlwerke, neue . . . . .	XXXIX.	425
— — — — —	XV.	161	Bessemerwerk, grosse Leistung eines nord-amerikanischen . . . . .	XLVIII.	522
— — — — —	XVII.	181	Besteuerungssystem der Montanindustrie, über die Mängel desselben, von Dr. Luggni . . . . .	XIV.	153
— — — — —	XVIII.	191	Bleiglanzstufe, reiche, aus dem Adalberti-Schacht in Příbram . . . . .	XXXIX.	426
— — — — —	XLIV.	479	Blende-Röstgase, Ausnützung der schwefeligen Säure in denselben . . . . .	V.	53
— — — — —	XLVIII.	522	Bonssolen-Instrumente, zur Ablesung der Winkel bei denselben von F. Ullrich . . . . .	XLV.	491
— — — — —	L.	547	Brandt'sche Dreh-Bohrmaschine, über die, von F. Seeland . . . . .	XLIV.	480
— — — — —	LII.	567	Braunkohle, böhmische, Memorandum über die drohende Schädigung des Absatzes derselben . . . . .	XXXIX.	426
Wien, österreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Vortrag über Brandt's Gesteinsbohrmaschine von Professor von Grimburg . . . . .	LI.	555	— — — — —	VII.	77
Wien, Verein der Montan- und Eisen-Industriellen in Oesterreich, Beschickung der Weltausstellung in Paris 1878 . . . . .	XXXIII.	362	— — — — —	IX.	97
Wien, wissenschaftlicher Club, Jahresbericht für 1876/7 . . . . .	XXI.	226	Braunkohle, jüngere, über schlagende Wetter in derselben, von Dr. Otto Gmelin . . . . .	XI.	120
			Braunkohlen, böhmische, Mittheilungen über Cokesproben, von Zastiera . . . . .	XI.	120
<b>C. Notizen.</b>			Braunkohlenbriquettes, über die fortschreitende Einführung derselben in Deutschland, von E. Preisig . . . . .	XXIV.	263
<b>A.</b>			Braunkohlen-Cokes und Briquettes . . . . .	XL.	435
Aachen, Programm der dortigen polytechnischen Schule für den Cursus 1877/78 . . . . .	XXVIII.	308	Braunkohlen, Heizwerth von, Dr. Gerland . . . . .	XLI.	446
Abbau von Kohlenflötzen unterhalb der Eisenbahnen . . . . .	VI.	66	Brennbarkeit der Hohofengase, über die . . . . .	VI.	66
Ackerbauministerium, k. k., statistisches Jahrbuch für 1875 . . . . .	XIV.	152	— — — — —	X.	110
Afrika, Goldfunde . . . . .	XIV.	153	Bruderladensgeldern, Tragung der Kosten bei bergbehördlichen Erhebungen über ordnungswidrige Gebahrung mit, (Recurs-Entscheidung des Ackerbau-Ministeriums) . . . . .	XXXVIII.	414
Alberts, Phosphorgehalt der Cokes . . . . .	LII.	567	Bruderladenstatuten, Kompetenz der Bergbehörden (Recurs-Entscheidung des k. k. A. M.) . . . . .	XIII.	141
Amerikanische Gebläse, über, von Ludwig R. v. Tunner . . . . .	XIX.	205	Brüx, erbohrte Springquelle . . . . .	VII.	79
Anemometer, von Schmidt . . . . .	XLII.	458	— — — — —	IX.	97
			Busse, über Taucherapparate . . . . .	VII.	79
<b>B.</b>			<b>C.</b>		
Babánek Franz, Berichtigung über das angebliche Vorkommen von Silurkalk-Geröllern im Heiligenberger-Schachte bei Příbram . . . . .	V.	54	Californien, Greger über die Goldgewinnung in Californien und China, Quecksilberspeculationen in . . . . .	L.	547
Beleuchtung, elektrische . . . . .	XLI.	445	Carboazotin, ein neues Sprengmittel . . . . .	XLIII.	467
Bergakademien zu Leoben und Příbram. Frequenz derselben im Studienjahre 1877/78 . . . . .	XLIX.	536	Cement, Anwendung desselben beim Einbau eines Wasserdammes im Gabriele-Stollen des Kohlenwerkes zu Steierdorf, von F. v. Lidl . . . . .	XLV.	491
Bergakademie in Příbram, Unterricht im Studienjahre 1877/78 . . . . .	XXXII.	355	— — — — —	XLVIII.	522
Bergakademie zu Leoben, Programm für das Studienjahr 1877/78 . . . . .	XXXII.	355	Cement, über das Vorkommen desselben im Banat von F. v. Lidl . . . . .	XLVIII.	522
Bergakademie zu Schemnitz, Frequenz derselben im Jahre 1876/77 . . . . .	II.	22			
Bergakademiker, Unterrichtsreisen der Bergbehörden. Nicht-Competenz derselben in Bezug der Unterstützungsansprüche der Arbeiter an die Werkskasse (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XXIII.	251			
Berggesetz, das Verhältnis der Eisenbahnen zum Bergbaue im Referenten-Entwurf eines neuen Berggesetzes . . . . .	XIII.	141			
Berggesetz, Referenten Entwurf eines neuen, Gutachten des Pilsner montanistischen Vereines . . . . .	XI.	119			
	IV.	44			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Cokes, Phosphorgehalt derselben nach Alberts Cokesproben aus böhmischen Braunkohlen, von J. Zastiera . . . . .	XI.	120	England, Anzahl der im Jahre 1876 in Betrieb gewesenenen Hoböfen . . . . .	XIX.	206
Commissionskostenanlastung (Recurs-Entscheidung des Ackerbauministeriums) . . . . .	IV.	44	Entschädigungsansprüche des Bergwerkeigenthümers gegen die Unternehmer öffentlicher Verkehrsanlagen . . . . .	XI.	120
Compass mit drehbarem Stundenring von Ernest Schneider . . . . .	XI.	119	Erbstollen, der Rothschnöberger . . . . .	XVII.	182
Comstock-Gang, über die Verhältnisse am, von F. Pošepný . . . . .	XLIV.	480	Erdbeben und vulkanische Eruptionen des Jahres 1875, von C. W. C. Fuchs . . . . .	XXI.	227
<b>D.</b>			Explosionsfähigkeit schlagender Wetter . . . . .	XXVIII.	308
Dacheindeckung mit gusseisernen Taschen, von Merlet . . . . .	VI.	66	<b>F.</b>		
Dampfhammer, der stärkste der Welt . . . . .	XXI.	446	Fahlerzbergbau am Ringenwechsel bei Schwaz des Schwazer Bergwerksvereines, über neue Aufschlüsse dortselbst . . . . .	XXXIX.	428
Dampfkessel, continuirliche mechanische Feuerungs-Vorrichtungen für . . . . .	XLV.	491	Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnitt der o. u. Waldbürger-schaft für das Jahr 1875 . . . . .	XXXI.	339
Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. in Wien. Geschäftsbericht . . . . .	L.	547	Feierlichkeit in Hrastnig . . . . .	XXXII.	352
Dampfmaschinen. Erste Anwendung derselben für Bergbauzwecke in Oesterreich . . . . .	V.	53	Flusseisenerzeugung, über die Wichtigkeit derselben, von P. Tunner . . . . .	XXXIX.	425
Dampfverbrauch bei Pulsometern, von Hausding . . . . .	XII.	129	Förderung, Feststellung einer gleichen Signalisirung bei der . . . . .	XXXVI.	395
Dauer und Abnutzung der Schienen auf der Cöln-Mindener Bahn, Erfahrungen über die . . . . .	XLII.	458	Förderwagen bei Kohlengruben, über gleiche Armatür derselben . . . . .	VI.	66
Deutschland, neues Patentgesetz für . . . . .	XXVI.	285	Foresit, Zusammensetzung . . . . .	XIV.	153
Deutschland, über die fortschreitende Einführung von Braukohlenbriquettes in, von E. Preisig . . . . .	XXIV.	263	Frachttarife, über den Einfluss der von den deutschen Bahnen unter Ausschluss der böhmischen Kohle veranlassten Ermässigung derselben . . . . .	VI.	66
Drasche Dr. R. v., über den geologischen Bau der südlichen Theile der Insel Luzon . . . . .	XXI.	227	Frankreichs Montanproduction im Jahre 1876 . . . . .	LII.	567
Duxer Bergschule, Jahresbericht für 1875/76 . . . . .	XXX.	331	Freiland, Seilförderung auf gespanntem Drahtseile dortselbst, von Th. Obach . . . . .	IX.	97
<b>E.</b>			Freischurf-Anmeldung, Giltigkeit derselben bei theilweise irrigen Angaben (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XIII.	142
Edelmetalle, Production und Prägung . . . . .	V.	54	Freischurfbetrieb, Einstellung desselben durch die Bergbehörde im Falle eines Grenzstreites zwischen einem Massen- und einem Freischurfbesitzer (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XIII.	142
Eigenthumsrecht des Bergwerksbesizers auf die im verliehenen Felde vorhandenen, aber noch nicht gewonnenen verleihsbaren Mineralien . . . . .	XI.	119	Freischurfe, welche mit Beziehung auf einen zur Zeit der Anmeldung noch nicht vorhandenen Fixpunkt localisirt werden, sind ungiltig (Recurs-Entscheidung des A.-M.) . . . . .	XXVI.	281
Eisenbahnen, Berghauptmannschaft in Klagenfurt, über die Vorkehrungen gegen Gefährdung der Eisenbahnen durch Bergwerke . . . . .	XVIII.	195	Freischurfgebührensache. (Rekurs-Entscheidung des Ackerbau-Ministeriums) . . . . .	IV.	44
Eisenbahnen, das Verhältniss derselben zum Bergbaue im Referentenentwurf des neuen Berggesetzes . . . . .	XI.	119	Freischurfgebühren, über rechtzeitiges Ansuchen um Befreiung von denselben (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XIII.	142
Eisenbahnen, graphische Darstellung der Entwicklung derselben in Oesterreich-Ungarn, von J. A. Steinhofner . . . . .	IX.	97	Freischurffrechte, Entgang derselben (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XIX.	200
Eisenbahnräder, gusseiserne, Anwendung derselben in Amerika, von P. Tunner . . . . .	XXXIX.	425	Freischurf, Ungiltigkeit der Anmeldung desselben vor dem rechtskräftig gewordenen Löschungserkenntniss gegen den früheren Eigenthümer (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XXXVIII.	413
Eisenbahnschienen, Erfahrungen über die Dauer und Abnutzung derselben auf der Cöln-Mindener Bahn . . . . .	XLII.	458	Freischurf, Verleihung auf Grund eines in einem fremden Freischurf gelegenen Aufschlusses (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XIII.	141
Eisenbahnschienen-Fabrikation und -Bedarf in Russland . . . . .	XV.	162	Fridau'sches Eisenschmelzwerk in Vordernberg, Kohlenverwendung . . . . .	XXXVII.	406
Eisenbahn-Tunnel nächst Cochem, Stollen-vortrieb beim Bane desselben, von Franz Rziha . . . . .	XXII.	240	Friese F. M. von, über Holzfasern-Concretionen in einer Wasserradwelle . . . . .	XLIV.	480
Eisenmaterialien, über Feststellung einer einheitlichen Classificirung derselben, von Rupert Böck . . . . .	XXXIX.	426	Fundesbesichtigung bei Verleihung von Grubenfeldern, Wiederholung einer solchen (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	IV.	44
Eisen, Schutz desselben vor Rost . . . . .	XVIII.	194	<b>G.</b>		
Eisen- und Montan-Industrie Oesterreichs, über die gegenwärtige Lage derselben . . . . .	XXXIX.	425	Gabriel A., über Erfahrungen mit dem Pernottofen . . . . .	XXXIX.	427
Eisen- und Stahl-Institut in England, Wanderversammlung desselben . . . . .	XLII.	458			
Eisen- und Stahlwerke in den Vereinigten Staaten, Betrieb im Jahre 1876 . . . . .	XXXII.	352			
Elektrische Beleuchtung . . . . .	XLI.	445			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Gasfeuerungen, über, von M. Mühlig . . .	XXIV.	263	<b>I.</b>		
Gebläse, über amerikanische, von Ludwig R. v. Tunner . . .	XIX.	205	Idria, Vorkommen von Quecksilbersalzen in Innerberger Hauptgewerkschaft, Betriebs- und Geschäftsbericht für das Jahr 1876	XLVII.	512
Gefährdung von öffentlichem oder Privatgut durch Bergbaubetrieb, Kostentragung bei, (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . .	XIX.	200	Italien, Goldfunde in . . . . .	XXV.	273
Gelferz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Kupfer-Verwerthungs-Abschnitt der oberungarischen Waldbürgerschaft für das Jahr 1875 . . . . .	XXI.	227		XV.	163
Geologische Reichsanstalt, k. k., Jahresbericht pro 1876 . . . . .	III.	33	<b>J.</b>		
Goldfunde in Afrika . . . . .	XIV.	153	Jahrbuch, statistisches, des k. k. Ackerbau- ministeriums 1875 . . . . .	XIV.	152
Goldfunde in Italien . . . . .	XV.	163	Japan, Montanproduction daselbst im Jahre 1875	LI.	557
Goldgewinnung in Californien, über die, von Greger . . . . .	L.	547	Judenburger Eisenwerke. Betriebsbericht pro 1875/6 . . . . .	I.	9
Goldschmidt Philipp, Dr., über einen bei Rittersgrün gefundenen Meteoriten . . . . .	XIII.	143	<b>K.</b>		
Graphische Darstellung der Entwicklung der Eisenbahnen Oesterreich-Ungarns, von J. A. Steinhofner . . . . .	IX.	97	Keilhauen mit eingesetzten Spitzen . . . . .	XLVIII.	522
Grazer Südbahn-Walzwerk, über den Stand des Martin- beziehungsweise Pernot-Martinprocesses dortselbst von W. Prohaska	XXXIX.	427	Kesselfeuerrohre, Walzwerk für . . . . .	XLVI.	503
Grossbritannien, Bergwerksbetrieb im Jahre 1876 . . . . .	XXXII.	352	Kesselspeisewasser, Bohlig's Magnesia- Präparat für die Reinigung von . . . . .	XXXII.	352
Grubenmassengrenzen, Austragung der Differenzen zwischen früheren u. späteren Vermessungsergebnissen im Falle der Erneuerung derselben (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XIX.	200	Klagenfurter Berghauptmannschaft, Vorkehrungen gegen Gefährdung der Eisenbahnen durch Bergwerke . . . . .	XVIII.	195
Grubenmassen, über das ältere Recht des Eigenthümers, bis zur Verpflockung derselben die definitive Lagerung zwischen drei fortlaufenden Compasstunden wählen zu können, (Recurs-Entscheidung des k. k. Ackerbau-Ministeriums) . . . . .	XXXVIII.	414	Kohle, böhmische, über den Einfluss der von den deutschen Bahnen unter Anschluss böhmischer Kohle veranlasseten Ermässigung der Frachttarife . . . . .	VI.	66
Grubenmassen, Unzulässigkeit der Verleihung derselben, wenn sie zum grössten Theile in ein für die Sicherung von Quellen bestimmtes Schutzfeld gelagert werden, (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XIX.	200	Kohlenflötze, Abbau derselben unterhalb der Eisenbahnen . . . . .	VI.	66
Gusseiserne Taschen zur Dacheindeckung von Merlet . . . . .	VI.	66	Kohlenstaub, Apparat zum Einblasen desselben in den Hohofen von Friedrich Lang	XXXIX.	427
Gümbel C. W., Montanindustrie in Japan . . . . .	LI.	557	Kohlen- und Torflager, neue Funde . . . . .	XVI.	172
			Kostentragung durch die, eine commissionelle Verhandlung veranlassende Partei, (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XXVI.	281
<b>H.</b>			Kronstädter Bergbau- und Hütten-Verein, Geschäftsbericht von 1876 . . . . .	XX.	216
Hammer- und Axtstiele, verbesserte Befestigung für dieselben, von August Gaubert	X.	110	<b>L.</b>		
Heilquellen, Festsetzung des Schutz-Rayons zu Gunsten von (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XXVI.	282	Lang Friedrich, Apparat zum Einblasen von Kohlenstaub in den Hohofen . . . . .	XXXIX.	427
Heizwerth von Braunkohlen, von Dr. Gerland	XLI.	446	Leoben und Pörschach, Frequenz an den k. k. Bergakademien in . . . . .	XLIX.	536
Heyrowsky, über Patera's Mittheilungen betreffend die Phosphorhalte verschiedener Brennstoffe . . . . .	XVIII.	192	Leobner Bergakademie, Programm für das Studienjahr 1877/78 . . . . .	XXXII.	352
Hohöfen in England, Anzahl der im Jahre 1876 im Betriebe gewesen . . . . .	XIX.	206	Lidl Ferdinand von, über Anwendung des Cementes beim Einbau eines Wasserdammes im Gabriele-Stollen bei Steierdorf	XLVIII.	522
Hohofengase, über die Brennbarkeit derselben . . . . .	VI.	66	Luggni Dr., über die Mängel des gegenwärtigen Besteuerungssystemes der Montanindustrie . . . . .	XXXIX.	426
— — — — —	X.	110	<b>M.</b>		
Hohofenschlacke, über die Mitverwendung derselben zur Glaserzeugung . . . . .	XXXIX.	427	Magnet-Declination zu Pörschach im Jahre 1876, die Beobachtungen der . . . . .	XXX.	331
Holzfasen-Concretionen in einer Wasserradwelle, von Friese . . . . .	XLIV.	480	Martin- beziehungsweise Pernot-Martinprocess im Grazer Südbahnwalzwerke, über den Stand desselben, von W. Prohaska . . . . .	XXXIX.	427
Holzimprägnirung mittelst antiseptischer Dämpfe nach dem Verfahren von Paradis	XXVII.	298	Memorandum über die drohende Schädigung des Absatzes der böhmischen Braunkohle nach Deutschland . . . . .	VII.	77
Hrastnig, Feierlichkeit in . . . . .	XXXII.	352	— — — — —	IX.	97
Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft, Geschäfts- und Betriebsbericht für das Jahr 1876 . . . . .	XXII.	239	Meteorit, über einen bei Bittersgrün gefundenen . . . . .	XIII.	143
			Mineralkohlen-Bergbau, über die Entwicklung desselben in Oesterreich, von Rossiwall . . . . .	XV.	161
			Mizu, Auflösung des dortigen Eisenwerkes . . . . .	XXXVII.	407
			Montan-Industrie in Japan, von C. W. Gümbel . . . . .	LI.	557
			Montankammern, Pilsner montanistischer Vereine, über die Errichtung von . . . . .	VI.	65
			Montanproduction Frankreichs im Jahre 1876 . . . . .	LII.	567
			Montan-Production Ungarns im Jahre 1875	XLI.	445

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
<b>N.</b>					
Natronvorkommen in Nordamerika . . .	XIV.	153	Quecksilbersalze, Vorkommen in Idria . .	XLVII.	512
Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft, Geschäftsbericht für das Jahr 1876 . . .	XXII.	240	Quecksilberspeculationen in Californien und China . . . . .	XLIII.	467
Nevada, Quecksilbervorkommen daselbst . .	LI.	557	Quecksilbervorkommen in Nevada . . . .	LI.	557
New-Almaden, Quecksilber-Production daselbst im Jahre 1876 . . . . .	XXIV.	263	<b>R.</b>		
Nomenclatur für Eisen und Stahl, Debatte und Comité-Vortrag in der montanistischen Fach-Versammlung des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines . . . . .	V.	53	Regenerativ-Gas-Puddelöfen, patentirte Verbesserungen an denselben . . . . .	XLVIII.	522
— — — — —	XIII.	142	Reinigungs-Maschine für Walzdraht, Patent Betz . . . . .	XVII.	182
<b>O.</b>					
Oesterreich, Rossiwall über die Entwicklung des Mineralkohlen-Bergbaues in . . . . .	XV.	161	Rost, Schutz des Eisens vor demselben . . .	XVIII.	194
Oesterreich's Bergschulen im Schuljahre 1875/76 . . . . .	V.	52	Rothschönberger Erbstollen, der . . . .	XVII.	182
Ott, über die Anwendung von Warnungssignalen bei Gruben mit schlagenden Wettern . .	XXXVI.	396	Russland, Einfuhr von Berg- und Hüttenproducten in der ersten Hälfte des Jahres 1876 . . . . .	XIII.	143
<b>P.</b>					
Paradis v., Holzimprägung mittelst antiseptischer Dämpfe . . . . .	XXVII.	298	Russland, Eisenbahnschienen-Fabrikation und Bedarf in . . . . .	XV.	162
Pariser Weltausstellung, Ernennung der Mitglieder der k. k. Central-Commission . .	XII.	129	<b>S.</b>		
Pariser Weltausstellung 1878. Jugovicz über die Art der Betheiligung der österr. Montan-Industriellen an derselben . . .	XXIII.	142	Salgó-Tarjan, patentirte Verbesserungen an Regenerativ-Gas-Puddelöfen in . . . . .	XLVIII.	522
Pariser Weltausstellung, Wahl von Comité-Mitgliedern . . . . .	IX.	98	Salzsoole, jodhaltige, aus der Nähe von Darkau, Analyse von E. Ludwig . . . . .	XXI.	227
Patentgesetz für Deutschland, neues, . . .	XXVI.	285	Schachtförderung, pneumatische . . . .	LI.	556
Pernotofen, über neuere Erfahrungen mit demselben, von A. Gabriel . . . . .	XXXIX.	427	Schemnitzer Bergakademie, Frequenz derselben im Jahre 1876/77 . . . . .	II.	22
Phosphor, Entfernen desselben aus Roheisen, Stabeisen und Stahl, nach Stein . . . .	LII.	567	Schlagende Wetter, Explosionsfähigkeit . .	XXVIII.	308
Phosphorgehalt der Cokes nach Alberts . .	LIII.	567	Schlagende Wetter in der jüngeren Braunkohle, von Dr. Otto Gmelin . . . . .	XI.	120
Pittsburg, grosse Leistung eines nordamerikanischen Bessemerwerkes . . . . .	XIV.	153	Schlagende Wetter, Verordnung über die zur Verhütung von Unglücksfällen durch dieselben zu beobachtenden Vorsichts-Massregeln . . . . .	XXXI.	340
Pneumatische Schachtförderung . . . . .	LI.	556	Schmidt, über einen einfachen Anemometer .	XLII.	458
Pošepný, über den Bergbau im Westen der Vereinigten Staaten von Nordamerika . .	XV.	162	Schmiermaterial, neues, von Wagenmann	III.	34
— — — — —	XVII.	182	Schneider Ernest, Compass mit drehbarem Stundenring . . . . .	XI.	119
— — — — —	XVIII.	192	Schraubengänge, die Herstellung gewalzter Schürfen, über, von Josel Gleich . . . .	XIV.	152
Pošepný F., über den Sutro-Tunnel und die Verhältnisse am Comstock-Gang überhaupt	XLIV.	480	Schürfungen, Sicherheitsmassregeln zum Schutze von Gebäuden etc. beim Schürfen und beim Bergwerksbetriebe (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XXXIX.	426
Pozoritta'er Oberberg- und Hüttenverwaltung, Auszeichnung . . . . .	XIX.	207	Schürfungen, Sicherheitsmassregeln zum Schutze von Gebäuden etc. beim Schürfen und beim Bergwerksbetriebe (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XIII.	141
Prägung und Production an Edelmetallen .	V.	54	Schutz-Rayon, Festsetzen desselben zu Gunsten von Heilquellen (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XXVI.	282
Přibram, Beobachtungen der Magnet-Declination daselbst im Jahre 1876 . . . . .	XXX.	331	Schutz-Rayon, Festsetzung desselben zur Sicherung der Heilquellen in der Gemeinde Truskawiec in Galizien . . . . .	XXV.	275
Přibram, Berichtigung über das angebliche Vorkommen von Silurkalk-Geröllen im Heiligenberger-Schacht, von Franz Babánek . . . . .	V.	54	Schutz-Rayon, Feststellung desselben zur Sicherung der Heilquellen von Sauerbrunn bei Rohitsch in Steiermark . . .	XXIX.	320
Přibramer Bergakademie, Unterricht im Studienjahre 1877/78 . . . . .	XXXII.	355	Schutz-Rayon, Festsetzung desselben zur Sicherung der Heilquellen zu Unterkostreinitz und Obergabernig im Bezirke Pettau . . . . .	XLVIII.	526
Přibram, reiche Bleiglanzstufe aus dem Alberti-Schacht . . . . .	V.	53	Schutz-Rayon, Festsetzung desselben zur Sicherung der Mineralquelle in der Gemeinde Ranigsdorf, Bezirk Mähr.-Trübbau	XXXVI.	396
Přibram, Versuchsstation zur Feststellung der Heizwerthe verschiedener Brennstoffe . .	IX.	100	Schwarz, neue Aufschlüsse im Fahlerzbergbau am Ringenwechsel bei . . . . .	XXXIX.	428
Price's und Crampton's Puddlingsofen, Vergleich derselben, von P. v. Tunner . . . . .	XIX.	205	Schwefelige Säure, Ausnützung derselben in den Blende-Röstgasen . . . . .	XLV.	491
Pulsometer, über den Dampfverbrauch bei denselben . . . . .	XII.	129	Schwungräder bei Dampf- und sonstigen Maschinen, Verordnung in Betreff der Umfriedung der . . . . .	XXVII.	299
<b>Q.</b>					
Quecksilber-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnitt der o.-u. Waldbürgerschaft vom Jahre 1876 . . . .	XXVII.	298	Seeland F., über den Tunnel durch den Sonnenstein und die Brandt'sche Drehbohrmaschine . . . . .	XXXIX.	426
Quecksilberfund, ein neuer, . . . . .	XVII.	183	Seilförderung auf gespanntem Drahtseile zu Freiland, von Obach . . . . .	IX.	97
Quecksilber-Production zu New-Almaden im Jahre 1876 . . . . .	XXIV.	263			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Sicherung von verlassenen Tagschächten, Verordnung über die . . . . .	XL.	437			
Siemens-Oefen, Herstellungskosten derselben	LI.	556			
Signale bei der Förderung . . . . .	XXXVI.	395			
Sprengmittel, Verordnung über deren Erzeugung und den Verkehr mit denselben . . . . .	XLV.	491			
Springquelle, neu erbohrte, bei Brück . . . . .	VII.	79			
	IX.	97			
Stahl, über den Einfluss des blossen Ausglühens auf die Festigkeit und Textur desselben, von P. Tunner . . . . .	XXXIX.	425			
Stein's Verfahren zur Entfernung von Phosphor aus Roheisen, Stabeisen und Stahl . . . . .	LII.	567			
Steinbrück, Mittheilungen über den Bergsturz daselbst, von Bergrath Wolf . . . . .	VII.	79			
Steinkohlengruben mitschlagenden Wettern, Benützung der Wetterberichte bei . . . . .	IV.	45			
Stopfbüchsenpackung, von L. Köhler . . . . .	XXXIII.	251			
<b>T.</b>					
Tagschächte, Verordnung über die Sicherung derselben . . . . .	XL.	437			
Taschen, gusseiserne, zur Dacheindeckung, von Merlet . . . . .	VI.	66			
Taucherapparate, über den Vorzug des englischen (Scaphanders) vor dem französischen (Ronquayrol-Denayrouze), von Otto Busse . . . . .	VII.	79			
Telephon, Graham Bell's . . . . .	XLIX.	536			
Thomasroith, Feierlichkeit daselbst . . . . .	II.	22			
Titaneisenerz vom Ural, von J. Popov . . . . .	XV.	162			
Toscana, Zinnoberbergbau am Monte Agnata, von Braun . . . . .	XLVIII.	523			
Tunnel (Eisenbahn-) nächst Cochem, Stollen-vortrieb beim Baue desselben, von Rziha . . . . .	XXII.	240			
Tunner-Medaillen . . . . .	XLIV.	48			
Tunner P. R. von, Eisenerz- und Kohlenvorkommen in den Vereinigten Staaten . . . . .	I.	8			
Tunner, P. R. v., über die amerikanische Eisenindustrie . . . . .	XXXIX.	425			
Tunner, P. R. v., über die Wichtigkeit der Flusseisenerzeugung . . . . .	XXXIX.	425			
Tunner, P. R. v., Vergleich des Crampton'schen und Price'schen Puddlingsofens . . . . .	XIX.	205			
<b>U.</b>					
Ueberscharen (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XIII.	142			
Ullrich J., zur Ablesung der Winkel bei Bous-solen-Instrumenten . . . . .	XLIV.	480			
Ungarn's Montan-Production im Jahre 1875 . . . . .	XLI.	445			
Ural, Titaneisenerz vom, von J. Popov . . . . .	XV.	162			
<b>V.</b>					
Vereinigte Staaten, Betrieb der Eisen- und Stahlwerke im Jahre 1876 . . . . .	XXXII.	352			
Vereinigte Staaten, über den Bergbau im Westen derselben, von Pošepný . . . . .	XV.	162			
— — — — —	XVII.	182			
— — — — —	XVIII.	192			
Verleihung von Grubenmassen, welche in ein für die Sicherung von Quellen bestimmtes Schutzfeld gelagert werden, Unzulässigkeit derselben (Recurs-Entscheidung des k. k. A.-M.) . . . . .	XIX.	200			
Verordnung über die Erzeugung von Sprengmitteln und den Verkehr mit denselben . . . . .	XLV.	491			
Verordnung über die zur Verhütung von Unglücksfällen durch schlagende Wetter zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln . . . . .	XXXI.	340			
<b>W.</b>					
Wagenmann's neues Schmiermaterial . . . . .	III.	34			
Waldbürgerschaft, oberungarische, Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnitt für das Jahr 1875 . . . . .	XXXI.	339			
Waldbürgerschaft, oberungarische, Gelferz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Kupfer-Verwerthungs-Abschnitt für das Jahr 1875 . . . . .	XXI.	227			
Waldbürgerschaft, oberungarische, Quecksilber-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnitt vom Jahre 1876 . . . . .	XXVII.	298			
Walzdraht-Reinigungs-Maschine, Patent Betz . . . . .	XVII.	182			
Walzwerk für Kesselfeuerrohre . . . . .	XLVI.	503			
Wanderversammlung des Eisen- und Stahl-Institutes in England . . . . .	XLII.	458			
Warnungssignale bei Gruben mit schlagenden Wettern . . . . .	XXXVI.	396			
Weltausstellung in Paris 1878, Circulare betreffend die Beschickung derselben . . . . .	XXXIII.	362			
Weltausstellung in Paris. Wahl der Comité-Mitglieder . . . . .	IX.	98			
Wetterberichte, Benützung derselben bei Steinkohlengruben mit schlagenden Wettern . . . . .	IV.	45			
Wolfram, Chrom und Mangan als Zusatz zu Eisen und Stahl . . . . .	XLIX.	536			
Wolfsegg-Traunthaler-Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft, Gutachten über den Referenten-Entwurf eines neuen Berggesetzes . . . . .	VIII.	86			
<b>Z.</b>					
Zinkstaub, Feuergefährlichkeit desselben . . . . .	XXIX.	319			
Zinnoberbergbau am Monte Agnata in Toscana . . . . .	XLVIII.	523			
Zinnober-Darstellung, von W. J. S. Grawitz . . . . .	XVIII.	194			
<b>D. Literatur.</b>					
(Besprechung neuerer Werke, Journal-Revue.)					
<b>A.</b>					
Agordo, Verbesserungen bei der Cementkupfer-Darstellung daselbst, von L. Mazzuoli . . . . .	XXVI.	286			
Akerman R., Ansichten über den richtigen Begriff von Stahl . . . . .	XXVI.	285			
— — — — — über den Einfluss von Silicium, Schwefel, Phosphor und Mangan auf die Eigenschaften des Eisens . . . . .	XVIII.	194			
Amerika, Gold und Silber daselbst, von W. K. in London . . . . .	I.	10			
Aufbereitung, neues über, von E. Heberle . . . . .	I.	10			
— — — — — über den gegenwärtigen Stand derselben, von Sachs . . . . .	XII.	131			
<b>B.</b>					
Balzberg C. v., eine neue Methode des Schrämmens in Kohle, Schiefer, Steinsalz und mildem Sandstein . . . . .	XXII.	241			
— — — — — Proben über die Festigkeit der Ischler Cementröhren . . . . .	XXII.	241			
Bauer's verticale Cokesöfen zu Dobřiš in Böhmen, von Hapfeld . . . . .	XLIII.	468			
Bell J. L., über die Ausscheidung von Kohlenstoff, Silicium, Schwefel und Phosphor im Feinirfeuer, im Puddlingsofen und im Bessemer-Converter . . . . .	XLVIII.	524			
Bergbaukunde, Leitfaden zur, von Serlo . . . . .	XLV.	491			
Bergbau- und Hüttenkunde, von Dr. Adolf Gurlt . . . . .	XIV.	153			
Bergmannsfreund, der . . . . .	LI.	557			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Bergrechtliche Urkunden, Beiträge zur Geschichte der ältesten, von Tuskany . . .	XLV.	492	Chemische Grossgewerbe, Zeitschrift für das, von J. Post . . . . .	XXIV.	265
Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram und der königl. ung. Bergakademie zu Schemnitz, von Jul. v. Hauer, XXV. Band, 1. Heft . . . . .	VIII.	87	— — — — —	XLII.	458
— — — — — 2. Heft . . . . .	XXII.	241	Chemische Technologie, Grundriss derselben von Dr. Julius Post . . . . .	XIX.	206
— — — — — 3. Heft . . . . .	XXIII.	253	Clausthal, meteorologische und magnetische Beobachtungen daselbst für den Monat Juni 1876 . . . . .	I.	9
— — — — — 4. Heft . . . . .	XXXVIII.	416	— — — — — Juli 1876 . . . . .	XII.	129
Bergwerks-Production Preussens, 1876 . .	XLVII.	513	— — — — — August 1876 . . . . .	XII.	129
Bernstein, die Gewinnung desselben im Kurischen Haff Ostpreussens bei Schwarzort	XI.	436	— — — — — September 1876 . . . . .	XII.	130
Bertels G. A., über den Naphta-District des nordwestlichen Kaukasus . . . . .	I.	10	— — — — — October 1876 . . . . .	XXV.	275
Berwerth F. Dr., Felsarten aus der Gegend von Rosignano und Castellina maritima .	XXXVIII.	416	— — — — — November, 1876 . . . . .	XXV.	275
Bessemeranlage auf der Vulkanhütte zu St. Louis am Mississippi, die, von Dr. H. Wedding . . . . .	XXXI.	339	Cokesöfen zu Dobříš in Böhmen, Dr. Bauer's verticale, von Hupfeld . . . . .	XLIII.	468
Bessemerhütten, die hydraulischen Einrichtungen derselben, von A. Musil . . .	XXIII.	252	Coordinaten-Antrags-Apparat, von J. N. Ivancich . . . . .	XXIII.	253
— — — — — Zunahme der Production derselben in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, von P. Tunner . . . . .	XLIII.	468	Cotta Bernhard von, geologisches Repertorium Crampton'sche und Price'sche Puddlingsöfen, zur Beurtheilung derselben, von P. Tunner	IX.	98
Bessemerstahl, über die Schienenfabrikation aus demselben in den Vereinigten Staaten, von P. Tunner . . . . .	XLIII.	468	Cupolöfen nach Krüger in Hannover, verbessert . . . . .	XLIII.	468
Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl . . .	XLIII.	468	Cylindergebläse, über das Maximum der Saugmenge bei denselben, von Georg Wellner . . . . .	XXVIII.	309
Bicheroux-Oefen, über die Anwendung derselben beim Puddeln, von A. Raze . . . .	XXVI.	286		VIII.	87
Bleichsteiner F., über Bessemerhütten-Anlagen . . . . .	XXVI.	286	<b>D.</b>		
Bleiraffinir- und Zink-Entsilberungs-Werke in Utah . . . . .	XXVI.	286	Daelen's Bekleidung von Flammöfen mit Schmiedeeisen . . . . .	XXVI.	285
Boëtius-Puddelöfen, von de Macar . . . .	XLII.	459	Daelen, über eine neue Fahrkunst . . . .	XII.	131
Bohrlöcher, Aufholen von Eisenstücken aus denselben mittelst Elektromagnet, von F. Kvéton . . . . .	XLII.	459	Dampfbremsen, Beitrag zur Construction derselben, von Georg Wellner . . . . .	XXXVIII.	416
Bohrmethode, neue . . . . .	VIII.	87	Dampfesselbetrieb, technische und gewerbliche Mittheilungen des Magdeburger Vereines für . . . . .	XLVII.	513
Bornhardt's elektrische Maschine zum Sprengen mit Dynamit . . . . .	XII.	131	Dank'sche Puddlingsöfen auf den Millvale-Werken von Graff, Bennet & Comp. zu Pittsburg . . . . .	XLIX.	537
Borsäure in den Lake superior-Eisenerzen, von Egleston . . . . .	XII.	131	Deutschland's industrielle Krisis in der Gegenwart und die Mittel zu deren Abhilfe von Leo Strippelmann . . . . .	XVIII.	194
Braunkohlen, über die Verwendung derselben in den ungarischen Hüttenwerken, von Anton v. Kerpely . . . . .	XXVIII.	308	Deutschland und Frankreich, Beruf und Berechtigung derselben zur Production und Absatz von Eisen und Stahl, von Dr. Adolf Frantz . . . . .	XXXII.	354
Bremse für Förderwägen, transportable, von M. Glaser . . . . .	XLI.	448	Diabas von Almaden, über, von R. Helmhacker	XXXI.	339
Brennmaterial, über die Anwendung von pulverförmigem, von B. F. Isherwood U. S. Navy . . . . .	XLI.	448	Dubois und François'sche Steinbohrmaschinen auf Grube Friedrichslegen bei Oberlahnstein in Nassau, von C. Heberle . . . .	XII.	130
Brüniren des Eisens, von Hess . . . . .	XLII.	459	Dynamit, Aufbewahrung, Zündung, Besatz und Ladung etc., von N. Nestorovsky . . . .	XXVIII.	308
Brunnen-Anlagen, Kolben- und Centrifugalpumpen, Turbinen, Ventilatoren und Exhaustoren, von C. Fink . . . . .	XLII.	459	<b>E.</b>		
Bukowina, die Erzlagerstätten der südlichen, von B. Walter . . . . .	XLII.	459	Ehrenwerth Fritz v., Formenvertheilung bei Hohöfen . . . . .	XIX.	207
— — — — — Grundzüge der Geologie der, von K. M. Paul . . . . .	XLII.	459	Eichenauer A., die Seilscheibengerüste der Bergwerks-Anlagen . . . . .	XIV.	153
<b>C.</b>			Eisen, Brüniren desselben, von Hess . . . .	XXVI.	285
Cementkupfer-Darstellung zu Agordo, Verbesserungen bei der, von L. Mazzuoli .	XLVIII.	523	Eisenconstructions, Wahl der zulässigen Inanspruchnahme derselben, von Dr. E. Winkler . . . . .	XLVI.	503
Cementröhren, Ischler, Proben über die Festigkeit derselben, von C. v. Balzberg	XLVIII.	523	Eisen-District in Ohio, neuer, von C. Pechin.	XLIX.	537
Centrifugal-Ventilatoren, Studien über, von Max Arbesser v. Rastburg . . . . .	XXXIII.	363	Eisenerze des Bergreviers Norberg in Schweden . . . . .	I.	9
Chalkidike, das Schiefergebirge daselbst und der thessalische Olymp, von Dr. M. Neumayer . . . . .	IX.	98	— — — — — vom Lake superior, über die Borsäure in denselben, von T. Egleston . . . . .	XLII.	448
	XXIV.	264	Eisenhütten-Technik, Bericht über die Fortschritte derselben im Jahre 1874, von A. von Kerpely . . . . .	XXXII.	353
			Eisenhüttenwesen, das, der Vereinigten Staaten von Nordamerika, von Peter R. von Tunner . . . . .	VI.	67

	Nr.	Seite
Eisenhüttenwesen, das, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, von Dr. H. Wedding . . . . .	XXI.	228
Eisenindustrie, über die Lage derselben in Oesterreich-Ungarn, von J. Weinberger .	XLIII.	468
Eisenmangan, über die verschiedenen Anwendungen desselben . . . . .	XXVI.	286
Eisen, über den Einfluss von Silicium, Schwefel, Phosphor und Mangan auf, die Eigenschaften desselben, von R. Akerman . . .	XVIII.	194
— — über einen rothbrüchigen Zustand desselben, von Valton . . . . .	XLI.	448
— — und Stahl, Beruf und Berechtigung Deutschlands und Frankreichs zur Production und Absatz von, von Dr. Adolf Frantz . . . . .	XXXII.	354
— — und Stahlfabrikation, directer Process zur, von Jac. Reese . . . . .	XLVIII.	524
— — und Stahlhütten, über Feuerungsanlagen bei Oefen und Kesseln in, von F. A. Bleichsteiner . . . . .	XIX.	207
— — und Stahl, zur Classification von . . .	XLVIII.	525
Elasticitäts-grenze der Metalle, über die Erhöhung derselben, von Prof. Bauschinger .	XLVIII.	523
Elektrische Maschinen zum Sprengen mit Dynamit, System Bregett, Bornhardt etc.	XXVIII.	308
England, die tödtlichen Verunglückungen in den Bergwerken 1874 und 1875 . . . . .	XII.	130
— — Gewinnung des Seifenzinnes bei Truro, von Crozet . . . . .	XXV.	275
— — über das Zinnerzvorkommen in der Grube East Wheal Lovell in Cornwall, von Stelzner . . . . .	XXV.	274
Erdbeben und vulkanische Eruptionen des Jahres 1875, über, von C. W. F. Fuchs .	XXI.	227
Erdbohrer, Anleitung zum Gebrauche desselben, von A. Fauck . . . . .	XXIV.	264
Erzlagerstätten der südlichen Bukowina, die, von Bruno Walter . . . . .	IX.	98
— — — — —	XXXIII.	363
Exporthandbuch für das deutsche Reich, herausgeg. von Hugo Voigt . . . . .	XLIV.	481

F.

Fahrkunst, neue, von Daelen . . . . .	XII.	131
Fauck A., Anleitung zum Gebrauche des Erdbohrers . . . . .	XXIV.	264
Felsarten aus der Gegend von Rosignano und Castellina maritima, von Dr. F. Berwerth .	XXXI.	339
Felsensprengung, riesenhafte, im Hafen zu New-York . . . . .	XXV.	274
Ferrini Rinaldo, Technologie der Wärme, Feuerungsanlagen, Camine, Oefen, Heizung und Ventilation der Gebäude etc. . . . .	XLVI.	503
Ferro-Mangan, über Silicium-Verbindungen desselben, von Dr. G. Rosenthal . . . . .	XLVIII.	524
Feuerungsanlagen bei Oefen und Kesseln in Eisen- und Stahlhütten, von F. A. Bleichsteiner . . . . .	XIX.	207
Finland's Hüttengewerbe 1874, von Turley .	XXVI.	285
Flammöfen, Daelen's Bekleidung derselben .	XXVI.	285
Flögl V. J. Dr., über erste Hilfeleistungen bei Unglücksfällen . . . . .	IX.	98
Flugstaub aus Hohöfen und Flammöfen, die Zusammensetzung desselben, von J. Blodget Britton . . . . .	XXVI.	286
Formvertheilung bei Hohöfen, von Fritz v. Ehrenwerth . . . . .	XIX.	207
Fort-schritte der Eisenhütten-Technik im Jahre 1874, von A. v. Kerpely . . . . .	XXXII.	353
Freiberg, Mittheilungen aus den Verhandlungen des bergmännischen Vereines zu . . .	XXV.	274

G.

	Nr.	Seite
Galizien, M. Kelb, über die Soolquellen daselbst . . . . .	XXIII.	252
Gautier, über die verschiedenen Anwendungen des Eisenmangans . . . . .	XXVI.	286
Geognosie und Mineralogie, Synopsis derselben, von Dr. Ferd. Senft . . . . .	III.	34
Geognostische Betrachtungen von D. Hailer .	I.	9
Geologie der Bukowina, Grundzüge derselben von K. M. Paul . . . . .	XXIV.	264
Geologie der Karpathen, Beiträge zu derselben von J. Niedzwiedzki . . . . .	XXIV.	264
Geologische Reichsanstalt. Jahrbuch von 1876, XXVI. Band, Heft Nr. 2 und Nr. 3 . . . . .	XXIII.	252
— — — — —	XXIV.	263
— — Heft 4 . . . . .	XXXIII.	363
— — 1877 XXVII. Heft 1 . . . . .	XXXV.	385
— — Heft 2 . . . . .	XLIX.	537
Geologisches Repertorium, von Bernhard v. Cotta . . . . .	IX.	98
Geologische Uebersicht über den holländisch-ostindischen Archipel, von Dr. Schneider .	XXIII.	252
Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss der älteren Eruptiv- und Massengesteine der Mittel- und Ostalpen, von Dr. O. Stache und C. John . . . . .	XLIX.	537
Germania-Bleiraffinir- und Zink-Entsilberungs-Werke in Utah . . . . .	XXVI.	286
Geschäfts-Jahrbuch, Wiener, pro 1877/78, herausgegeben von Haasenstein & Vogler .	XXIV.	265
Gesteins-Bohrmaschinen und Luftcompressions-Maschinen, von A. Riedler . . . . .	XXXVII.	406
Gesteinskunde, Grundriss der, von H. O. Lang .	XLIX.	536
Gewerbeschulen, Elemente der Maschinenlehre für dieselben, von G. A. Marin . . .	II.	22
Godfrey und Howson's Puddlingsofen . . .	XLVIII.	524
Goldbergbau in Siebenbürgen, über die jetzigen Verhältnisse desselben und die nothwendigen Hüttenbetriebs-Reformen, von A. Hauch . . . . .	XXVI.	285
Gold, die Zukunft desselben, von Eduard Sueas .	XXIV.	264
Gold und Silber, die Preise aller Metalle und die Productionswerthe von, . . . . .	XXV.	274
Gold und Silber in Amerika, von W. K. in London . . . . .	I.	10
Gold von Sysertsk am Ural, von J. Helmhacker .	XXXI.	339
Griechenland, Mittheilungen aus, von A. Landerer . . . . .	I.	10
— — — — —	XXV.	274
Grossbritannien, Montanproduction im Jahre 1875 . . . . .	XLI.	448
Gurkt Adolf, Dr., Bergbau- und Hüttenkunde .	XIV.	153

H.

Hailer D., Geognostische Betrachtungen . . .	I.	9
Hartmann Hugo, Kochsalz- u. Bromerzeugung in Ohio . . . . .	XXVI.	286
Harz, der Kupfer- und Silbersegen desselben von Ferdinand Hautzinger . . . . .	XXIV.	264
Hasenclever-Helbig's modificirter Kiesröstofen . . . . .	XXVI.	285
Hauch A., die Verröstung der Kiesschliche in Schachtöfen mit Korb-Rösten . . . . .	XXVI.	286
Hauch's continuirlich wirkender Kupferfäll-Apparat . . . . .	XXVI.	286
Hauer Julius, Ritter v., die Hüttenwesens-Maschinen . . . . .	I.	9
Heberle C. Mittheilungen über Steinbohrmaschinen, System Dubois und François, auf Grube Friedrichsseggen bei Oberlahnstein in Nassau . . . . .	XII.	130

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Heberle E., Neues über Aufbereitung . . . . .	I.	10	Kern S., über Reinigung des Roheisens . . . . .	XXVI.	285
Heizkraft und andere in technischer Beziehung wichtige Eigenschaften verschiedener Kohlen . . . . .	XL.	435	Kerpely Anton v., Bericht über die Fortschritte der Eisenhütten-technik im Jahre 1874 . . . . .	XXXII.	353
Helmhacker R., Gold von Sysertsk am Ural . . . . .	XXXI.	339	Kieseröstofen, Hasenclever-Helbig's modificirter . . . . .	XXVI.	285
— — über Diabas von Almaden und Melaphyr von Hancock . . . . .	XXXI.	339	Kiesschliche, die Verröstung derselben in Schachtöfen mit Korb-Rösten, von A. Hauch . . . . .	XXVI.	286
— — über das Vorkommen des Steinsalzes . . . . .	XXXVIII.	417	Kochsalz- und Bromerzeugung in Ohio . . . . .	XXVI.	286
Hess, Brüniren des Eisens . . . . .	XXVI.	285	Kohlen säurehaltiges Wasser, Untersuchungen über die Einwirkungen desselben auf einige Mineralien und Gesteine, von R. Müller . . . . .	XXXI.	339
Höfer Hanns, die Petroleum-Industrie Nordamerika's . . . . .	XXXII.	354	Kohlenstoff, Silicium, Schwefel u. Phosphor, über die Ausscheidung derselben im Feinirfeuer, im Puddlingsofen und im Bessemer-Converter, von J. L. Bell . . . . .	XLVIII.	524
Hohöfen, Formenvertheilung bei, von Fritz v. Ehrenwerth . . . . .	XIX.	207	Kohlen, vergleichende Versuche über die Heizkraft und andere in technischer Beziehung wichtige Eigenschaften verschiedener, ausgeführt auf der kais. deutschen Werfte zu Wilhelmshaven . . . . .	XL.	435
Hohofenformen, über das Lecken derselben . . . . .	XLVIII.	524	Kohlenwerk Rutcenko der Sociéte minière et industrielle im Gubernium Ekaterinoslaw . . . . .	XXVIII.	309
Hohofengase, die Geschwindigkeit derselben, von John A. Church . . . . .	XLI.	448	Kohle und Eisen im Welthandel in den Jahren 1865 bis 1876, von Wilhelm v. Lindheim . . . . .	XIII.	143
Hohofengestell-Wandlungen, über das Durchbrennen derselben in der Umgebung der Formen und die Mittel, dies zu verhüten . . . . .	XLVIII.	524	Krassay E. v., über den Natron- und Szikboden im ungarischen Tieflande . . . . .	XXXIII.	364
Hohofen, Untersuchungen über den Gang derselben an der Raivolover Hütte, von Nikolaj Kulibin . . . . .	XIX.	206	Kreiskohle, über, von C. Zincken . . . . .	XII.	130
Hüttenkunde, Katechismus der allgemeinen, von Dr. E. F. Dürre . . . . .	XLI.	447	Krise in der Kohlen- und Roheisen-Industrie Deutschland's, Ursachen und Tragweite derselben, von Carl Pütz . . . . .	XXXII.	354
Hüttenwesen, das, mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens in den Vereinigten Staaten Nordamerikas, von Franz Kupelwieser . . . . .	XX.	216	Krüger's verbesserter Cupolofen . . . . .	XXVIII.	309
Hüttenwesens-Maschinen, die, von Julius Ritter v. Hauer . . . . .	I.	9	Kupelwieser Franz, das Hüttenwesen mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens in den Vereinigten Staaten von Nordamerika . . . . .	XX.	216
Hunt- und Douglas-Process der, auf dem Ore Knob-Kupferwerke, Ashe County N. C., von Eben E. Olcott . . . . .	XXVI.	285	Kupfer, das gediegene, am Lake superior (Oberensee) und dessen Gewinnungsmethode, von Prof. William P. Blake . . . . .	I.	9
<b>I.</b>			Kupferfällapparat, Hauch's continuirlich wirkender . . . . .	XXVI.	286
Indicator, der, von J. Völckers . . . . .	XLVIII.	523	Kupfer- und Silbersegen des Harzes, von Ferd. Hautzinger . . . . .	XXIV.	264
Ischler Cementröhren, Proben über die Festigkeit derselben, von C. v. Balzberg . . . . .	XXII.	241	Kurisches Haff, die Gewinnung des Bernsteinsteines bei Schwarzort . . . . .	I.	10
<b>J.</b>			Kvëton F., Aufholen von Eisenstücken aus Bohrlöchern mittelst Elektromagnet . . . . .	VIII.	87
Jahrbuch, berg- und hüttenmännisches, der k. k. Bergakademien zu Leoben und Pflibram und der königl. ungar. Bergakademie zu Schemnitz, von Julius v. Hauer, XXV. Bd. 1. Heft . . . . .	VIII.	87	<b>L.</b>		
— — 2. Heft . . . . .	XXII.	241	Lake superior (Oberersee), das gediegene Kupfer daselbst und dessen Gewinnungsmethode, von William P. Blake . . . . .	I.	9
— — 3. Heft . . . . .	XXIII.	253	Landerer A., Mittheilungen aus Griechenland . . . . .	I.	10
— — 4. Heft . . . . .	XXXVIII.	416	— — — — — . . . . .	XXV.	274
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1876, XXVI. Band, Heft Nr. 2 u. Nr. 3 . . . . .	XLVII.	513	Lang H. O., Grundriss der Gesteinskunde . . . . .	XLIX.	536
— — — — — Heft 4 . . . . .	XXIII.	252	Lech oder Stein, über, von Münster . . . . .	XLI.	449
— — — — — Heft 4 . . . . .	XXIV.	263	Ledebur A., die Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege. Erste Lieferung . . . . .	XXXVII.	407
— — — — — 1877, XXVII. Band, Heft 1. . . . .	XXXIII.	363	Ledebur A., die Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege. Zweite Lieferung . . . . .	LI.	557
— — — — — Heft 2 . . . . .	XXXV.	385	Lignit-Vorkommen auf der Insel Pago in Dalmatien, von W. Radimsky . . . . .	XXXVIII.	417
Jahrbuch, Wiener Geschäfts-, pro 1877/78, herausgegeben von Haasenstein u. Vogler . . . . .	XLIX.	537	Lindemann Otto, Probirung von Blick-Silber auf den Gold- und Silbergehalt . . . . .	XXVI.	285
Javorznoer Knappschafts-Institut, Statut für das . . . . .	XXIV.	265	Lindheim Wilhelm v., Kohle und Eisen im Welthandel in den Jahren 1865 bis 1876 . . . . .	XIII.	143
<b>K.</b>			Löthrohr-Analyse, systematischer Gang derselben von J. Landauer . . . . .	XLVIII.	523
Kalender, technischer, für Maschinen- und Hütten-Ingenieure, von H. Fehland . . . . .	XVIII.	194			
Karpathen, Beiträge zur Geologie derselben, von J. Niedzwiedzki . . . . .	XLI.	447			
Karpathen, C. M. Paul und Dr. E. Tietze, Studien in der Sandsteinzone derselben . . . . .	XXIV.	264			
Katechismus der allgemeinen Hüttenkunde, von Dr. E. F. Dürre . . . . .	XXXV.	385			
Kelb M., die Soolquellen Galiziens . . . . .	XLI.	447			
	XXIII.	252			

Nr.	Seite	Nr.	Seite
Lorber Franz, Thermometer- und Barometer-Beobachtungen an der k. k. Bergakademie zu Leoben im Jahre 1876 . . . . .	XXIII. 253	Nestorovsky N., Dynamit, Aufbewahrung, Zündung, Besatz und Ladung . . . . .	XXVIII. 308
Lorber Franz, über die Genauigkeit der Längenmessungen mit dem Messrade von Wittmann & Comp. in Wien . . . . .	XLVII. 513	Neumayer M. Dr., das Schiefergebirge der Halbinsel Chalkidike und der thessalische Olymp . . . . .	XXIV. 263
Lorber Franz, über die Genauigkeit der Längenmessungen mit Messlatten, Messband, Messkette und Drehlatte . . . . .	VIII. 88	New-York, galvanisirter Stahldraht für die East-River-Brücke in . . . . .	XLVIII. 524
Luftcompressions-Maschinen und Gesteins-Bohrmaschinen, von A. Riedler . . . . .	XXXVII. 406	Niedzwiedzky J., Beiträge zur Geologie der Karpathen . . . . .	XXIV. 264
Luftcompressions-Maschine, transportable, von Sautter, Lémonnier & Comp. . . . .	XXV. 275	Noeggerath Jacob Johann, zum Andenken an denselben, von H. von Dechen . . . . .	XLIX. 536
<b>M.</b>			
Mangan, Silicium, Schwefel u. Phosphor, über den Einfluss derselben auf die Eigenschaften des Eisens, von R. Akerman . . . . .	XVIII. 194	Nordamerika, die Petroleum-Industrie daselbst, von Hanns Höfer . . . . .	XXXII. 354
Maschinenlehre, Elemente derselben für Gewerbeschulen, von G. A. Marin . . . . .	II. 22	Nordamerika, über die westlichen Gruben der Vereinigten Staaten und deren Ertrag an werthvollen Metallen, von J. D. Emersley . . . . .	XII. 129
Mazzuoli L., Verbesserungen bei der Cementkupfer-Darstellung zu Agordo . . . . .	XXVI. 286	<b>O.</b>	
Melaphyr von Hancock, über, von R. Helmhacker . . . . .	XXXI. 339	Oberschlesische Zinkhütten-Industrie, Beiträge zum Stande derselben, von Max Georgi . . . . .	XLI. 448
Menessier's oscillirender Puddelofen zu Onzion . . . . .	XXVI. 286	Ochsenius Carl, die Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlangensalze . . . . .	XXXII. 354
Meridian-Bestimmung mittelst nicht correspondirender Sternhöhen, von S. Rákóczy . . . . .	XXV. 274	Oesterreich, die Entwicklung des Mineralkohlen-Bergbaues daselbst, von Josef Rossiwall . . . . .	VIII. 86
Messrad von Wittmann & Comp., über die Genauigkeit der Längenmessungen mit demselben, von F. Lorber . . . . .	XLVII. 513	Oesterreich-Ungarn, über die Lage der Eisenindustrie in, von J. Weinberger . . . . .	XLIII. 468
Metalle, die mechanische Bearbeitung derselben, von R. H. Thurston . . . . .	XLIX. 537	Ohio, der neue Eisen-District in, von Edmund C. Pechin . . . . .	XLIX. 537
Metalle, die Verarbeitung derselben auf mechanischem Wege, von A. Ledebur. Erste Lieferung . . . . .	XXXVII. 407	Ohio, Kochsalz- und Bromerzeugung in . . . . .	XXVI. 286
— — — — — Zweite Lieferung . . . . .	LI. 557	Olcott Eben E., der Hunt- und Douglas-Process auf dem Ore Knob-Kupferwerke, Ashe County N. C. . . . .	XXVI. 285
Metalle, über das Verhalten derselben bei dauernder Belastung, von Thurston . . . . .	XLVIII. 524	<b>P.</b>	
— — — — — über die Erhöhung der Elasticitätsgrenze derselben, von Bauschinger . . . . .	XLVIII. 523	Patentblatt, herausgegeben von dem kaiserlichen Patentamte Berlin . . . . .	XLIX. 536
— — — — — Preise derselben und die Productionswerthe von Gold und Silber . . . . .	XXV. 274	Paul C. M. und Dr. E. Tietze, Studien in der Sandsteinzone der Karpathen . . . . .	XXXV. 385
Meteorologische und magnetische Beobachtungen zu Clausthal für den Monat Juni 1876 . . . . .	I. 9	Paul K. M., Grundzüge der Geologie der Bukowina . . . . .	XXIV. 264
— — — — — Juli 1876 . . . . .	XII. 129	Perm-Gubernium in Russland; die Wälder desselben und ihre Production für den Bedarf des Berg- und Hüttenwesens, von N. Rogov . . . . .	XXVIII. 308
— — — — — August 1876 . . . . .	XII. 129	Petroleum-Industrie Nordamerika's, die, von Hanns Höfer . . . . .	XXXII. 354
— — — — — September 1876 . . . . .	XII. 130	Pollitzer Moriz, die Ausmittlung eines Stahlschienen-Profils mit Berücksichtigung der ökonomischen Ausnützung des Materials . . . . .	XLVI. 503
— — — — — October 1876 . . . . .	XXV. 275	Preussen, die tödtlichen Verunglückungen in den Bergwerken 1874 und 1875 . . . . .	XII. 130
— — — — — November 1876 . . . . .	XXV. 275	Preussen, Production der Bergwerke und Salinen im Jahre 1875 . . . . .	XII. 130
Miargyrit und Kennottit, über, von L. Sipöcz . . . . .	XLIX. 536	Preussen, Production der Berg-, Hütten- und Salinenwerke im Jahre 1876 . . . . .	
Mineralogie und Gognosie, Synopsis derselben, von Dr. Ferd. Senft . . . . .	III. 34	Probirung von Blick-Silber auf den Gold- und Silbergehalt, von Otto Lindemann . . . . .	XXVI. 285
Mineralogische Mittheilungen, von Gustav Tschermak, 2. und 3. Heft 1876 . . . . .	XXI. 227	Puddeln, über Anwendung des Ofen-Systems Bicheroux beim, von A. Raze . . . . .	XLI. 449
— — — — — 4. Heft 1876 und 1. Heft 1877 . . . . .	XXXI. 339	Puddelöfen nach dem Systeme Boëtius, von de Macar . . . . .	XLII. 459
— — — — — 2. Heft 1877 . . . . .	XLIX. 536	Puddelöfen, Menessier's oscillirender, zu Onzion . . . . .	XXVI. 286
Montanistische Unterrichts-Anstalten, Berichte über dieselben für das Jahr 1876/77 . . . . .	XLVII. 513	Puddelöfen mit Wasserfuchs, von G. M. Roemer . . . . .	XIX. 206
Muck Dr., Neues über Steinkohlen . . . . .	I. 10	Puddlingsöfen, zur Beurtheilung der Crampton'schen und Price'schen von P. v. Tunner . . . . .	XLIII. 468
Müller R., Untersuchungen über die Einwirkung des kohlenensäurehaltigen Wassers auf einige Mineralien und Gesteine . . . . .	XXXI. 339		
<b>N.</b>			
Naphta-District des nordwestlichen Kaukasus, über den, von Dr. G. A. Bertels . . . . .	XXXVIII. 416		
Natron- und Szikboden im ungarischen Tieflande, über den, von E. v. Krassay . . . . .	XXXIII. 364		
Naturwissenschaften, die gesammten, von Dippel, Gottlieb, Gurlt, Klein, Mädler etc. . . . .	XLII. 458		
Neogen-Becken nördlich von Ploesti in der Walachei, von C. D. Pilié . . . . .	XLIX. 537		

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Puddlingsofen, der Dank'sche, auf den Millvale-Werken von Graff, Bennett & Comp. zu Pittsburg, von John J. Williams	XLIX.	537	Schweden, die Eisenerze des Bergreviers Norberg in	I.	9
Pütz Carl, Ursachen und Tragweite der Krise in der Kohlen- und Roheisen-Industrie Deutschland's	XXXII.	354	Schwedens Montan-Industrie im Jahre 1874, von B. Turley	XLII.	459
<b>Q.</b>			Schwind Franz Ritter v., ein Beitrag zur Geschichte des Fortschrittes im österreichischen Salinenwesen	XXIII.	253
Quecksilber-, Grob- und Feinerze, Schacht-ofen zur Verschmelzung derselben im St. Annathale bei Neumarkt, von August Pichler	XLIII.	469	Sebastin, Sprengversuche mit, von B. Turley	XXV.	275
<b>R.</b>			Seifenzinn, Gewinnung desselben bei Truro in England, von Crozet	XXV.	275
Raivolover Hütte, Untersuchungen über den Gang des Hohofens in der, von Nikolaj-Kulibin	XIX.	206	Seigerteufen und Sohlen, Tabellen zur Berechnung der, von C. A. Schütze	XLVIII.	523
Rákóczy S., Meridian-Bestimmung mittelst nicht correspondirenden Sternhöhen	XXV.	274	Seilscheibengerüste der Bergwerks-Anlagen, die, von A. Eichenauer	XIV.	153
Rastburg Max Arbesser v., Studien über Centrifugal-Ventilatoren	XXIII.	253	Serlo Albert Dr., Leitfaden zur Bergbaukunde Siebenbürgen, über die jetzigen Verhältnisse des dortigen Goldbergbaues und die zu seiner Unterstützung notwendigen Hüttenbetriebs-Reformen, von A. Hauch	XXVI.	285
Reese Jac., directer Process zur Eisen- und Stahlfabrikation	XLVIII.	524	Siemens-Martin- und Bessemerstahl	XXVI.	286
Richter, über einige Zweige der Metall-, namentlich der Blei- und Silber-Industrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika	XL.	435	Silicium, Schwafel, Phosphor und Mangan, über den Einfluss derselben auf, die Eigenschaften des Eisens, von R. Akerman	XVIII.	194
Riedler A., Gesteins-Bohrmaschinen und Luft-compressions-Maschinen	XXXVII.	406	Silicium-Verbindungen des Ferro-Mangans, über, von Dr. G. Rosenthal	XLVIII.	524
Roheisen, über Reinigung desselben, von S. Kern	XXVI.	285	Spanien, die Bergwerke im südlichen Theile desselben	XII.	130
Rossiwall Jos., die Entwicklung des Mineral-kohlen-Bergbaues in Oesterreich	VIII.	86	Sprengversuche mit Sebastin, von B. Turley	XXV.	275
Russlands auswärtiger Handel mit Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen im Jahre 1874	XII.	129	Springquelle, artesische, in Rank-Herlány in Ungarn, von W. Zsigmondy	I.	10
Russlands Bergwerks- und Hütten-Industrie im Jahre 1875, von Schnabel	XII.	129	Stahl, Ansichten über den richtigen Begriff von, von R. Akerman	XXVI.	285
Russland, Statistische Mittheilungen über die Montan-Industrie im Jahre 1874, von Schnabel	XLI.	448	Stahldraht, galvanisirter, für die East-River-Brücke in New-York	XLVIII.	524
Ruttenko, Kohlenwerk der Sociéte minière et industrielle im Gubernium Ekaterinoslaw	XXVIII.	309	Stahlschienen-Profil, die Ausmittlung eines solchen mit Berücksichtigung der ökonomischen Ausnützung des Materials, von M. Pollitzer	XLVI.	503
Ruttner Josef v., über Schlackenwolle	XXIII.	253	Stahl, über die neue Definition desselben, von Dr. Adolf Schmidt	XXVI.	286
<b>S.</b>			Steinbohrmaschinen, System Dubois und François auf Grube Friedrichsregen bei Oberlahnstein in Nassau, von C. Heberle	XII.	130
Saarbrücker Bergmannskalender für 1878	XLI.	447	Steinkohlen, Neuere über, von Dr. Muck in Dortmund	I.	10
Sachs, über den gegenwärtigen Stand der Aufbereitung	XII.	131	Stein oder Lech, über das, von Münster	XLI.	449
Salinenwesen, ein Beitrag zur Geschichte des Fortschrittes im österreichischen, von Franz Ritter von Schwind	XXIII.	253	Steinsalzlager, die Bildung derselben und ihrer Mutterlaugensalze, von Carl Ochsenius	XXXII.	354
Salzsoole ans der Nähe von Darkau in Oe-Schlesien, chemische Analyse der jodhaltigen, von E. Ludwig	XXI.	227	Steinsalz, über das Vorkommen desselben, von R. Helmhacker	XXXVIII.	417
Saugmenge, über das Maximum derselben bei Cylindergebläsen, von Georg Wellner	VIII.	87	Strippelmann Leo, die Tiefbohrtechnik im Dienste des Bergbaues und der Eisenbahntechnik	XI.	121
Schachtbohrungen, über, von H. Lueg	XII.	131	Stur D., ist das Sphenophyllum in der That eine Lycopodiaceae	XXXV.	385
Schlackenwolle, über, von Josef von Ruttner	XXIII.	253	Suess Eduard, die Zukunft des Goldes	XXIV.	264
Schlagende Wetter, über	I.	10	Synopsis der Mineralogie und Geognosie, von Dr. Ferd. Senft	III.	34
Schmidt Gustav, neue populäre Zinseszinsenrechnung und Anleitung zur Werthschätzung eines Bergwerkes	XLVII.	513	<b>T.</b>		
Schnabel, Russlands Bergwerks- und Hütten-industrie im Jahre 1875	XII.	129	Tabellen zur Berechnung der Seigerteufen (sinus) und Sohlen (cosinus), von C. A. Schütze	XLVIII.	523
— im Jahre 1874	XLI.	448	Technologie der Wärme, Feuerungsanlagen, Camine, Oefen, Heizung und Ventilation der Gebäude etc. von Rinaldo Ferrini	XLVI.	503
Schneider Dr., geologische Uebersicht über den holländisch-ostindischen Archipel	XXIII.	252	Technologisches Wörterbuch in deutscher, französischer und englischer Sprache, herausgegeben von Dr. C. Rumpf, Dr. O. Mothes, W. Unverzagt, C. von Albert	III.	34
Schrämgen, eine neue Methode desselben in Kohle, Schiefer, Steinsalz und mildem Sandstein, von C. v. Balzberg	XXII.	241			

	Nr.	Seite
Terglav J., die petrographische Beschaffenheit der im Grazer Devon vorkommenden Tuffe	XXXI.	339
Thermometer- und Barometer-Beobachtungen an der k. k. Bergakademie in Leoben im Jahre 1876, von Franz Lorber . . . . .	XXIII.	253
Tiefbohrtechnik, die, im Dienste des Bergbaues und der Eisenbahntechnik, von Leo Strippelmann . . . . .	XI.	121
Tietze E. Dr., über einen kurzen Ausflug nach Krasnowodsk im westlichen Turkestan . . . . .	XXXV.	385
Tobler's Verfahren zur Untersuchung der Zinkerze auf den Werken der Vieille Montagne . . . . .	XXVI.	285
Truro in England, Gewinnung des Seifenzinnes daselbst, von Crozet . . . . .	XXV.	275
Tschermak Gust., mineralogische Mittheilungen 2. und 3. Heft v. 1876 . . . . .	XXI.	227
— — 4. Heft 1876 und 1. Heft 1877 . . . . .	XXXI.	339
— — — — — 2. " . . . . .	XLIX.	536
Tunner P. R. v., der jährliche Bericht des James M. Swank, Secretär der amerikanischen Eisen- und Stahl-Gesellschaft . . . . .	XLIII.	468
Tunner P. R. v., das Eisenhüttenwesen der Vereinigten Staaten von Nordamerika . . . . .	VI.	67
Tunner P. R. v., über die Schienenfabrikation aus Bessemerstahl in den Vereinigten Staaten von Nordamerika . . . . .	XLIII.	468
Turley B., Sprengversuche mit Sebastin . . . . .	XXV.	275
Turley, Finnland's Hüttengewerbe 1874 . . . . .	XXVI.	285
<b>U.</b>		
Umsteuerung, neue, mit einem Excenter ohne Coulissee, von Georg Wellner . . . . .	VIII.	87
Ungarn, die artesische Springquelle in Rank-Herlány, von W. Zsigmondy . . . . .	I.	10
Unglücksfälle, über erste Hilfeleistungen bei denselben, von Dr. J. V. Flögl . . . . .	IX.	98
Universal-Nivellir-Instrument als Tacheometer, von Johann Szczeponiak . . . . .	XLIX.	536
Unterrichts-Anstalten, montanistische, Berichte über dieselben für das Jahr 1876/77 . . . . .	XLVII.	513
Utah, Germania-Bleiraffinir- und Zink-Entsilberungs-Werke in . . . . .	XXVI.	286
<b>V.</b>		
Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege, von A. Ledebur. Erste Lieferung . . . . .	XXXVII.	407
— — — — — Zweite Lieferung . . . . .	LI.	557
Vereinigte Staaten, das Eisenhüttenwesen daselbst, von Dr. H. Wedding . . . . .	XXI.	228
Vereinigte Staaten, das Eisenhüttenwesen daselbst, von P. R. von Tunner . . . . .	VI.	67
Vereinigte Staaten, das Hüttenwesen mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens dortselbst, von Franz Kupelwieser . . . . .	XX.	216
Vereinigte Staaten, die Zunahme der Productionsmenge auf einzelnen Bessemerhütten, v. P. Tunner . . . . .	XLIII.	468
Vereinigte Staaten, Mittheilungen über einige Zweige der Metall-, namentlich der Blei- und Silber-Industrie dortselbst, von Richter . . . . .	XL.	435
Vereinigte Staaten, Reiseskizzen, von Hugo Hartmann . . . . .	XXVI.	286
Vereinigte Staaten, über den Ertrag der westlichen Gruben an werthvollen Metallen von J. D. Emersley . . . . .	XII.	129
Verunglückungen, tödtliche, in den preussischen und englischen Bergwerken 1874 und 1875 . . . . .	XII.	130

	Nr.	Seite
Vulkanhütte zu St. Louis am Mississippi, die Bessemeranlage auf der, von Dr. H. Wedding . . . . .	XXIII.	252
<b>W.</b>		
Walter B., die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina . . . . .	IX.	98
— — — — — . . . . .	XXXIII.	363
Wanniek - Köppner's pat. Flachschieber-Steuerung, über die Anwendbarkeit derselben im Berg- und Hüttenmaschinensache . . . . .	VIII.	88
Wasserhebungs - Wassersäulenmaschine, liegende, im Bergbaue der Struggl'schen Erben zu Raibl . . . . .	XXXVIII.	417
Wedding H. Dr., das Eisenhüttenwesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika . . . . .	XXI.	228
Wedding H. Dr., die Bessemeranlage auf der Vulkanhütte zu St. Louis am Mississippi . . . . .	XXIII.	252
Wellner Georg, Beitrag zur Construction von Dampfbremsen . . . . .	XXXVIII.	416
Wellner Georg, neue Umsteuerung mit einem Excenter ohne Coulissee . . . . .	VIII.	87
Winkler E. Dr., Wahl der zulässigen Inanspruchnahme der Eisenconstructions mit Rücksicht auf die Wöhler'schen Festigkeits-Versuche . . . . .	XLVI.	503
Wörterbuch, technologisches, in deutscher, französischer und englischer Sprache, herausgegeben von Dr. C. Rumpf. Dr. O. Mothes, W. Unverzagt, C. v. Albert . . . . .	III.	34

**Z.**

Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe, von Jul. Post . . . . .	XLII.	458
Zincken C., über Kreiskohle . . . . .	XII.	130
Zink-Entsilberungs- und Bleiraffinir-Werke in Utah . . . . .	XXVI.	286
Zinkgewinnung in Schachtföfen, von F. A. Thum . . . . .	XLI.	448
Zinkhütten-Industrie, Beiträge zum gegenwärtigen Stande der oberschlesischen, von Max Georgi . . . . .	XLI.	448
Zinnerzvorkommen in der Grube East Wheal Lovell in Cornwall, von Stelzner . . . . .	XXV.	274
Zsigmondy W., die artesische Springquelle in Rank-Herlány in Ungarn . . . . .	I.	10

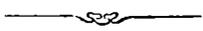
**E. Verzeichniss der Abbildungen.**

<b>Tafel I.</b> Fig. 1—3. Wassersäulenfördermaschine mit variabler Füllung, Pat. Ph. Mayer . . . . .	I.	2
Fig. 4—5. Disposition eines durch diese Wassersäulen-Maschine betriebenen Aufzuges für Personen und Material . . . . .	I.	2
Fig. 6. Schieberhahn zu Mayer's pat. Wassersäulenfördermaschine mit variabler Füllung . . . . .	I.	2
<b>Tafel II.</b> Fig. 1—2. Klauwäsche mit Oberlichtenbeleuchtung im Anna-Waschwerk zu Pflibram . . . . .	IV.	38
Fig. 3—6. Rotirender Klautisch im Anna-Waschwerk zu Pflibram . . . . .	IV.	38
Fig. 7—9. Backenquetsche mit Classirungsapparat bei der Erzaufbereitung in Pflibram . . . . .	IV.	39
Fig. 10—12. Magnetischer Separations-Trommel-Apparat zur Trennung von Spatheisenstein von Zinkblende in Pflibram . . . . .	V.	47
Fig. 13—15. Siemens' Pyrometer . . . . .	IV.	39

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
<b>Tafel III.</b> Fig. 1—3. Neue Kataraktstenerung bei der Wasserhaltungs - Dampfmaschine im Einigkeitsschachte zu Joachimsthal	VII.	69	<b>Tafel XI.</b> Fig. 1—9. Vorgang beim Schrämmen mit der Universal-Schrämmmaschine von Staněk und Reska	XXVI.	278
Fig. 4—5. Selbstkippende Tonnen	VII.	74	<b>Tafel XII.</b> Fig. 1—33. Reste der ältesten Salzgewinnung von Königsthal in der Máramaros	XXVIII.	301
Fig. 6—7. Verticale Hanfseil - Transmission	VII.	76	Fig. 34—36. Visirlatte mit Reflexionscanal	XXVIII.	305
<b>Tafel IV.</b> Fig. 1—11. Maschinelle Förderung mittelst Seilen auf horizontalen und schwach geneigten Bahnen beim böhmischen Braunkohlenbergbau (ober-tägige Seilförderung auf dem „Gute-Hoffnung“-Schacht bei Serbitz)	IX.	91	<b>Tafel XIII.</b> Fig. 1—41. Hobeln von Metallen	XXX.	327
Fig. 7—9. Zange zum Festklemmen des Zuges mit dem Seil	IX.	92	Fig. 42—44. Wassersäulenmaschine in Joachimsthal	XXX.	326
Fig. 10—11. Geladener Zug in Bewegung	IX.	92	<b>Tafel XIV.</b> Fig. 1—7. Hängebögen von E. Schneider	XXXIV.	367
<b>Tafel V.</b> Fig. 1—8. Maschinelle Förderung mittelst Seilen auf horizontalen und schwachgeneigten Bahnen beim böhmischen Braunkohlenbergbau (Unterirdische Seilförderung auf der Braunkohlengrube „Fortschritt“ bei Dux)	X.	101	Fig. 8—13. Kettenförderung auf Grube von der Heydt bei Saarbrücken	XXXIV.	371
Fig. 9—10. Speiserufer für Dampfkessel	X.	104	Fig. 14—18. Graphische Darstellungen der Bremsversuche mit einer Turbine, Patent Nagel & Kämp.	XXXIV.	372
Fig. 11—14. Elektrisches Signal für die Seilfahrt in Schächten	X.	103	<b>Tafel XV.</b> Fig. 1—5. Die Kupferlagerstätte von Rudjansk bei Nižnij Tagilsk am Ural nach G. Maier	XXXVI.	387
Fig. 15. Verbesserte Befestigung für Hammer und Axtstiele	X.	110	Fig. 6. Ein Theil der Katalin-Monulesti-Grube im Letier Revier zu Verespatak	XXXVI.	391
<b>Tafel VI.</b> Fig. 1—2. A. Bleichert's verbesserte patentirte Drahtseilbahn für continuirlichen Betrieb	XIII.	139	Fig. 7—10. Römisches Schöpfrad, gefunden in der Grube zu Verespatak	XXXVI.	391
Fig. 3—4. Fabrikation der Schlackenwolle	XIV.	149	Fig. 11—14. Römisches Schöpfrad, gefunden in der Grube S. Domingos in Portugal	XXXVI.	391
Fig. 5. Canfield's Apparat zum Formatisiren oder Zuschlagen von Mineral- und Gesteinshandstücken	XIII.	140	<b>Tafel XVI.</b> Fig. 1—8. Diagramme abgenommen an einer Wassersäulen-Fördermaschine mit variabler Füllung, Patent Ph. Mayer	XXXVII.	403
Fig. 6—8. Amerikanischer Fangapparat für Aufzüge	XIII.	138	<b>Tafel XVII.</b> Fig. 1—10. Schrämm - Maschinenbetrieb am Jakobschachte der a. pr. Kaiser-Ferdinands-Nordbahn in Poln-Ostrau (Schrämm-Maschine, System „Staněk und Reska“)	XLIII.	461
Fig. 9. Zeidler's Turbine mit selbstthätiger Regulirung	XIII.	136	Fig. 11—24. Neue Grubenmess - Instrumente	XLIII.	465
<b>Tafel VII.</b> Fig. 1. Geognostisches Profil der Schwefelablagerung zu Swoszowice in Westgalizien	XIX.	199	Fig. 25—26. Selbstthätige Sicherheits-Vorrichtung für Luftcompressoren, von W. Tallmann	XLV.	487
Fig. 2—4. Hörhager's patentirter Gichten-Vorwärmer für Hohöfen	XVII.	179	<b>Tafel XVIII.</b> Fig. 1—5. Lottmann's Torf-Verkohlungs-Ofen	XLVI.	495
Fig. 5—11. Erztriftung bei der Aufbereitung der Kupfergewerkschaft Mitterberg zu Mühlbach	XVII.	180	Fig. 6—10. Torfgas - Schweißofen zu Josefsthal	XLVI.	495
Fig. 12—13. Spreizenschrauben u. Untersätze für Grubentheodoliten	XIX.	201	<b>Tafel XIX.</b> Fig. 1—7. Brandt's hydraulische Gesteinsbohrmaschine	XLVIII.	515
<b>Tafel VIII.</b> Fig. 1—5. Neues Abfall-Instrument für das Seilbohren	XXII.	235	Fig. 8—11. L. Seyss' Dynamometer	XLVIII.	517
Fig. 6—11. Stetig wirkender Stossherd aus gehobelten gusseisernen Platten in Příbram	XXIII.	246	<b>Tafel XX.</b> Fig. 1—4. Pochsatz mit enggestellten Stempeln	LII.	559
Fig. 12—14. Salzverlangungswerke	XXII.	237	Fig. 5—6. Telephon mit galvanischer Batterie als Grubensignal	LII.	561
Fig. 15—17. H. Dornbusch, Düsenvorrichtung für Hohöfen	XXIII.	247	Fig. 7, 9, 10. Graham Bell's Telephon	LI.	549
<b>Tafel IX.</b> Karte des mährisch-schlesischen und preussisch-schlesischen Steinkohlenbeckens	XXIV.	255	Fig. 8. Telephon von Reiss	LI.	550
<b>Tafel X.</b> Fig. 1—6. Universal-Schrämmmaschine von Staněk und Reska	XXVI.	278	Fig. 11—12. Windkessel-Füllapparat, Patent Riehn, Meinicke und Wolf	LI.	554
			Fig. 13—14. Ellis' Gebläse	LI.	554
			Fig. 15—18. Casson Dormoy's Puddelofen	LII.	562

## F. Personalnachrichten.

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
<b>Äckerman Johann</b> , Ernennung . . . . .	XXXVII.	407	<b>Nöggerath Jakob, Dr.</b> , Nekrolog . . . . .	XLI.	445
<b>Aichinger Franz</b> , Ernennung . . . . .	XI.	230	<b>Onderka Johann</b> , Auszeichnung . . . . .	XLIV.	481
— — — — —	XXXVI.	396	<b>Pallausch Alois</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Arlt Anton</b> , Autorisirung . . . . .	XI.	121	<b>Panocha Ferdinand</b> , Auszeichnung . . . . .	LII.	567
<b>Auerhann Carl</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396	<b>Petsch Caspar</b> , Autorisirung . . . . .	XXIII.	253
<b>Bamberger Mathias</b> , Ernennung . . . . .	II.	22	<b>Pfeiffer Rudolf</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Bisyak Josef</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	285	<b>Pirc Georg</b> , Ernennung . . . . .	XXXVII.	407
<b>Czastavsky Alois</b> , Auszeichnung . . . . .	XIV.	153	<b>Plischke Adolf</b> , Autorisirung . . . . .	XIX.	207
<b>Czizek Carl</b> , Anerkennung . . . . .	XLVI.	502	<b>Pogatschnig Julius</b> , Ernennung . . . . .	XV.	162
<b>Dadletz Carl</b> , Ernennung . . . . .	II.	22	<b>Pokorny Martin</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Deimel Adolf Michael</b> , Auszeichnung . . . . .	X.	110	<b>Poliwka Wenzel</b> , Anerkennung . . . . .	XLVI.	502
— — — — — Ritterstand-Verleihung . . . . .	XX.	218	<b>Polz Christian</b> , Ernennung . . . . .	V.	54
<b>Deimel Adolf Michael, Ritter von</b> , Todesanzeige	XXIX.	319	<b>Polz Carl</b> , Ernennung . . . . .	XXXVII.	407
<b>Dotzauer Josef</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	285	<b>Postel Moriz</b> , Ernennung . . . . .	XXXIV.	265
<b>Drasche Richard, Dr. Ritter von Wartlberg</b> ,			<b>Preisig Eduard</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	284
Auszeichnung . . . . .	XIII.	143	<b>Radig Carl</b> , Autorisirung . . . . .	XIX.	207
<b>Ermich Josef</b> , Ernennung . . . . .	XVIII.	195	<b>Ratz Thomas</b> , Todesanzeige . . . . .	IX.	97
<b>Ernst Carl, Ritter von</b> , Ernennung . . . . .	XII.	129	<b>Reisenbichler Johann</b> , Ernennung . . . . .	XII.	131
<b>Fakin Josef</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	285	<b>Reuss Wilhelm</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Fleischans Josef</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396	<b>Riedl Emanuel</b> , Ernennung . . . . .	XV.	162
<b>Frey Carl August von</b> , Ernennung . . . . .	XII.	129	<b>Rochelt Franz</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Friedberg Salomon Josef</b> , Autorisirung . . . . .	XVII.	183	<b>Schaffentrath Alois</b> , Ernennung . . . . .	XVIII.	195
<b>Friese Franz Maria von</b> , Auszeichnung . . . . .	XI.	121	<b>Schalecha Franz</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
— — — — — Ernennung . . . . .	XII.	129	— — — — — Uebersetzung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Fuchs Georg</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	285	<b>Schmidhammer Josef</b> , Auszeichnung . . . . .	XXX.	331
<b>Fürtner Friedrich</b> , Uebersetzung . . . . .	XXXI.	340	<b>Schmidt Alois</b> , Uebersiedlung . . . . .	XXIV.	265
<b>Gabriel Franz</b> , Ernennung . . . . .	II.	22	— — — — — . . . . .	XXXVI.	396
<b>Gabriel Rudolf</b> , Ernennung . . . . .	XXXVII.	407	<b>Schömer Carl</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	285
<b>Haasen Carl</b> , Uebersiedlung . . . . .	V.	54	<b>Schuchart August</b> , Ernennung . . . . .	XII.	129
— — — — — . . . . .	XLIX.	537	<b>Schwind Franz Ritter von</b> , Todesanzeige . . . . .	XXII.	239
<b>Haberer Ludwig, Dr.</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396	<b>Skutnik Johann</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	285
<b>Hamerak Hermann</b> , Ernennung . . . . .	LII.	567	<b>Stache Guido, Dr.</b> , Auszeichnung . . . . .	X.	110
<b>Hassenbauer Johann</b> , Todesanzeige . . . . .	XXXII.	352	<b>Stamm Ferdinand</b> , Ernennung . . . . .	XII.	129
<b>Hecht Georg</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396	<b>Stengel Irenäus</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Heyd Rudolf</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396	<b>Sturm Friedrich</b> , Ernennung . . . . .	XXXVII.	407
<b>Höfer Hanns</b> , Ernennung . . . . .	XII.	129	<b>Suchy Alois</b> , Ernennung . . . . .	XLII.	459
<b>Hohenbalken Josef, Carl von</b> , Ernennung . . . . .	XXXI.	340	<b>Szabó Carl</b> , Auszeichnung . . . . .	XVI.	173
<b>Hoñl Anton</b> , Autorisirung . . . . .	I.	11	<b>Terpotitz Martin</b> , Auszeichnung . . . . .	XXVI.	286
<b>Hummel Josef</b> , Nekrolog . . . . .	XLII.	457	<b>Tietze Emil Dr.</b> , Ernennung . . . . .	XIII.	143
<b>Hübner Josef</b> , Anerkennung . . . . .	XLVI.	502	<b>Tkýas Heinrich</b> , Autorisirung . . . . .	XXXIII.	365
<b>Inglie Jakob</b> , Ernennung . . . . .	XLI.	449	<b>Tobias Theodor, Edler von Hohendorf</b> , Er-		
<b>Iwan Alexander</b> , Autorisirung . . . . .	XV.	163	— — — — — ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Janouš Alois</b> , Ernennung . . . . .	XXXVII.	407	<b>Tunner Peter Ritter von</b> , Ernennung zum Ehren-		
<b>Jirasek Cölestin</b> , Uebersiedlung . . . . .	XLIII.	469	— — — — — mitgliede des Vereines zur Beförderung		
<b>Kelb Michael</b> , Ernennung . . . . .	X.	110	— — — — — des Gewerbevereines in Berlin . . . . .	XXVII.	298
<b>Klečka Emanuel</b> , Autorisirung . . . . .	XXIII.	253	<b>Turner Leo</b> , Ernennung . . . . .	XXI.	230
<b>Knapp Rudolf</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396	<b>Tuscher Johann</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	285
<b>Koch Hermann</b> , Todesanzeige . . . . .	XVII.	182	<b>Tuscher Andreas</b> , Ernennung . . . . .	XXXII.	355
<b>Kopetzky Adolf</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396	<b>Vacek Michael</b> , Ernennung . . . . .	XIII.	143
<b>Koss Simon</b> , Auszeichnung . . . . .	XXVI.	286	<b>Wachtel Heinrich</b> , Ernennung . . . . .	XXXII.	355
<b>Kupelwieser Franz</b> , Ernennung . . . . .	XII.	129	<b>Wagmeister Johann</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Leiller Anton</b> , Ernennung . . . . .	XXXVII.	407	<b>Walter Heinrich</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Lorenz Josef III.</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	285	<b>Webern Carl von</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Lorenz Josef IV.</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	285	<b>Wiček Josef</b> , Anerkennung . . . . .	XXVI.	284
<b>Massny Peter</b> , Anerkennung . . . . .	XLVII.	512	<b>Wolf Heinrich</b> , Ernennung . . . . .	XIII.	143
<b>Miszke Sylver</b> , Ernennung . . . . .	XLII.	459	<b>Zechner Friedrich</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396
<b>Mlady Christian</b> , Ernennung . . . . .	XXXVI.	396	<b>Zvagen Valentin</b> , Ernennung . . . . .	XLI.	449
<b>Niki Libor</b> , Todesanzeige . . . . .	XXV.	273			



№ 1.  
XXV. Jahrgang.

# Oesterreichische Zeitschrift

1877.  
4. Jänner.

für

## Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von **Ernst**, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz **Kupelwieser**, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann **Lhotsky**, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz **Pošepný**, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz **Rochelt**, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

---

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark mit zwölf bis achtzehn werthvollen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

---

INHALT: Zum Jahresbeginn. — Wassersäulen-Fördermaschine mit variabler Füllung, Patent Ph. Mayer. Die Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie. — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

---

### Abonnement

auf die

„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Mit Jänner 1877 trat dieses Blatt in seinen XXV. Jahrgang. Wir erlauben uns zur **Pränumeration** auf denselben hiemit höflich einzuladen und um **gefällige rechtzeitige** Einsendung des **Pränumerations-Betrages** von 10 fl. 80 kr. ö. W. = 21 M. 60 Pf. für das ganze Jahr, oder 5 fl. 40 kr. = 10 Mark 80 Pf. für das Halbjahr **mittelst Postanweisung** zu ersuchen, um in der Zusendung des Blattes keine Unterbrechung eintreten lassen zu müssen. — Obschon für die bis zum Jahre 1873 dieser Zeitschrift beigegebenen „Erfahrungen“ durch die Textvermehrung und die zahlreichen artistischen Beigaben im Blatte selbst entsprechender Ersatz geboten wird, **erhalten Abonnenten, welche den ganzjährigen Abonnementsbetrag einsenden, im Herbste 1877 Fromme's „Montanistischen Kalender“ für das Jahr 1878 als Gratisprämie zugestellt.** — Zum Inseriren empfiehlt sich unser Fachblatt, da es im In- und Auslande die weiteste Verbreitung genießt, als das geeignetste. — Schemas, nach welchen Annoncen leicht berechnet werden können, stehen auf gef. Verlangen gratis zu Diensten.

**Die Expedition.**

---

### Zum Jahresbeginn.

Unser Blatt tritt hiermit in seinen fünfundzwanzigsten Jahrgang, es beginnt demnach das Jahr seines ersten Jubiläums.

Ferne ist es uns, den Werth des bisherigen Wirkens dieses Blattes zu überschätzen, auch erkennen wir gerne und rückhaltlos an, dass Dasjenige, was unser Blatt geleistet, nur zum geringen Theile das Verdienst der jeweiligen Redaction war, zum grösseren Theile aber unseren geehrten Herren Mitarbeitern zu danken ist.

Deshalb hoffen wir, dass es uns nicht als Unbescheidenheit gedeutet werden wird, wenn wir die Ansicht äussern, dass diese Zeitschrift im Laufe von nun bereits 24 Jahren dem Fache wohl manchen nützlichen Dienst erwiesen und seine Existenzberechtigung, wie wir glauben auch in neuerer Zeit, dargethan hat.

Indem wir in diesem guten Glauben mit Vertrauen an unsere fernere Aufgabe gehen, erneuern wir an die geehrten Freunde und Mitarbeiter unseres Blattes die Bitte: sie mögen unseren gemeinsamen guten Zweck durch eifrige eigene Mitwirkung fördern und für denselben aus den ihnen nahe stehenden Fachkreisen neue Kräfte zu gewinnen trachten.

Die „schlechten Zeiten“, welche für grosse und wichtige Zweige der Montan-Industrie leider noch immer andauern, sollten gerade ein Sporn sein, alle jene Ideen und erprobten Mittel zum Gemeingut der Fachgenossen zu machen, welche auf die Besserung der herrschenden Zustände im Wege technischer und volkswirtschaftlicher Reformen abzielen.

Wir hegen hiernach die Hoffnung, dass uns im eben begonnenen Jahre die alten Freunde treu bleiben, neue zuwachsen werden, und dass mit ihrer Hilfe unser Blatt seinem Ziele in wachsendem Masse gerecht werden wird.

Die Tendenz des Blattes bleibt die bisherige, jedoch wird der Inhalt durch Eröffnung einer neuen Rubrik: „Rekursentscheidungen des k. k. Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten“ bereichert, welche Mittheilungen wohl einer grossen Zahl unserer geehrten Leser willkommen sein werden.

Wien, 2. Jänner 1877.

**Die Redaction.**

### **Wassersäulen-Fördermaschine mit variabler Füllung, Patent Ph. Mayer. <sup>1)</sup>**

(Mit Abbildungen auf Tafel I.)

Die im Nachstehenden beschriebene kleine Förderanlage betrifft einen Aufzug, welcher dazu bestimmt ist, in einem Wiener Zinshause sowohl die Miethparteien in die jeweiligen Stockwerke zu befördern, als auch denselben das erforderliche Brennmaterial aus dem Keller zuzuführen.

Diese bereits seit August 1876 im Betriebe befindliche Anlage, wie solche auf Tafel I dargestellt ist, bewährt sich nach jeder Richtung hin vollständig, und bietet für Freunde des Bergwesens insoferne besonderes Interesse, weil dieselbe ganz analog den bei allen Schächten gebräuchlichen Förder-Anlagen ausgeführt ist, jedoch hiebei einiges wesentlich Neues zur Geltung gebracht wurde.

Die Förderhöhe beträgt für Personen vom Parterre bis zum 4. Stock 20 M., für Lasten vom Keller bis zum 4. Stock 24 M., die zu fördernde Last erreicht in beiden Fällen bis 200 Klg., und wird in der Regel binnen 1 Minute auf 20 M. gehoben, eine Geschwindigkeit, welche noch erheblich gesteigert werden kann, aber den vorliegenden Bedürfnissen mehr als reichlich entspricht.

Die Förderschale besteht aus zwei Etagen: eine obere 2 M. hohe, elegant ausgestattet, für die Personen, und eine untere 1 M. hohe für die Lasten.

Zum Betriebe dient eine kleine Zwilling-Wassersäulen-Maschine, deren Cylinder je 80 Mm. Bohrung und 100 Mm. Kolbenhub besitzen und deren Kurbeln unter einem Winkel von 90° gekuppelt sind; das Betriebswasser wird von einem am Dachboden, 20 M. über der Maschine befindlichen Reservoir entnommen.

Das im Hochparterre befindliche Maschinenlocale steht unmittelbar mit der Wohnung des Portiers in Verbindung, welcher die Wartung der Maschine zu besorgen hat.

Die Maschinen sind nach dem Systeme des Herrn Ph. Mayer, Civil-Ingenieur in Wien, wie solches bereits in den Nummern 1, 2 und 3 des Jahrganges 1876 dieser Zeitschrift beschrieben wurde, ausgeführt, besitzen jedoch eine weitere vorzügliche Neuerung in der ausgedehntesten Anwendung der speciell diesem Systeme eigenthümlichen variablen Füllung, um den Wasserverbrauch der jeweiligen Last anzupassen.

Zu diesem Behufe erfolgt die Steuerung der Maschine mit einer Stephenson'schen Coulissee, durch welche sowohl

die variable Cylinderfüllung als auch die Umstenerung bethätigt wird, u. zw. wie bei Dampfmaschinen mittelst eines Hebels, welcher in einem Stellbogen in der gewünschten Lage fixirt wird.

Und in der That arbeitet diese Maschine von 0.25 bis 0.85 Cylinderfüllung, und bei jedem Füllungsgrade, sowie bei jeder Geschwindigkeit ganz ruhig und stossfrei; es lässt sich diese Maschine während des Ganges umsteuern, lediglich mit Zuhilfenahme des Reversirhebels, ohne Benützung des Einlassventiles.

Das letztere besteht aus einem Schieberhahne. Derselbe ist, wie Fig. 6 Tafel I zeigt, ein in der Hauptsache gewöhnlicher Hahn, dessen Kegel oben und unten geführt ist, sich übrigens in einem gewöhnlichen Hahngehäuse befindet, in welches er wie jeder andere Hahnkegel eingeschliffen ist. Die zur Bewegung desselben dienende Schraubenspindel greift in eine in das obere Ende des Kegels eingelegte Mutter.

Bei der ersten Bewegung der Spindel wird der Hahn, welcher nur durch Druck geschlossen wurde, durch den Druck der Spindel von der Anlagfläche abgehoben; hiernach wird sofort das Wasser den Hahnkegel umströmen, derselbe wird auf diese Weise entlastet, und ist somit leicht weiter zu bewegen. Bei der Weiterbewegung durch die Spindel erfährt der Hahnkegel durch eine in der unteren Führung angebrachte Spiralnuth *S* eine Drehung um 90°, wodurch er vollständig geöffnet erscheint und somit die Oeffnung im Kegel genau den Rohrmündungen gegenübersteht.

Der ganze Weg, den der Schieberhahn dabei in der Richtung seiner Achse machen musste, ist sehr gering und beträgt beispielsweise bei 80 Mm. Rohrdurchmesser nur 25 Mm., während er bei den gewöhnlichen Schiebern für denselben Rohrdurchmesser mindestens 90 Mm. beträgt.

Hiebei ist die Abnützung der Dichtungsflächen fast Null, die genaue Herstellung derselben aber sehr leicht möglich, da hiezu nur Drehearbeit erforderlich ist.

Das Oeffnen und Schliessen dieses Schieberhahnes kann beliebig rasch bewerkstelligt werden, da die Spindel keine zu kleine Steigung benöthigt, um ein leichtes Arbeiten zu gestatten.

Die weitgehende variable Füllung, auch bei Wassersäulen-Maschinen eingeführt, welche man bisher als für absolut unmöglich erachtet hatte, gestattet nunmehr auch diese Motoren in beinahe unbeschränkter Weise zu verwenden, insbesondere nachdem deren Nutzeffect über 80 Percent beträgt, und durch variable Wassermengen nicht beeinträchtigt wird.

Die beiden Cylinder der Maschine sind auf einer gemeinschaftlichen Fundamentplatte, und diese nur mit sechs Holz-

<sup>1)</sup> Nach dem in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein am 23. November 1876 abgehaltenen Vortrage.

schrauben an den Dielen des Fussbodens befestigt, man bedarf also in diesem Falle keines besonderen Fundamentes.

Zur Bewegung des Fahrstuhles dient eine Laschenkette, in welche ein Kettenrad eingreift; dieses ist auf einer Welle aufgekeilt, welche ihre Bewegung von der Kurbelwelle mittelst eines Räderpaares erhält.

Je nach der gewünschten Geschwindigkeit des Fahrstuhles arbeitet die Maschine mit 100—200 Touren per Minute.

Nachdem es sich im vorliegenden Falle in erster Linie um die Beförderung von Personen handelt, so wurde es vermieden, das Herablassen des Fahrstuhles mittelst der Bremse zu bewerkstelligen.

Die Laschenkette ist deshalb mit dem Fahrstuhle sowohl oben als unten verbunden, so dass die Maschine auch zum Herablassen benützt werden muss, und die Geschwindigkeit in gleichmässiger Weise erhalten werden kann, der Wasserverbrauch wird auch hiebei durch die Coulissee regulirt.

Die Fussbremse dient nur dazu, den Fahrstuhl genau in der Höhe der Stockwerke anhalten zu können.

Das Gewicht des Fahrstuhles ist durch zwei Gegengewichte ausgeglichen, welche an zwei Drahtseilen hängen; auch die Gewichte dieser Seile sind dadurch ausgeglichen, dass zwei Gegenseile lose über eine im Keller angebrachte Rolle geführt werden und mit dem einen Ende am Fahrstuhle, mit dem anderen Ende am Gegengewichte befestigt sind.

Es ist befremdend, dass diese Art der Seilausgleichung noch nicht bei den Bergwerken eingeführt wurde, bei denen der damit erreichte Vortheil ein immenser wäre; die hiebei auftauchenden Schwierigkeiten können keineswegs als unüberwindlich gelten.<sup>1)</sup>

Die Mittel zur Seilausgleichung bestehen bekanntlich in Spiralkörben, Bobinen, Seilen mit abnehmendem Querschnitt und den in neuerer Zeit mehr Verbreitung findenden Fördermaschinen mit selbstthätig variabler Füllung.

Die Aufgabe, welche an diese letzteren gestellt wurde, ist in höchst sinnreicher Weise gelöst, allein die Maschinen werden complicirt, und dadurch ihre Bedienung und Erhaltung in einer Weise erschwert, welche insbesondere bei Bergwerken im höchsten Grade bedenklich erscheint.

Alle diese Uebelstände wären mit einem Schlage beseitigt, wollte man sich zur Seilausgleichung der Gegenseile bedienen; nachdem diese nur ihr eigenes Gewicht zu tragen

<sup>1)</sup> Für die Anwendung der Gegenseile in Förderschächten ist Folgendes zu bemerken: Um bei langen Seilen ihrer Dehnung Rechnung zu tragen, wären die Lager der Gegenseil-Scheibe nicht zu fixiren, sondern in eine verticale Geradföhrung zu legen, so dass die Scheibe innerhalb gewisser Grenzen unbehindert vertical auf- und abwärts gleiten kann. Das Gewicht der Scheibe wird sodann selbst dahin wirken, dem Gegenseil die nöthige Föhrung (Spannung) zu geben. Bei Föhrung aus bloss einem Horizonte ist nur ein Gegenseil erforderlich, welches vom Boden der einen Föhrerschale über die im Schachttiefsten angebrachte Scheibe zu dem Boden der zweiten Föhrerschale geht. Bei Föhrung aus verschiedenen Horizonten müssen zwei separate Gegenseile, und zu ihrer Aufwickelung im Schachttiefsten ähnliche Seilkörbe wie ober Tags angewendet werden, um beim Wechsel des Föhrerhorizontes durch einen beweglichen Korb auch das eine Gegenseil beliebig verlängern oder verkürzen zu können. Ein näherer Vorschlag in letzterer Richtung findet sich in den „Bányászati és Kohászati lapok“.

haben, so können als solche selbst abgenützte, zur Föhrung nicht mehr brauchbare Seile verwendet werden.

Auch die Grösse der Fördermaschinen könnte wesentlich kleiner sein, wenn man bei Feststellung ihrer Leistung keine Rücksicht auf das Seilgewicht zu nehmen hat; es wäre demnach im Interesse des Bergbaues dringend zu empfehlen, dass dieses Moment ernstlich erwogen und berücksichtigt werde.

In Betreff dieses Aufzuges sei noch erwähnt, dass dessen Bedienung höchst einfach ist, und von jedem Laien raschestens erlernt werden kann.

Obwohl nicht direct hieher gehörig, sei es denn doch gestattet, einen Vergleich anzustellen zwischen diesem Aufzuge und jenen hydraulischen Aufzügen, wie solche in manchen Hotels zur Beförderung der Personen angewendet sind.

Letztere sind direct wirkende Aufzüge, aus einem Presscylinder bestehend, dessen mit dem Fahrstuhl verbundener Plunger den Wasserdruck aufnimmt; diese Aufzüge besitzen nun zwei wesentliche Uebelstände.

Einerseits erfordern dieselben bei der Anlage einen eben so tiefen Schacht als der Hubhöhe entspricht, wodurch die Beschaffung schon an und für sich ungemein kostspielig wird, und durch Schwierigkeiten beim Abteufen des zur Aufnahme des Presscylinders bestimmten Schachtes oder Bohrloches noch ferner unberechenbar vertheuert werden kann.

Nachdem ferner der Querschnitt des Treibcylinders, so wie dessen Füllung in keiner Weise abgeändert werden kann, so resultirt daraus, dass derartige direct wirkende Aufzüge gleich viel Wasser verbrauchen, ob selbe leer arbeiten oder die volle Last befördern; also theuere Anlage und theurerer Betrieb charakterisiren diese Gattung Aufzüge.

Anders verhält es sich mit dem vorbeschriebenen Aufzuge; derselbe ist durch seine compendiöse Anordnung überall unterzubringen, relativ sehr billig, und gestattet durch die variable Cylinderfüllung die weitgehendste Wasserökonomie.

In ganz ähnlicher Weise gestalten sich die Vortheile dieser Aufzüge für die Waarenanzüge in den Seehäfen, Docks, etc. etc.

Bei diesen sind die sogenannten Armstrong'schen Krane im Gebrauche, welche rücksichtlich des Wasserverbrauches einen sehr kostspieligen Betrieb ergeben, wie er eben mit allen ähnlichen Constructionen untrennbar verbunden ist; hiezu kommt aber noch ein anderes Moment.

Wenn es sich darum handelt, derartige Krane für grosse Lasten und grosse Förderhöhen auszuführen, so muss man nothgedungen zu sehr grossen Wasserpressungen, 20—25 Atm. und mehr greifen, um keine zu grossen Dimensionen der Treibcylinder zu erhalten; es wird hiedurch die Anlage und noch mehr die Erhaltung einer constant unter so hohen Pressungen stehenden Rohrleitung nicht allein kostspielig, es nimmt auch die Gefahr von Betriebsstörungen bedeutend zu.

Auch für diesen Fall eignen sich die vorbeschriebenen Aufzüge, bei welchen die Grösse der Maschine in keinem Zusammenhange mit der Förderhöhe, sondern nur mit der Fördergeschwindigkeit steht; die hiebei zulässige grössere Kolbengeschwindigkeit gestattet sehr kleine Maschinen, ohne die Wasserpressung auf einer, den Betrieb gefährdenden Höhe erhalten zu müssen.

Des Zusammenhanges halber sei noch erwähnt, welche günstige Ausnützung der Wasserkräfte in Bergwerken diese Wassersäulen-Maschinen zulassen würden, wenn von den ja immer reichlich vorhandenen Wässern ein Theil benützt wird, um unterirdische Anlagen, sei es zur Förderung oder Ventilation, mit solchen Maschinen zu betreiben; abgesehen davon, dass der Betrieb nahezu kostenlos ist, sind in der Regel derart grosse Gefälle zur Verfügung, dass selbst für grössere Leistungen sich nur kleine Maschinen ergeben würden, welche geringen Raum beanspruchen.

Es sind dies Eigenschaften, durch welche sich die Wassersäulen-Maschinen mit variabler Füllung (Luft-Expansion) sehr vortheilhaft auszeichnen.

### Die Entwicklung der nordamerikanischen Eisen-Industrie.

Herr A. Riedler, Adjunct an der k. k. technischen Hochschule in Wien, hielt am 14. December l. J. in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines einen längeren, mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag über das Berg- und Hüttenwesen in Amerika, aus welchem Vortrage wir bei dem weitergehenden Interesse, welches der Gegenstand verdient, einen ausführlichen Auszug bringen.

Der Vortragende begann mit einer Besprechung der Vertretung, welche das amerikanische Bergbau- und das Eisenhüttenwesen auf der Ausstellung in Philadelphia gefunden. Die Ausstellung der Bergbauproducte war ausserordentlich reich, jedoch häufig nicht charakteristisch genug und vollkommen unübersichtlich, indem die nutzbaren Mineralien, geologische und Grubenkarten etc. theils in dem, neben dem Hauptgebäude gelegenen „Mineral-Annex“, theils aber im Hauptgebäude selbst, in der Maschinenhalle und ihren Annexen, in den „Government Buildings“, theils in den zahlreichen „States Buildings“ untergebracht waren. Maschinen für bergmännische Gewinnung der Mineralien waren ausgestellt in der Maschinenhalle und zwar 3 Schrämmaschinen, 2 Handbohrmaschinen (Champion & Victor Rock Drill), sämmtlich wenig Neues bietend, 4 Systeme von Percussionsbohrern, darunter die bekannten Bohrer von Ingersoll & Burleigh in veränderter Gestalt und die neuen Systeme von Waring & Reynolds („Union Rock Drill Co.“), ferner die Diamantbohrmaschinen der American Diamond Rock Boring Co. in Providence und der „Pennsylvania Diamond Co. in Pottsville, letztere mit mehreren Verbesserungen in Bezug auf den hydraulischen Vorschub; endlich noch mehrere Bohrer für Freifall-Apparate und sonstige Geräte. Aufbereitung und Separation waren repräsentirt durch ein vollständiges Modell der Kupfererzaufbereitung auf der Calumet and Hecla Mine am Lake Superior, ausgezeichnet durch die Verwendung von Dampfhämmern als Pochwerke, von denen einer in einem anstossenden Annexe, von der Holyoke Machine Co. in Stamford (Connecticut) ausgestellt, in Betrieb zu sehen war. Weiters waren noch vertreten das Modell einer Anthracit-Separation, die Modelle für eine neue trockene Aufbereitung von

Kupfer- und Silber-Erzen, ein Nevada Quarz-Pochwerk und einige Setzpumpen etc.<sup>1)</sup>

Die Petroleumgewinnung war im Annex der „Empire Transportation Co.“ durch mehrere Modelle vertreten. Schliesslich sind, obgleich nicht streng zum Bergbau gehörig, noch eine Anzahl von Diamant-Sägen (alternirende und Circularsägen) und 2 Percussions-Maschinen für Steinbearbeitung zu erwähnen.

Maschinen für den Bergbaubetrieb waren repräsentirt durch 3 Luftcompressions-Maschinen, darunter die bekannte von Burleigh und die neuen von Waring u. Delamater, weiters durch 2 Grubenlocomotiven, eine wenig nachahmungswürdige liegende Zwillingsfördermaschine der Dickson Manufacturing Co. in Seranton, eine ebensolche Cornische Wasserhaltung aus demselben Etablissement, endlich durch circa 10 bis 12 directwirkende Dampfpumpen, für unterirdische Wasserhaltungen bestimmt, worunter insbesondere die Constructionen von Knowles in Warren (Massachusetts), von Blake in Boston und von Crasse Brths. in Chicago hervorragen.

Gruben-Ventilatoren waren nur durch einen Doppel-Ventilator mit eigenthümlichen Verschluss-thüren vertreten. Sämmtliche der erwähnten Maschinen waren in der Maschinenhalle und den unmittelbar anstossenden Annexen aufgestellt; ausserhalb der Maschinenhalle waren noch einige aussergewöhnliche Transportsysteme zu sehen. Endlich ist der Vollständigkeit halber noch einiger Zeichnungen von Wasserhaltungs- und Förderungs-Anlagen in Californien, die im Hauptgebäude durch die „Society of Mining Engineers“ ausgestellt waren, zu gedenken.

Noch unvollständiger war das Hüttenwesen repräsentirt, und es ist diesfalls die allerdings reiche, doch in allen Gebäuden und Annexen zersplitterte Collection von Hüttenproducten zu erwähnen, worunter insbesondere schmiedbarer Guss, schmiedeiserne Röhren und Bessemerstahl-Fabrikate eine hervorragende Stelle einnahmen.

Hütten-Anlagen und Hüttenwesens-Maschinen waren in Zeichnungen vertreten in der erwähnten Ausstellung der „American Society of Mining Engineers“, darunter die vollständigen Pläne der neuen Stahlhütten in Bethlehem (bei Philadelphia), Edgar Thompson Steel Works (in Pittsburg), North Chicago Rolling Mill und Kilean Iron Works in St. Louis, weiters Detailzeichnungen der neuen automatischen Walzwerke von Fritz-Holley, Wendemaschinen für Converter, Ingotkrahne etc.

In der Maschinenhalle und ihren Annexen waren Hüttenmaschinen nur vertreten durch ein Feineisenwalzwerk, ein Trio, mehrere Dampfhämmer von Sellers Ferris & Miles u. a., ein verticales Hochofengebläse von Morris in Philadelphia, ein schnellgehendes Gebläse von Weimer in Lebanon, endlich eine grössere Zahl rotirender Gebläse und mehrere Gichtaufzüge.

Die Ausstellung in Philadelphia war mithin in keiner Weise geeignet auch nur ein annäherndes Bild von der Ent-

<sup>1)</sup> Bei Aufzählung der Ausstellungs-Gegenstände sind die europäischen Staaten nicht inbegriffen, da ihre Vertretung in den erwähnten Gruppen eine sehr unvollständige und den Stand der betreffenden Industrie nicht charakterisirende war.

wicklung des Bergbaues und des Hüttenwesens des Landes zu geben.

Einen Ueberblick zu erlangen war nur durch Reisen in die Industriebezirke möglich, und nur die, durch eigene Anschauung gemachten Wahrnehmungen und Erfahrungen waren im Stande, ein richtiges Bild zu liefern von der Stufe, auf welcher die genannten Industriezweige in der nordamerikanischen Union angelangt sind. Die reiche Ausbeute und die lohnenden Resultate, die solche Studienreisen im Lande selbst gewähren, sind einerseits dem Umstande zuzuschreiben, dass sich thatsächlich allerorts auf jedem Schritte Neues oder Ueberraschendes, wenn auch nicht immer Gutes selbst Demjenigen darbietet, dem die wichtigsten europäischen Industrie-Centren nicht fremd sind, während andererseits das seltene, fast beispiellose offene, rückhaltlose Entgegenkommen der Amerikaner es ermöglicht, nicht nur alle Werke und Anlagen besichtigen, sondern auch studiren und alle Erfahrungen und Betriebsresultate sammeln zu können. Diese Zuverlässigkeit manifestirte sich nicht nur in der Liebenswürdigkeit, mit der alle officiellen Berichterstatter allerorts aufgenommen und unter anderen auch von der Pennsylvania Eisenbahngesellschaft sechs Tage hindurch kostenfrei durch die interessanten Gebiete Pennsylvaniens und New-Yorks geführt wurden, sondern weit mehr in der Art und Weise, wie Privatbesitzer und Leiter der industriellen Etablissements jedem Europäer, der sich über amerikanische Industrie zu informiren wünscht, entgegenkommen.

Schon nach verhältnissmässig kurzer Bereisung des Landes drängt sich die Ueberzeugung auf, dass dasselbe, von der Natur überaus reich dotirt, unermessliche Naturschätze birgt, dass besonders die Grundbedingungen für die Eisen-Industrie, Dank der reichen Hilfsquellen des Landes, Dank der reichen Lager an nutzbaren Mineralien, an Erzen und Brennstoffen so beneidenswerth günstige sind, wie kaum in einem anderen Lande der Erde.

Um jedoch diesfalls eine vollständige Uebersicht zu geben, reicht der Rahmen eines Vortrages nicht aus, und es kann vorläufig nur das besprochen werden, was von allgemeinerem Interesse ist, und es soll im Nachfolgenden mit theilweiser Benützung der statistischen Angaben von J. M. Swank „The American Iron trade 1876“ versucht werden, die Grundbedingungen der amerikanischen Eisen-Industrie, das Vorkommen an Erzen und Brennstoffen kurz zu charakterisiren und den thatsächlichen Aufschwung und die successive Entwicklung der Eisen-Industrie darzulegen.

#### a) Eisen-Erze.

Die Gesamtproduction an Eisen-Erzen betrug im Jahre 1873 circa  $4\frac{1}{2}$  Millionen Tonnen. Davon entfallen auf die verschiedenen Hauptlagerstätten: Am Lake Superior 1 Million Tonnen, in New-Jersey 600,000 Tonnen, am Lake Champlain 400,000 Tonnen, im Staate Missouri 350,000 Tonnen, in Cornwall in Pennsylvanien 250,000 Tonnen, der Rest vertheilt sich auf die Vorkommen im Alleghany-Gebirge, Lehigh- und Juniata-Thal, Hamilton und Lake Sylvan im Staate New-York, endlich auf die Staaten Alabama, Tennessee und Nord-Carolina.

Was die Mächtigkeit dieser Erzlager betrifft, so lässt sich am Besten ein Vergleich aufstellen mit dem Spatheisensteinvorkommen am Erzberg bei Eisenerz, der eine durch-

schnittliche jährliche Ausbeute von 100,000 Tonnen liefert. Dem gegenüber lässt sich der Massstab für Amerika aus den nachfolgenden Angaben leicht finden.

Die Erzlager am Lake Superior mit dem Centrum in Marquette sind die weitaus hervorragendsten; sie enthalten zumeist Rotheisen- und Magneteisenstein, mit geringem Phosphorgehalt (durchgängig unter  $\frac{1}{10}$  Percent), sind jedoch, wie fast alle amerikanischen Erze, manganarm; Erze unter 65 Percent Eisengehalt werden entweder gar nicht abgebaut oder auf die Halde gestürzt und nicht versandt. Die Erze des oberen See's sind wegen geringen Phosphorgehaltes für Bessemerien und wegen hohen Eisengehaltes überhaupt die gesuchtesten Amerikas. Der bergmännische Abbau erfolgt seit 1845, in welchem Jahre die „Jackson Mine“ eröffnet wurde, der Betrieb im Grossen datirt jedoch erst seit 1855, von welcher Zeit an bis 1875 im Ganzen  $8\frac{1}{2}$  Millionen Tonnen Erz versandt wurden, während die gegenwärtige Jahresproduction bei über 70 in Betrieb befindlichen Gruben 1 Million Tonnen nahezu erreicht, im Jahre 1873 sogar überschritt und  $\frac{1}{4}$  des Bedarfes von ganz Nord-Amerika deckt.

Die Aufschliessung geschah in früherer Zeit ausnahmslos tagbaumässig, erst in letzterer Zeit theils wegen Erschöpfung der Tagbauten, theils um ein rationelleres Vorgehen zu ermöglichen, tiefbaumässig. Die Gesteungskosten betragen durchschnittlich nur  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Dollars per Tonne, bei einem circa 2- bis 3fachen Verkaufspreise. Die wichtigsten Gruben: „Cleveland Mine“, „Lake Superior and Barnum Mine“, „Republic Mine“ etc. geben eine jährliche Ausbeute von je 100,000 bis 130,000 Tonnen. Die Versendung der Erze erstreckt sich auf ein weit ausgedehntes Gebiet und sind die Hauptabsatzgebiete die Staaten Pennsylvania, Ohio, Michigan und Illinois, überhaupt fast sämtliche im Norden, westlich vom Alleghanygebirge gelegenen Hüttenwerke. (Fortsetzung folgt.)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate December 1876.

Von C. Ernst.

So günstig sich die Anspicien anliessen, unter welchen sich das Metallgeschäft aus dem Vormonate auf seinen Nachfolger übertrug, ebenso unerquicklich und belanglos erwies sich der Verkehr in der Folge. Allerdings ist ein guter Theil der ausgebliebenen Käufe auf Rechnung der Jahresabschlüsse zu schreiben, indess lässt sich nicht abläugnen, dass im Allgemeinen die Tendenz eine wesentliche Abschwächung erfahren hat und das Jahr mit nur wenig befriedigenden Ansichten für das neue abschloss. Der Einfluss der Valutacourse blieb auf unserem Metallmarkte nur ein nomineller, indem ihre Erhöhung nie lange genug anhielt, um eine Speculation zu erwecken.

Eisen. Unerwartet hat im Laufe der letzten Wochen der Eisenmarkt eine freundlichere Physiognomie anzunehmen vermocht und fast gewinnt es den Anschein, als erwarte man in Kreisen, welche die Productionsverhältnisse und den Verlauf von Krisen richtiger zu beurtheilen wissen, einen zwar langsam sich anbahnenden aber doch gesicherten Aufschwung der Eisenindustrie und der damit zusammenhängenden Zweige. Vorübergehende Lichtblicke hat es zwar während der lang andauernden Stagnation mehrmals gegeben, und wenn man dieselben auch gerne für entschiedenere Wendepunkte anzusehen geneigt war, so haben sich doch immer die daran geknüpften Erwartungen bald darauf als illusorisch erwiesen; diesmal aber

liegen Anhaltspunkte vor, die für eine nachhaltig günstige Beurtheilung der Situation von kompetenter Seite sprechen, von welcher dem Markte auch durch grosse Speculationskäufe eine wirksame Anregung gegeben wurde. Diesen, in Fach- und Tagesblättern in der zweiten Hälfte des Monats mehrfach erwähnten Käufen von Vordernberger weissem Roheisen sind rasch weitere Abschlüsse auf die gleichen Sorten und auf graues steierisches Roheisen gefolgt, und wenn dieselben auch nicht zu gewinnbietenden Preisen zu Stande kamen, so haben sie einstweilen doch insoweit eine gute Wirkung auf die Markttendenz auszuüben vermocht, dass der ferneren Entwerthung des Artikels ein Ziel gesetzt und ab und zu sogar eine mässig höhere Forderung bewilligt wurde. Auch auf ungarisches Roheisen scheint die Speculation ihr Augenmerk gerichtet zu haben, denn man meldet von Lieferungsabschlüssen, welche eine süddeutsche Metallfirma mit mehreren Werken Südungarns eingegangen ist, und von Unterhandlungen bezüglich des Kaufes eines grösseren Postens ung. Roheisens, der für den Export nach Russland bestimmt sein soll. Es versteht sich übrigens, dass sich noch andere Einflüsse geltend machen müssten, um eine tiefer gehendere Belebung des Geschäftes und eine wesentliche Steigerung der Preise herbeizuführen. Allein, wenn nicht die Anzeichen trügen, scheint sich auch in anderen Zweigen eine günstigere Gestaltung der Umsätze vorzubereiten, da nicht nur von auswärtigen, insbesondere italienischen Plätzen grössere Stabeisen-Aufträge einlaufen, sondern auch im Inlande ein gegen die letzten Jahre vermehrter Bedarf für alle Eisensorten zu bemerken ist. Ob das Fallen der Eisenzölle in Deutschland zur sofortigen Entwicklung des Exportes viel beitragen werde, muss nach den Erfahrungen der letzten Zeit noch dahin gestellt bleiben, da trotz des hohen Agiostandes, mit Ausnahme einiger vorzüglicher Stahlgattungen, im Grossen und Ganzen keine merkliche Steigerung in den Versendungen über die deutsche Grenze eingetreten ist. Uebrigens würde es, wenn der Markt sein längst verlorenes Gleichgewicht wieder gewinnen sollte, eines Exportes auf Kosten der nachbarlichen Eisenindustrie gar nicht bedürfen, um den heimischen Werken ausreichenden Absatz im Inlande zu sichern, da es, wie auch ein hiesiges Blatt kürzlich dargethan, erwiesen ist, dass Oesterreich, weit entfernt von einer Ueberproduction belästigt zu werden, unter normalen Verhältnissen ansehnliche Quantitäten importiren müsste, um den eigenen Bedarf zu decken. (Roheisenproduction Cisleithaniens 303000 Tonnen gegenüber einem Verbrauch von 388000 Tonnen. — In Zeugwaaren liegt das Geschäft, zum Theil wohl aus Anlass des stockenden Absatzes nach den Donaufürstenthümern und der Türkei, noch immer im Argen, was auf den Werth des Rohproductes nicht ohne Einfluss bleiben kann; thatsächlich hat sich die Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft, diesen Verhältnissen Rechnung tragend, bestimmt gesehen, die Preise ihres Sensenstahls von Neujahr an um 1 fl. herabzusetzen. Eine unliebsame Enttäuschung hat der abgelaufene Monat allen jenen Werken gebracht, welchen Lieferungen für das Militär-Aerar zugewendet wurden, nachdem die nunmehr festgesetzten Bestellungen weit hinter den Erwartungen zurückgeblieben und die Lieferungsstermine hinausgeschoben worden sind. Jedenfalls können diese Verfügungen als Beweis gelten, dass an massgebendster Stelle die Kriegsgefahr nicht für allzu imminent gehalten wird. Nahezu sämtliche Bahnen haben nunmehr ihren Bedarf pro 1877 ausgeschrieben und scheint es, nach einzelnen bereits vorliegenden Abschlüssen, dass sie denselben unter sehr günstigen Bedingungen zu decken in der Lage sein werden. In Spiegeleisen und Ferromangan, mit dessen Erzeugung sich bekanntlich insbesondere die krainische Industriegesellschaft beschäftigt, finden beständige Versendungen nach Deutschland, England, Amerika statt, doch erweist sich die französische Concurrenz immer unbequemer für Absatz und Preisstellung. Im Inlande hat der Verkauf von Spiegeleisen mit 10—20% Mangan nach längerer Unterbrechung wieder begonnen und ist es den Producenten gelungen, nicht nur sämtliche Vorräthe abzustossen, sondern auch belangreiche Abschlüsse für das nächste Jahr zu den laufenden Preisen mit mehreren Bessemerwerken zu erzielen. — Die zum Theile höheren Notirungspreise der

gangbareren Eisensorten lauten nach den neuesten Verlautbarungen: A. Holzkohlenroheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 50 bis 52, Innerberger detto fl. 52 bis 54, Hüttenberger weisses und halbirtes fl. 52 bis 54, detto einfach graues fl. 54 bis 56, detto Bessemer-Roheisen fl. 56 bis 58, anderes Kärntner weisses fl. 50, detto halbirtes fl. 52, detto graues fl. 54, detto steirisches weisses fl. 50, detto graues fl. 62 bis 70, krainisches weisses fl. 60, detto graues loco Sissek fl. — — B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwechater Bessemer-Roheisen fl. 51 bis 53, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbirt fl. 52 bis 54, detto graues fl. —. Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. 70, mährisches graues fl. 52 bis 56, böhmisches graues fl. 50, schottisches graues Roheisen ab Wien fl. 80, Coltness I englisches Bessemer-Roheisen fl. 80, Cleator I Cleveland-Roheisen weisses fl. 58, diverse Marken. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Niederösterreichisches, steierisches, kärntnerisches Stabeisen fl. 118 bis 128, Schlossblech fl. 175, Reservoirblech fl. —, Bauträger fl. —, böhmisches Stabeisen fl. 108 bis 115, Schlossblech fl. 165, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 108 bis 115, Schlossblech fl. 165, Bauträger fl. 145 bis 150. — Die krainische Industriegesellschaft notirt unverändert: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangangehalt fl. 62, mit 10 bis 20% fl. 64 bis 86; Ferromangan mit 21 bis 30% fl. 80 bis 117, von 31 bis 40% fl. 121 bis 157, von 41 bis 50% fl. 166 bis fl. 247 per Tonne ab ihren Werken. — Aus England lauten die Berichte der einzelnen Eisendistricte sehr verschieden, und während das Geschäft in dem einen als befriedigend bezeichnet wird, laufen aus dem anderen Klagen über die andauernde Stagnation ein. Im Allgemeinen scheint aber gute Nachfrage für Roheisen und einzelne Walzeisenarten, insbesondere Schiffsplatten, Schienen und Concurrenzartikel sowie für Röhren und grobe Gusswaare zu herrschen. — In Middlesbrough notirt für prompte Lieferung Nr. 1 51 s., Nr. 3 47 s., Nr. 4 Giessereiroheisen 45½ s., detto Puddelroheisen 44½ s., gemischtes 44 s., weiss 43½ s. per Ton. — In Glasgow war der Verkehr in Roheisen ein ziemlich limitirter und nur zeitweilig bewirkten Nachfragen für den inländischen Consum ein leichtes Aufleben des Geschäftes bei vorübergehend anziehenden Preisen. Warrants hielten sich den Monat hiedurch um 58½ s., und schlossen zu 58 s. per Ton. — Auf dem deutschen Eisenmarkte griff zeitweilig eine freundlichere Stimmung Platz, die aber in der zweiten Hälfte des Monats zum Theile wieder verloren gieng. In den Preisen sind am Rheine keine nennenswerthen Veränderungen eingetreten, während in Oberschlesien Walzeisen einen leichten Aufschlag erfuhr, der bei einzelnen Abschlüssen behauptet werden konnte. Man notirt in Rheinland-Westphalen bei flauem Geschäft: Giesserei-Roheisen Nr. 1 Rm. 62, detto Nr. 3 Rm. 54, graues Holzkohlenroheisen Rm. 100, detto weisses und halbirtes Rm. 92, weisses Siegener Puddelroheisen Rm. 63, detto rheinisches Rm. 62, detto Luxemburger und Lothringer Rm. 42½ per 1000 Kilo ab Werkstation; ferner Siegener Eisenkuppen und doppelt geschweisste Schrottluppen Rm. 110, gewalzte Rohschienen Rm. 86 per 1000 Kilo ab Werkstation. — In Oberschlesien notirt: Puddelroheisen Rm. 3.10 bis 3.25, Giessereiroheisen Rm. 3.30 bis 3.60, Holzkohlenroheisen weisses Rm. 3 bis 4, detto graues Rm. 4.20 bis 5.60 per 50 Kilo ab Werk; ferner Walzeisen Rm. 13.25 bis 14, Schmiedeeisen Rm. 25 bis 28, Coaksbleche Rm. 20 bis 20.50, Sturzbleche Rm. 33 bis 34 per 100 Kilo Grundpreis ab Werk, je nach Qualität. — In Belgien herrscht nach wie vor die gleiche Leblösigkeit auf dem Eisenmarkte. — In Frankreich werden neuestens Klagen über den schlechten Geschäftsgang laut, obgleich die Werke besonders an der Loire immer noch mit ausreichenden Ordres versehen sind. Roheisen bleibt stark gedrückt, dagegen sind Walzeisenarten besser gefragt und namentlich Bleche höher bezahlt. Die Waggonbauanstalten werden durch Bestellungen, welche bereits 8000 Stück betragen, gut in Anspruch genommen. Man notirt Holzkohlenroheisen Frcs. 110 bis 125, Coaksroheisen Frcs. 70 bis 75, Handelseisen (in Paris) Frcs. 180 bis 185, Schmiedeeisen Frcs. 255 bis 280, Stahlschienen Frcs. 210 bis 240, Bleche je nach Dimension von Frcs. 260 aufwärts per Tonne.

**Kupfer.** Der Platzumsatz beschränkte sich auf belanglose Posten von Gusswaare, welche in Blöckchen oder Rosetten guter Qualität à fl. 92 bis 96 fl. per 100 Kilo mit 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> in Verkehr kamen. Grössere Etablissements, zumeist schwach beschäftigt, erwarten eine Herabsetzung der englischen Preise, die seit Längerem wenig Festigkeit zeigen. Regelmässigen Consum findet hier noch immer Mansfelder Raffinade und anderes feines Kupfer; in gewöhnlichen Platten für Kupferbleche und Kessel ist der Umsatz geringfügig; Messing und ähnliche Waaren, deren Absatzgebiet in der unteren Donaugegend liegt, sind gänzlich vernachlässigt. Zu notiren sind feinste Sorten fl. 112 bis 120, Platten fl. 99 bis 101, Rosetten fl. 95 bis 98 per 100 Kilo. — In London hat die flauere Tendenz auf dem Kupfermarkte den Monat hindurch angehalten, und da die Speculationskäufe eingestellt wurden und die Nachfrage ganz erlahmte, so gingen sämmtliche Sorten im Preise bis zu Pfd. St. 3 zurück. Die letzten Chilicharters von nur 1400 Tons befestigten zwar den Markt in etwas, ohne jedoch die Notirungen zu bessern. Dieselben lauten dermal Chili bars Pfd. St. 75, Wallaroo Pfd. St. 85<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Best selected Pfd. St. 82 bis 84 per Ton. — In Deutschland haben die feinen Kupfersorten, wie Mansfelder und Lake superior starke Einbusse erlitten, nachdem ihre Verwendung für Armeebedarf nachgelassen hat. Mansfelder Raffinade, noch vor Kurzem mit Rm. 180 bis 185 bezahlt, wird gegenwärtig mit Rm. 175 notirt. — Auf den französischen Handelsplätzen schwankten die Kupferpreise je nach dem Stande der Frage, im Allgemeinen ist aber der Verkehr belanglos geblieben und die Notirungen lauten durchweg schwächer als vor vier Wochen. Ab Havre: Chili in Barren Frcs. 200, englische Tough Frcs. 210, ab Marseille: Chili in lingots Frcs. 195 bis 200 per 100 Kilo.

**Blei** behauptet die vormonatlichen festen Preise, obgleich keine neuen Momente für eine Besserung des Verkehrs angeführt werden könnten, der Bedarf im Gegentheile sogar etwas nachgelassen hat. Zumeist fanden Realisirungen älterer Schlüsse statt, die sich noch auf das erste Quartal des nächsten Jahres ausdehnen dürften; die Vorräthe im Inland sind übrigens gering. In Glätte kamen mehrfach Abschlüsse zu Stande, welche den disponiblen Vorrath und die nächstjährige Erzeugung absorbiren, und fordert man in Folge dessen höhere Preise. Auf dem hiesigen Platze gelten Ia schles. Marken fl. 29<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, inländisches je nach Qualität fl. 27 bis 28<sup>1</sup>/<sub>2</sub>; die ärarischen Sorten notiren unverändert loco Werk Pöbramer Weichblei fl. 27, detto Hartblei fl. 26 per 100 Kilo, ersteres mit 3<sup>o</sup>/<sub>o</sub> Sconto bei Grossabnahmen. — In London fanden nur vereinzelte Umsätze zu nachgebenden Preisen in englischem und spanischem Blei statt. Nachdem die Nachfrage für Russland gedeckt war, erlahmte das Geschäft um so intensiver, als auch für den inländischen Consum sehr schwacher Begehrt vorhanden war. Man notirt englisches Blei gew. Marken Pfd. St. 22, spanisches Pfd. St. 21<sup>1</sup>/<sub>2</sub> per Ton. — In Deutschland hatten die bekannten Lieferungsabschlüsse mit Russland die Bleivorräthe stark vermindert und ging der Artikel rasch bis auf Rm. 43 bis 44 per 100 Kilo. Neuestens ist die Nachfrage wieder erlahmt und kann man mit Rm. 42.25 leicht ankommen. — Auf den französischen Handelsplätzen ist Blei bei grosser Zurückhaltung der Eigner höher bezahlt worden. Man notirt ab Paris französisches Blei Frcs. 55<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, belgisches und deutsches Frcs. 55<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, ab Havre englisches Frcs. 54<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, spanisches Frcs. 54<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, ab Marseille Weichblei I. Schmelzung Frcs. 53 bis 54, antimonhaltiges Frcs. 52 per 100 Kilo.

**Zink.** Von Breslau werden ermässigte Preise gemeldet, die jedoch wegen der hohen Valutacourse vorläufig auf die inländischen Sorten keinen Einfluss genommen haben. Die Umsätze in Rohzink bewegten sich in sehr engen Grenzen, und wird namentlich von Walzwerken wenig angeschafft, da ihre Erzeugnisse bei der herrschenden Jahreszeit wenig Begehrt begegnen. Die Preise für Zinkbleche wurden in Folge dessen im abgelaufenen Monate zweimal, zusammen um fl. 3 herabgesetzt und stellen sich gegenwärtig für Nr. 9/26 auf fl. 35 per 100 Kilo. Zum Theil soll diese Preisermässigung auch auf ein Manöver der zwei grossen österreichischen Walzwerke zurückzuführen sein. Rohzink Ia Hüttenmarken wird hier auf fl. 27<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis fl. 28

gehalten. Aerarisches Plattenzink von Cilli notirt unverändert fl. 27 per 100 Kilo mit 3<sup>o</sup>/<sub>o</sub> Sconto bei En-gros-Abnahmen. — In England fand Roh- und Walzzink wenig Absatz und wurden nur für den überseeischen Handel einige grössere Posten aus dem Markte genommen. Bei schwachem Geschäft notirt um 1 Pfd. St. billiger als im Vormonate schlesischer und rheinischer Zink in englischen Häfen Pfd. St. 21<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, englischer in Swansea Pfd. St. 22<sup>1</sup>/<sub>2</sub> per Ton. In Deutschland hält die Geschäftslosigkeit auf dem Zinkmarkte an und verfolgen die Preise eine weichende Tendenz. In Schlesien sind gewöhnliche Marken letztlich mit Rm. 20.25 per 50 Kilo abgegangen; am Rheine wird Ia Hüttenwaare auf Rm 21 bis 22 gehalten. — Auch in Frankreich verkehrt Zink zu herabgesetzten Notirungen bei belanglosen Bedarfskäufen. Es gilt loco Havre deutscher Zink Frcs. 56<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, loco Paris Frcs. 57, loco Marseille Walzzink der Vieille Montagne Frcs. 77, andere Marken Frcs. 74 per 100 Kilo.

**Zinn.** Bei kleinem Absatze holten im Platzverkehre die gangbareren Sorten frühere Preise, da die auf den grossen Stapelplätzen eingetretenen Abschwächungen hier durch das hohe Agio compensirt werden. Metallgiessereien und Maschinenfabriken haben wenig Bedarf und beschaffen nur das Allernothwendigste. Man notirt Banka fl. 106 bis 108, Billiton fl. 104 bis 105, australisches in Blöcken fl. 110, englisches, sächsisches und inländisches fl. 108 bis 100 per 100 Kilo. — In Holland verlief das Zinngeschäft ohne bemerkenswerthe Zwischenfälle und kamen vereinzelte Abschlüsse in Banka zu fl. 45, in Billiton zu fl. 44<sup>1</sup>/<sub>2</sub> zu Stande, zu welchen Preisen Geber im Markte bleiben. — In London war Zinn Anfangs des Monats stark offerirt, da sich aber zu den dadurch zum Weichen gebrachten Preisen bald Käufer einfanden, so erholten sich dieselben vorübergehend, um später wieder Einbussen zu erleiden, die 1 bis 2 Pfd. St. gegen den Vormonat betragen. Man notirte letztlich Straits Pfd. St. 76, Banka Pfd. St. 77, australisches Pfd. St. 75, englisches Pfd. St. 81 bis 83 per Tonne. — In Deutschland zeigte Zinn bei ziemlich guter Bedarfsfrage wenig Veränderungen. Man bezahlte Banka Rm. 85 bis 87, Ia engl. Lammzinn Rm. 85 bis 88 per 50 Kilo. — Von den französischen Handelsplätzen ist wenig über den Verkehr in Zinn zu melden. Deckungskäufe veranlassten in Marseille eine schwache Steigerung der Preise für Banka auf Frcs. 215. Ab Havre und Paris blieben die Preise bis gegen Monatschluss stationär, dann aber trat eine leichte Reaction ein und notirt derzeit Banka Frcs. 202<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Detroit's Frcs. 200 per 100 Kilo.

**Antimon.** Die Meinung für Regulus hat sich im abgelaufenen Monate nirgends gebessert und blieben die Umsätze in diesem Artikel nur auf den nächsten Bedarf beschränkt. In London wird Regulus unverändert mit Pfd. St. 55 bis 57 und 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>o</sup>/<sub>o</sub> Sconto notirt. Hier wurden einzelne Posten mit fl. 70 bis 74 und 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> bezahlt.

**Nickel** ist abermals billiger, ein grösserer Posten Prima sächs. Würfelnickel mit angeblich 96<sup>o</sup>/<sub>o</sub> wurde mit Rm. 12 per Kilo bezahlt.

**Quecksilber.** Ohne dass nennenswerthe Umsätze vorgekommen wären, hat sich Quecksilber den Monat hindurch auf nominell Pfd. St. 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> bis 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> gehalten, während aus zweiter Hand um einige Schillinge darunter abgegeben wurde. Von den neuen Zufuhren aus Spanien wird es abhängen, ob der Markt seine dermalige Festigkeit bewahren kann. Loco Wien stellt sich der metrische Centner auf ungefähr fl. 295.

**Kohlen.** Unter dem Einflusse der milden Witterung, welche den grössten Theil des abgelaufenen Monates herrschte, bekundete sich im Kohlengeschäfte eine etwas geringere Regsamkeit, was der guten Disposition, die der Markt im Vormonate gezeigt hatte, erheblichen Eintrag brachte. Nur der Export aus Böhmen sowohl in Schwarz- als Braunkohlen nahm einen ungeschwächten Verlauf, wobei dem Geschäft das Hinaufschneiden der Valuta zu Statten kam. Eine nicht zu übersehende Gefahr würde dem auswärtigen Handel mit böhmischer Braunkohle erwachsen, wenn es sich bestätigen sollte, dass die Eisenbahnen in Deutschland beabsichtigen, die Kohlentarife für das heimische Product zu ermässigen, diese Begünstigung aber der vom Auslande zugeführten Kohle nicht zuzu-

wenden. In betheiligten Kreisen hat dieses Gerücht begreiflicher-weise erste Beunruhigung hervorgerufen und sollen für den Fall als die gedachte Massregel bei den deutschen Bahnen wirklich durchgeführt würde, Petitionen an die Regierung beschlossen werden, um die Zufuhr schlesischer Kohle in Oesterreich in ähnlicher Weise zu erschweren. Die Kohlenpreise, welche sich in Folge des lebhaften Verkehrs im Vormonate etwas befestigt hatten, sind seither stationär geblieben. Man notirt loco Versandstationen per 100 Kilogramm: Mährisch-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 76 bis 85 kr., detto Nusskohle 66 bis 72 kr., detto Kleinkohle 36 bis 40 kr., Rossitzer Stückkohle 77 bis 83 kr., detto Förderkohle 67 bis 70 kr., böhmische Stückkohle 50 bis 55 kr., Fohnsdorfer detto 76 bis 80 kr., Leobner detto 82 bis 84 kr., böhmische Braunkohle 20 bis 24 kr., steierische detto 22 bis 25 kr. Loco hiesigen Nordbahnhof notirt preussische Steinkohle Ia fl. 1.36 bis 1.50, IIa fl. 1.28 bis 1.40, IIIa fl. 1.14 bis 1.24 unversteuert. — In England hat der Kohlenmarkt viel von seiner Festigkeit eingebüsst, nachdem die Verschiffungen in Folge der vorgeschrittenen Jahreszeit in der Abnahme begriffen sind und der Absatz auch nach den inländischen Consumtionsplätzen geringfügig bleibt. Gas- und Hauskohle ist zeitweilig besser gefragt, Dampfkohle dagegen andauernd vernachlässigt. In Durham und Northumberland soll die Schliessung mehrerer Gruben bevorstehen; etwas besser sind die Verhältnisse in Staffordshire. Aus Monmouthshire und Südwales berichtet man, dass die Kohlenpreise nahezu auf das Niveau der Selbstkosten gesunken sind. Derbyshire und Yorkshire, welche einen grossen Theil des Bedarfes von London decken, halten die Preise der Sommermonate ein. — Der deutsche Kohlenmarkt hat gleichfalls wenig ergiebige Geschäfte aufzuweisen, doch hofft man auf eine regere Entwicklung des Verkehrs mit dem Eintritte kälterer Witterung. Die Anstrengungen, den Kohlenversand aus den Rheinlanden nach den nördlichen Hafenplätzen und darüber hinaus zu forciren, haben theilweise zu günstigen Ergebnissen geführt. Man notirt in Westphalen: Gaskohlen Rm. 7.60 bis 8, Melirte Fettkohlen Rm. 6.50 bis 7, detto Flammkohlen Rm. 6.80 bis 7.80 per 1000 Kilo; in Oberschlesien bei wenig belebterer Frage Stückkohle 42 bis 48 Pf., Nusskohlen 28 bis 32 Pf., Kleinkohlen 18 bis 21 Pf. per 50 Kilo. — Der belgische Kohlenmarkt hat sich umweniger zu erholen vermocht, als in Folge der milden Witterung auch die Nachfrage nach Heizkohle nachgelassen hat. Im Becken von Mons wurden die Förderungen stark eingeschränkt, aber gleichwohl sind die Bestände im Wachsen begriffen. Die statistischen Ausweise legen dar, dass die Einfuhr in Belgien in den letzten Jahren nicht unerheblich zugenommen hat, während der Export belgischer Kohle sich stetig verringert. — In Frankreich zeigt sich wenig Bedarf zu industriellen Zwecken und insbesondere für die spärlich beschäftigten Zuckerfabriken, auch nach Hauskohle hat sich der Begehrt abgeschwächt. Im Becken der Loire äussern sich diese Verhältnisse minder empfindlich als im Norden und Pas-de-Calais, und während dort die Preise bei allerdings ungenügendem Geschäfte eine leidliche Festigkeit zeigen, haben die Werke in den nördlichen Districten sich genöthigt gesehen, die Forderungen wieder herabzumindern.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein vom 28. December 1876.** Der Obmann, Herr Ministerialrath F. von Friese eröffnet die Sitzung mit einigen kleineren Mittheilungen, aus welchen wir hervorheben, dass die Stelle des technischen Leiters bei einem grösseren Braunkohlenwerk in Böhmen (4,000,000 Ctr. Jahresförderung) zu vergeben sei, welches Werk ein Tiefbau ist. Allfällige Gesuche wären an das Stellenvermittlungs-Comité des Ingenieur- und Architekten-Vereines zu richten.

Hierauf berichtete Herr Secretär Victor Wolff über die am 8. bis 10. December 1876 zu Leoben abgehaltene General-Versammlung des berg- und hüttenmännischen

Vereines für Steiermark und Kärnten, wobei er insbesondere über den, auf das Eisenerz- und Kohlen-Vorkommen in den Vereinigten Staaten sich beziehenden Theil des vom Herrn Hofrath P. R. von Tunner gehaltenen Vortrages und über die zur Verhandlung gelangte neue Nomenclatur des Eisens eingehender referirte.

Wir unterlassen weitere Mittheilungen, weil in Nr. 51 und 52 v. J. dieses Blattes über jene General-Versammlung bereits ein Bericht des Vereins-Secretärs, Herrn Josef von Ehrenwerth, zum Abdruck gelangt ist.

Herr Central-Director Rücker brachte sodann folgenden Comité-Bericht über die Bildung von Montankammern zum Vortrage.

Das Comité zur Berathung des Vorschlages des „Vereins für bergbauliche Interessen im nordwestlichen Böhmen“ betreffend die Errichtung von Montankammern, bestehend aus den Herren Oberbergrath Bäumler, Generaldirector Heyrowsky und Centraldirector Rücker, constituirte sich unter dem Vorsitz des Oberbergrathes und Centraldirectors Herrn Bäumler und cooptirte die Herren k. k. Oberbergrath Baumayer und Dr. Peez; bei der Berathung wurde ein volles Einverständnis sämtlicher Mitglieder erzielt und einstimmig beschlossen, der Fachsection für Berg- und Hüttenwesen des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines nachstehende Resolution zur Annahme vorzuschlagen:

„Die Fachsection des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines für Berg- und Hüttenwesen stimmt zwar mit den, vom Verein für bergbauliche Interessen im nordwestlichen Böhmen in seiner Sitzung vom 5. October 1876 zum Ausdruck gebrachten Anschauungen darin überein, dass in manchen Districten für die Interessen des Bergbaues eine speciellere und ausgiebigere Vertretung, als dieselbe gegenwärtig besteht, dringend wünschenswerth ist; sie hält jedoch dafür, dass diese ausgiebigere Vertretung durch Montankammern nicht besser erreicht werden kann, als dies innerhalb der bestehenden gesetzlichen Einrichtungen durch Bildung besonderer Bergbausectionen bei den Handelskammern möglich ist. Um jedoch die Theilnahme an dieser Vertretung der bergbaulichen Interessen zu einer möglichst allgemeinen zu machen, wäre es wünschenswerth, dass das al. 1 des §. 7 des Handelskammer-Gesetzes vom 21. Juni 1868 dahin abgeändert werde, dass unter die Wahlberechtigten ausser den Vorständen oder Directoren von commerciellen oder industriellen Actien-Unternehmungen auch die Vorstände oder Directoren von, im Besitze einzelner Privatpersonen oder Gewerkschaften befindlichen Montanwerken aufgenommen werden.“

### Motive.

Die Creirung eines Gesetzes für die Errichtung von Montankammern würde gewiss auf Schwierigkeiten stossen; denn was für den Einen recht ist, ist für den Anderen billig, daher man etwaige Begehren nach Agrarkammern, Forstkammern etc. ebenfalls berücksichtigen müsste, was die Schöpfung einer ganzen Reihe von Vertretungskörpern einzelner Urproductionen und Industriezweige zur Folge hätte.

Eine solche Zersplitterung würde für die Erreichung grosser Ziele für die Industrie und das Gewerbe sicher nur von Nachtheil sein, weil solche wohl selten mit vereinter Kraft angestrebt, daher auch selten erreicht würden.

Nicht ausser Acht zu lassen wäre ferner der Umstand sein, dass eine solche Trennung der industriellen Interessen um so schädlicher wirken könnte, wenn durch Inkrafttreten des neuen Berggesetzes die Schmelzwerke aus dem Ressort des Ackerbauministeriums ausgeschieden und, wie die übrigen Industrien, dem Handelsministerium unterstellt sein werden.

Ferner schien dem Comité die Beibehaltung des politischen Wahlrechtes, auf welches in dem Vorschlage des Vereines für bergbauliche Interessen im nordwestlichen Böhmen für die Montankammern ausdrücklich verzichtet wird, von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da eine fachmännische Vertretung im Reichsrathe und in den Landtagen gewiss auch äusserst wünschenswerth ist, und durch die bei den Handelskammern

zu errichtenden Bergbausectionen noch am ehesten erreicht werden kann.

Die Bildung dieser Sectionen kann aber erfolgen, ohne dass ein neues Gesetz geschaffen wird, denn nach §. 4 des bestehenden Handelskammergesetzes ist der Handelsminister ermächtigt, in jeder Kammer über Antrag derselben neben der Handels- und Gewerbesection auch andere Sectionen für besondere Gewerbszweige zu bewilligen.

Es liegt also in erster Linie an den Handelskammern, dass diese einen solchen Wunsch der Bergbauberechtigten eines Bezirkes bei der hohen Regierung befürworten; denn dass einem solchen von Seite des Handelsministers entsprochen würde, ist nach den bisherigen Erfahrungen wohl anzunehmen.

Die Handelskammern dürften aber ebenso zuversichtlich die Bildung von Bergbausectionen fördern, und hat auch bereits die Egerer Handelskammer mit Circularen vom 11. März 1876 Z. 385/419 hiezu die Initiative ergriffen; nach neueren Nachrichten ist die Reichenberger Handelskammer zur Bildung einer eigenen Bergbausection ebenso gerne bereit, es dürfte daher die Bildung der gewünschten Vertretung keinerlei Schwierigkeiten unterliegen und auch wohl so auf kürzestem Wege erreicht werden.

Eines aber scheint unbedingt nöthig, d. i. eine rege Theiligung der Bergbau-Interessenten sowohl an den Wahlen als auch an den Arbeiten der Handelskammern, was bisher nicht überall in dem Masse der Fall gewesen zu sein scheint, als es für die gute Sache notwendig gewesen wäre.

Der am Schlusse der Resolution ausgesprochene Wunsch verdankt seinen Ausdruck der Erwägung, dass nicht die Person des Besitzers auf das Mass der Intelligenz des Leiters eines Unternehmens von Einfluss sein kann, und dass gerade im Bereiche der Montanindustrie eine Anzahl von tüchtigen Kräften vom Wahlrecht ausgeschlossen erscheint, deren Wissen und Können durch die angestrebte Erweiterung des Wahlrechtes für die Handelskammern und speciell für deren Bergbausectionen nutzbar gemacht werden könnte.

Die beantragte Resolution wurde einstimmig angenommen, worauf die Sitzung geschlossen wurde.

### Notiz.

#### Actien-Gesellschaft der Judenburger Eisenwerke.

In der am 30. December 1876 abgehaltenen vierten ordentlichen General-Versammlung gelangte zunächst der Bericht des Verwaltungsrathes über die Betriebsperiode vom 1. Juli 1875 bis 30. Juni 1876 zum Vortrage, laut welchem sich in dieser Zeit neuerdings ein Ausfall, und zwar von 380.190 fl. ergeben hat. Bringt man von demselben den vorhandenen Reservefond per 8253 fl. in Abrechnung, so bleibt ein Verlust von 371.937 fl., der sich zuzüglich der aus früheren Jahren datirenden Verluste per 637.001 fl. bei einem Actien capitale von 2,990.000 fl. auf den Gesamtverlust von 1,008.938 fl. erhöht. Der Verwaltungsrath beantragt, den ausgewiesenen Verlust auf neue Rechnung vorzutragen. Der Antrag wurde, nachdem früher dem Verwaltungsrathe das Absolutorium erteilt worden war, ohne Debatte angenommen. Die ausscheidenden Verwaltungsräthe L. Putzker und Albert Kistemann wurden wiedergewählt.

### Literatur.

#### Die Hüttenwesens-Maschinen.

Von Julius Ritter von Hauer, Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben. Zweite vermehrte und grösstentheils umgearbeitete Auflage. Mit einem Atlas von 47 Tafeln. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1876. Preis 32 Mark. Mit Freude begrüssen wir die neue Auflage eines Werkes, welches schon bei seinem ersten Erscheinen allseitig und mit vollem Recht das günstigste Urtheil weckte.

Wenn auch die zweite Auflage der ersten ziemlich bald gefolgt ist (der beste Beweis, dass das Werk die verdiente

rasche Anerkennung und Verbreitung fand), hat doch gerade in den letzten Jahren insbesondere das Eisenhüttenwesen einen sehr bedeutenden Aufschwung genommen, welcher zu einer grossen Zahl von Verbesserungen und Neuerungen der mechanischen Einrichtungen führte. Wir finden dieselben mit der alle Schriften des Herrn Verfassers auszeichnenden Gründlichkeit und Klarheit sämmtlich in der neuen Auflage beschrieben, und dadurch erklärt es sich, dass der Umfang der neuen Auflage auf nahe das Doppelte gestiegen ist, obschon Kürzungen in Bezug auf minder wichtige und dem gegenwärtigen Stande der Technik nicht mehr entsprechende Objecte eingeletzt wurden.

Es würde uns zu weit führen, wollten wir den ausserordentlich reichen Inhalt des Werkes näher aufzählen; wir müssen uns demnach auf die Nennung der Hauptabschnitte beschränken: Gebläse (allgemeine Gebläsetheorie, Cylindergebläse, sonstige Gebläse), Gichtaufzüge, Hämmer (Stiel-, Rahmen-, Dampfhammer), Luppenpressen und Luppenmühlen, Walzwerke, Apparate zum Zertheilen des Eisens (Scheeren, Schneidwerke, Circularsagen), Tabellen für die Windmengen. Letztere sind auch, sowie sämmtliche Theile des Werkes, neu bearbeitet, und für höhere Pressungen (Bessemmergebläse) erweitert.

Hat sich der Herr Verfasser durch die frühere Ausgabe dieses Werkes — das erste seiner Art — ein ganz besonderes Verdienst erworben, so ist dies durch die vollkommen neue Bearbeitung und die Vervollständigung der zweiten Auflage in nicht minderm Masse der Fall.

Wir empfehlen sonach die neue Auflage des vortrefflichen Werkes, welches dem Theoretiker und Praktiker über alle Fragen des behandelten Stoffes genaue und erschöpfende Belehrung gewährt, den Herren Interessenten auf das Wärmste, und bemerken nur noch, dass die Verlagshandlung für eine würdige Ausstattung des Werkes gesorgt hat.

### Journal-Bevue. (Bergmännischer Theil.)

#### Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1876.

Nr. 29. Geognostische Betrachtungen von D. Hailer. (Schluss.) Zur Begründung seiner Ansicht über die Entstehung und Zusammensetzung der Gebirgsmassen und Gebirge durch Krystallisationswirkung, welche Entstehungsweise der Verfasser auch dem Kohlenvorkommen des Alpengebietes theilweise zugeschrieben wissen will, beruft sich derselbe auf gang- und stockförmiges Vorkommen fossiler Kohlen, wie solche von Burat beschrieben wurden, und beschreibt nach eigener Anschauung ein interessantes gangförmiges Kohlenvorkommen zu Miesbach in Oberbayern.

Die Eisenerze des Bergreviers Norberg in Schweden.

Die Erzlager setzen hauptsächlich im Eurit auf, der stellenweise untergeordnet mit Glimmerschiefer und Dioritschiefer, auch mit dolomitartigem Kalk wechselt.

Man unterscheidet im Allgemeinen dreierlei Erzgattungen.

1. Kieselige, sogenannte Trockenerze, bestehend aus Rotheisenstein mit Quarz und Granatschnüren, mit 50% Fe;
2. Magneteseisenstein mit Pyronarten und Granat, mit 55—60% Fe;
3. Kalkige, sogenannte Mischerze, magnetische, in dolomitartigem Kalkstein eingelagert, oft sehr manganführend, mit 10—60% Fe, werden in drei Sorten geschieden.

Nr. 30. Meteorologische und magnetische Beobachtungen zu Clausthal für den Monat Juni 1876 mit Diagrammen.

Die mittlere magnetische Declination des

Monats betrug . . . . . 13° 37' 23"  
Die mittlere Grösse der täglichen Variation 0° 9' 53"

Das gediegene Kupfer am Lake superior (Oberensee) und dessen Gewinnungsmethode. Von Prof. William P. Blake. Das Kupfervorkommen am Superiorsee ist weltbekannt, und fast alle Gänge, auf

denen Bergbau stattfindet, und die den dortigen Trapp-Felsrücken quer durchsetzen, enthalten Massen von gediegenem Kupfer.

Die grösste zusammenhängende Masse von Kupfer dürfte jene sein, die im Jahre 1857 zu Minnesota gefunden wurde, deren Gewicht zu 470 Tons angegeben wird. Ihre Länge war an 45 Fuss, ihre Breite 22 Fuss und ihre grösste Dicke 8 Fuss.

Eine aus mehreren Theilen bestehende Masse, die mehr oder weniger durch Adern mit einander verbunden waren, an 600 Tons im Gewichte, wurde in der Phönixgrube gefunden; ebenso lieferte die Cliffgrube Massen von 100—150 Tons per Stück, und wurden auch in diesem Jahre zahlreiche Blöcke von circa 8 Ctr. und eine Masse von 40 Tons gewonnen. Solche Kupferblöcke liefert gegenwärtig diese Grube, wie die Centralgrube in bedeutender Menge.

Die Gewinnung derselben besteht darin, dass der Arbeiter einen Schlitz oder eine Kammer an der einen Seite der Kupfermasse anshöhlt und so viel als möglich die ganze Oberfläche derselben blosszulegen sucht.

Gelingt das Ablösen und Wegrücken der Masse nicht durch Anwendung starker Hebel- und Wuchtbäume, so wird noch hinter derselben eine Pulvermine von 5 bis 20 und mehr Pulverfässchen Fassungsraum hergestellt, der Zugang durch Beutel mit Sand verdämmt und die Masse sodann gesprengt. Auf der Cliffgrube wurden z. B. mit einer Ladung von 21 Fässchen Pulver an 200 Tons Kupfer gewonnen.

Die hereingesprengten grossen Massen sind selbstverständlich nicht transportfähig und werden in der Grube noch mittelst Stahlmeisseln in kleine Stücke zerschrotten. Diese Zertheilung, das sogenannte Kupferhauen, ist sehr beschwerlich, erfordert besondere Geschicklichkeit und Erfahrung und kostet per Quadratfuss Schlitzfläche contractlich 12 Doll., wobei der Hauer sich per Tag 2 Doll. verdient.

Die zu Tage geförderten Massen werden der Rothglühhitze ausgesetzt, wobei sich das anhängende Nebengestein ablöst und durch starkes Aufschlagen auf die Kupferplatte davon abspringt.

Nr. 28, 31 und 32. Ueber die beschränkte Anwendung und die Gebrechen der Erdbohrverfahren von Beaumont mit Diamanten und von Mater und Platt mittelst Bandseilen. Von J. Noth.

Nr. 32. Die Luftcompressions-Anlage am Jakob-Schachte in Polnisch-Ostrau. — Siehe Nr. 43 Jahrgang 1875 dieser Zeitschrift.

Nr. 33 und 35. Die artesische Springquelle in Rank-Herlány in Ungarn. Von W. Zsigmondy in Budapest. Rank-Herlány in Oberungarn ist ein kleiner Badeort mit erfrischenden Säuerlingen, welche jedoch nicht in hinreichender Menge zu Tage quellen, um dem sonst günstig gelegenen Kurorte eine ungehinderte Entwicklung zu gestatten.

Zur Behebung dieses Uebelstandes wurde nach dem Antrage des Bergingenieurs Wilhelm Zsigmondy in Budapest im Thalbecken von Rank-Herlány, wo von tertiären Congerenschichten und Marinen-Tegel überlagerte, mächtige, wasserführende Trachyt-Breccien und Tuffe auf dem Andesit-Grundgebirge aufruhren, ein artesischer Brunnen abgeteuft, mit welchem eine sehr reichhaltige Springquelle erbohrt wurde.

Das Bohrloch erreichte eine Gesammttiefe von 404 M., ist bis 351 M. verrohrt und die letzte (unterste) verlorene Röhrentour besitzt einen lichten Durchmesser von 10·3 Cm.

Die Springquelle ergiesst sich periodisch in Zeitintervallen von 18—20 Stunden, und der mächtige Wasserstrahl erreicht dabei die enorme Steighöhe von 50 M. und darüber, welche Höhe sich im Verlauf von circa 50 Minuten allmählig vermindert. Nach erfolgter Eruption sinkt das Wasser im Bohrloch rasch auf bedeutende Tiefe.

Im Durchschnitte fallen auf 24 Stunden  $2\frac{1}{4}$  Stunden Wasserzufuss, und zwar im ersten Drittel des Ausbruches

31·974, im zweiten 21·316, im dritten jedoch 10·658 Liter per Secunde, was im Durchschnitte 21·316 Liter per Secunde, oder per Tag 172660 Liter entspricht.

Das Wasser des artesischen Brunnens ist ein eisenhaltiger Säuerling, sehr reich an freier Kohlensäure und ähnelt in der Zusammensetzung dem Sauerwasser von Szulin. Die Temperatur des Wassers ist zu Anfang des Ausbruches 15—17° C. und steigt während der Eruption allmählig auf 23—24° C. Der Verfasser des höchst interessanten Artikels, ist der Ansicht, dass einzig und allein die Uebersättigung des Wassers mit Kohlensäure die periodischen Eruptionen hervorruft und gibt derselbe eine sehr plausible Theorie darüber, welche mit jener von Bunsen über periodische heisse Springquellen nahezu übereinstimmt.

Auch bei der Bohrung zu Rank-Herlány zeigte sich die bei jeder Erdbohrung auftretende Erscheinung, dass die Bohrwerkzeuge, sowie die Verrohrung in bleibende Magnete umgewandelt wurden und waren manchmal die Werkzeuge so stark magnetisch, dass dieselben ein, ein halbes Pfund schweres Eisenstück zu tragen vermochten.

Nr. 33. Beschreibung der Kupfer- und Zinnerz-Lagerstätten zu Pitkäranta in Finnland. Von G. v. Schoultz-Ascheraden, Bergingenieur.

Neues über Aufbereitung. Von E. Heberle. Zum Heben der Trübe wird eine doppeltwirkende Plunger-Saug- und Druckpumpe empfohlen, welche in Nr. 33, Jahrgang 1876 dieses Blattes näher beschrieben wurde.

Nr. 34 und 37. Mittheilungen aus Griechenland. Von A. Landerer. (Fortsetzung.) Dieselben beziehen sich auf das Vorkommen des Meerschaaumes in Griechenland; — Anwendung von Dynamit; — früheres Quecksilbervorkommen in Griechenland; — Auffindung von Kupfergeräthen in alten Gräbern; — Schleudersteine der alten Griechen und Perser; — Zinkerze von Laurion; — Eisenerze der Insel Seriphos; — vulkanischer Auswurf von Santorin.

Nr. 34. Neuere über Steinkohlen. Von Dr. Muck in Dortmund. Dem bekannten Werke von Dr. Muck: „Chemische Aphorismen über Steinkohlen“ ist eine weitere Abhandlung unter dem Titel: „Chemische Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlen“ gefolgt; welche von den Vercookungsproben; — Einfluss des Aschengehaltes auf die Höhe der Cokesausbeute; — Einfluss des hygroskopischen Wassers und von der Entstehungsweise der Steinkohlen handelt.

Nr. 36 und 37. Gold und Silber in Amerika. Von W. K. in London. (Fortsetzung.) Diese Abhandlung gibt eine statistische Zusammenstellung und approximative Schätzung des Werthes der seit 1492 bis incl. 1848 in Amerika gefundenen Edelmetalle.

Ohne in das Detail dieser interessanten Arbeit eingehen zu können, sei nur erwähnt, dass die Menge des von Amerika nach Europa exportirten Goldes und Silbers vom Jahre 1492 bis incl. 1848 den kolossalen Werth von 1483,577.000 Pfd. St. repräsentirt.

Nr. 35. Die Gewinnung des Bernsteines. Die Gewinnung von Bernstein im Kurischen Haff Ostpreussens, bei Schwarzort, wird seit 1862 im grossartigen Massstabe mittelst Dampfbugger betrieben. Die eigentliche Bernstein führende Schicht ist die sogenannte blaue Erde, eine aus einem früher bestandenen Meere abgelagerte Schicht aus schwärzlich-grünen, mit Glimmer und Thon vermengten Sand bestehend.

Bei stürmischem Meere wird diese Schicht, welche an ihrem Ausgehenden, unweit der Küste, den Meeresboden bildet, aufgewühlt, ein Theil des ausgewaschenen Bernsteins wird dabei an das Ufer geschleudert, der grössere Theil jedoch wird nachträglich durch Baggerung gewonnen.

Ueber schlagende Wetter. In Folge des Grubenunglückes zu St. Etienne fand bezüglich der Verhütung von Explosionen durch schlagende Wetter in der Akademie der Wissenschaften zu Paris eine interessante Discussion statt, welche ausführlich in Revue univers, 2. Liv. 1876 zu finden ist.

In Kürze sei hier Folgendes der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift“ entnommen:

„Gegen den Vorschlag Faye's, das bekannte Mittel, die Ansammlung der Schlagwetter durch an der Streckenfirste aufgehängte Zehrlampen zu verhüten, auszudehnen, spricht der Umstand, dass das Gasgemenge erst bei einer bestimmten Zusammensetzung explosionsfähig wird. So lange Kohlenwasserstoff unter  $\frac{1}{15}$  im Gemenge enthalten ist, zerstören die offenen Lampen nur sehr kleine Mengen desselben, und erst bei dem bestimmten Gehalt erfolgt plötzliche Explosion in der ganzen Masse. Demnach müssen, so lange die Untersuchungen über elekt. Beleuchtung keine praktischen Resultate geliefert haben, noch immer die Sicherheitslampen beibehalten werden.

Daubrée erinnert daran, dass in den Elsässer Petroleumgruben jeder Arbeiter seine Lampe vor dem Einfahren probiren muss, indem er sie in ein mit äusserst explosibarem Gas gefülltes Gefäss taucht. Dieses Gas besteht aus einem Gemenge von Luft mit Dämpfen einer kleinen Menge Petroleumessenz. Beim geringsten Schaden des Drahtgewebes erfolgt eine unschädliche Explosion.

Buisson Tullins schlägt vor, mittelst blasenden Ventilatoren und in den Strecken sich verzweigenden Leitungen die schädlichen Gase zu vertheilen und durch Auszugsschächte zu entfernen.

Hiergegen befürchtet Thenard die Entstehung von Grubenbränden durch eine zu energische Ventilation, wie vor Jahren zu Blanzv.

Minary befürwortet endlich die directe Entfernung der schlagenden Wetter auf folgende Weise:

Die schlagenden Wetter sind bekanntlich circa 33% leichter als die Luft, und sammeln sich daher an der Firste der Grubenräumlichkeiten, wo sie sich schichtenweise ausbreiten.

Eine Mischung des Gases durch Diffusion mit den untern in Ruhe befindlichen Luftschichten vollzieht sich sehr langsam und es scheint deshalb nicht unmöglich, eine solche Mischung zu verhüten und die Gase nach Massgabe ihrer Bildung aus der Grube zu entfernen. Die Wetterführung muss also, um die Bildung von explosiblen Gemengen zu verhüten, nicht zu kräftig sein und man muss eine Einrichtung treffen, welche eine Trennung der untern Luftschichten einer Strecke von der obern erleichtert. Um dies zu bewirken, sollen in der Streckenfirste in Entfernungen von 10—20 M. Ueberhauen (Gaskammern) hergestellt werden. In diesen Räumen wird sich das Gas um so leichter ansammeln, je ruhiger die Luft und je ebener die Streckenfirste ist. Sie müssten mehrere Cubikmeter Gas fassen und unten mit einem Verschluss versehen sein, welcher genug Zwischenräume zum Ein- und Ausströmen des Gases enthält. Auf diese Weise würde die Diffusion verzögert und diese Kammern könnten als Recipienten angesehen werden, in denen sich die schlagenden Wetter sammeln.

Um die angesammelten Wetter aus den Kammern zu entfernen, können zweierlei Mittel angewendet werden.

Entweder legt man in die Strecke eine Rohrleitung und lässt aus dieser bis an die Firste jeder Gaskammer ein kleines

Rohr abzweigen. Das Hauptrohr geht durch den Schacht zu Tage und steht mit einem saugenden Ventilator in Verbindung, der die Gase in die Atmosphäre schafft.

Dieses Mittel wäre besonders für mit atmosphärischer Luft wenig vermengtes Gas anwendbar.

Bei einer intimeren Mischung der Luft in den Kammern könnte die Endosmose der Gase zu ihrer Beseitigung benützt werden.

Zu diesem Zwecke müsste man in jedem Ueberhauen (jeder Gaskammer) ein System von porösen Thonröhren einrichten, deren Oberfläche möglichst gross zu nehmen wäre und durch welches die Schlagwetter durch Endosmose dringen müssten.

Dieses poröse Röhrensystem, einen zusammenhängenden Canal bildend, würde mit einem Ende in ein Metallrohr zu münden haben, welches die ganze Strecke durchläuft, über Tage mittelst eines Ventilators die Luft empfängt und allen in den Kammern angebrachten Thonröhrensystemen zuführt. An seinem andern Ende würde es mit einer zweiten Rohrleitung communiciren, welche über Tage mit einem saugenden Ventilator in Verbindung gebracht ist.

So hätte man einen starken Luftstrom, der vom Tage in die Absorptionsapparate der Strecken tretend und die Schlagwetter stetig durch Endosmose entfernend, in das innere der porösen Apparate dränge, dann, mit Gasen geschwängert, wieder emporstiege und in die atmosphärische Luft entweichen würde.

Bei seinen Versuchen hat Minary feststellen können, dass 1 Qm. poröse Fläche stündlich 700 Liter Wasserstoffgas durchdringen lässt. Gleiche Versuche mit Leuchtgas und Kohlenoxydgas haben fast dieselben Resultate geliefert. Es ist nicht zu bezweifeln, dass die Schlagwetter sich eben so verhalten, und dass es auf diese Weise ausführbar wäre, dieselben der Grubenluft zu entziehen, ohne beträchtliche Luftmassen in Bewegung setzen zu müssen. F. R.

## A m t l i c h e s .

### K u n d m a c h u n g .

Herr Anton Honl, Bergassistent der k. k. priv. Actien-Gesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft, hat als bergbehördlich autorisirter Bergbau-Ingenieur für den Wiener Berghauptmannschaftsbezirk mit dem Wohnsitze in Zbeschau in Mähren den Eid am 18. December 1876 hieramts abgelegt, und ist von diesem Tage an zur Ausübung des Bergbau-Ingenieur-Befugnisses berechtigt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft  
Wien, am 27. December 1876.

## A n k ü n d i g u n g e n .

# Unterirdische Wasserhaltungsmaschinen für Bergwerke

liefert nach einem neuen System, welches alle Garantie in Betreff der Solidität und Sicherheit bietet und die grösstmögliche Kohlenersparniss zur Folge hat,

**Die Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „HUMBOLDT“ in KALK**  
bei Deutz am Rhein.

# Bergwerksmaschinen-Anlagen, Aufbereitungs-Anstalten für Erze, Kohlen- Separationen und Kohlenwäschen. Specialität seit 1853.

Neubauten und Umbauten werden von mir unter Garantie des Kostenpreises, der Lieferzeit, der quantitativen, qualitativen Leistung, sowie der vorveranschlagten Betriebskosten übernommen.

Mein Ingenieur- und Bau-Bureau befindet sich: Kalk bei Deutz, Hauptstrasse 118.

(151—1)

**M. Neuerburg**, Civil-Ingenieur.

Ein grösseres Braunkohlenwerk Böhmens sucht zum baldigen Antritt einen **technischen Dirigenten**.

Offerten werden bis zum 5. Jänner 1877 unter Chiffre **M. P. 2738** an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in Prag erbeten. (3—2)

## Ein Grubensteiger

wird sofort aufgenommen.

Kenntnisse im praktischen Grubenbetriebe sowie schöne Handschrift unbedingt erforderlich.

Gesuche sind zu richten an die **Prinz von Montclair'sche Bergverwaltung** in Köflach. (154—1)

## Orsat's Apparate

zur quantitativen Bestimmung von **Kohlensäure, Kohlenoxydgas und Sauerstoff** für Hohofen- und Generatorfeuerungen etc.

**Echter franz. Lederfilz**, bewährtes Material für Flanschen-dichtungen.

### Korkplatten

für Umhüllung von Dampfeylindern, **Dampfkessel, Dampf-, Wasser- u. Windleitungen**. Dauerhaftester und bester Schutz gegen **Abkühlung und Condensation** empfiehlt das

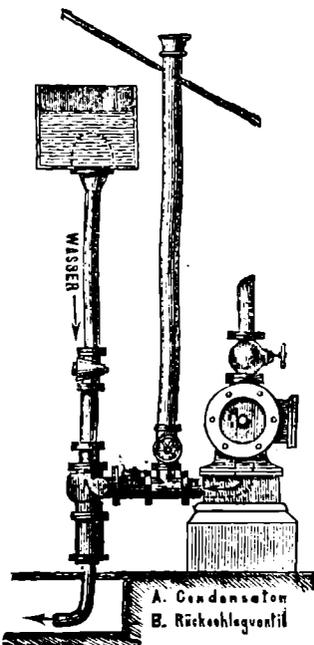
## Technische Bureau

von

**A. Prochaska & Co.**,  
Wien, IV., Mayerhofgasse Nr. 11.  
(20—18)

## B. & E. KÖRTING,

Fabrik von Strahlapparaten,  
Wien, I., Pestalezzigasse 6, Hannover, Celler-  
strasse 62.



Vertreter für die nördlichen Kronländer:  
Ed. Siegl, III., Salesianergasse 20, Wien.

Vertreter für die südlichen und westlichen Kronländer:  
A. Raab & Co., Lothringergasse 3, Wien.

**Patent-Dampfstrahl-Ventilatoren** zur Gruben-Ventilation.

**Patent-Strahl-Condensatoren** für Dampfmaschinen jeder Art, geben hohes Vacuum, arbeiten ohne Luftpumpe.

**Patent-Dampfstrahl-Schmiedebälse** bringen die Luft auf circa 90° erhitzt, vollkommen trocken in's Feuer.

**Patent-Universal-Injectoren**, saugend und nicht saugend, speisen Wasser von einer Temperatur bis 72° Cel. und bringen es bei dieser Temperatur mit 15° über den Siedepunkt in den Kessel. (146—5)

Soeben erschien :

**Carl Friedrich Plattner's  
Probirkunst mit dem Löthrohre,**

oder

**vollständige Anleitung zu qualitativen und quantitativen Löthrohr-Untersuchungen.**

**Fünfte Auflage,**

neu bearbeitet und vermehrt von  
**Bergrath Th. Richter,**

Director der königl. sächs. Bergakademie zu Freiberg.

Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten.  
Erste Lieferung.

Preis fl. 1.78. Gegen gef. Postanweisung von fl. 1.83 franco nach auswärts.

Die zweite (Schluss-) Lieferung wird im Drucke so rasch gefördert, dass dieselbe den P. T. Subscribenten bis Ostern 1877 nachgeliefert werden kann.

Zu beziehen durch die

**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**

Wien, I., Kohlmarkt Nr. 7.

## Ein junger Bergmann,

absolvirter Bergschüler, der durch 2 Jahre Bergbau-Versuche leitete, sucht unter bescheidenen Ansprüchen eine Anstellung. Gefällige Anträge wolle man richten an Herrn **Johann Höniger**, Bergdirector, **Deutsch-Brod**. (2—2)

## Immerwährender Adressen- Anzeiger.

**Anlagen** für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: **Riehn, Meinicke & Wolf**, Civil-Ingenieure zu Görlitz. 3/5

**Sicherheitszündler und andere Sprengmaterialien:**

**Heigl Peter Paul** in Innsbruck. 1/1

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in **Carlsburg, Freudenthal** (Oesterr.-Schlesien). 7/1

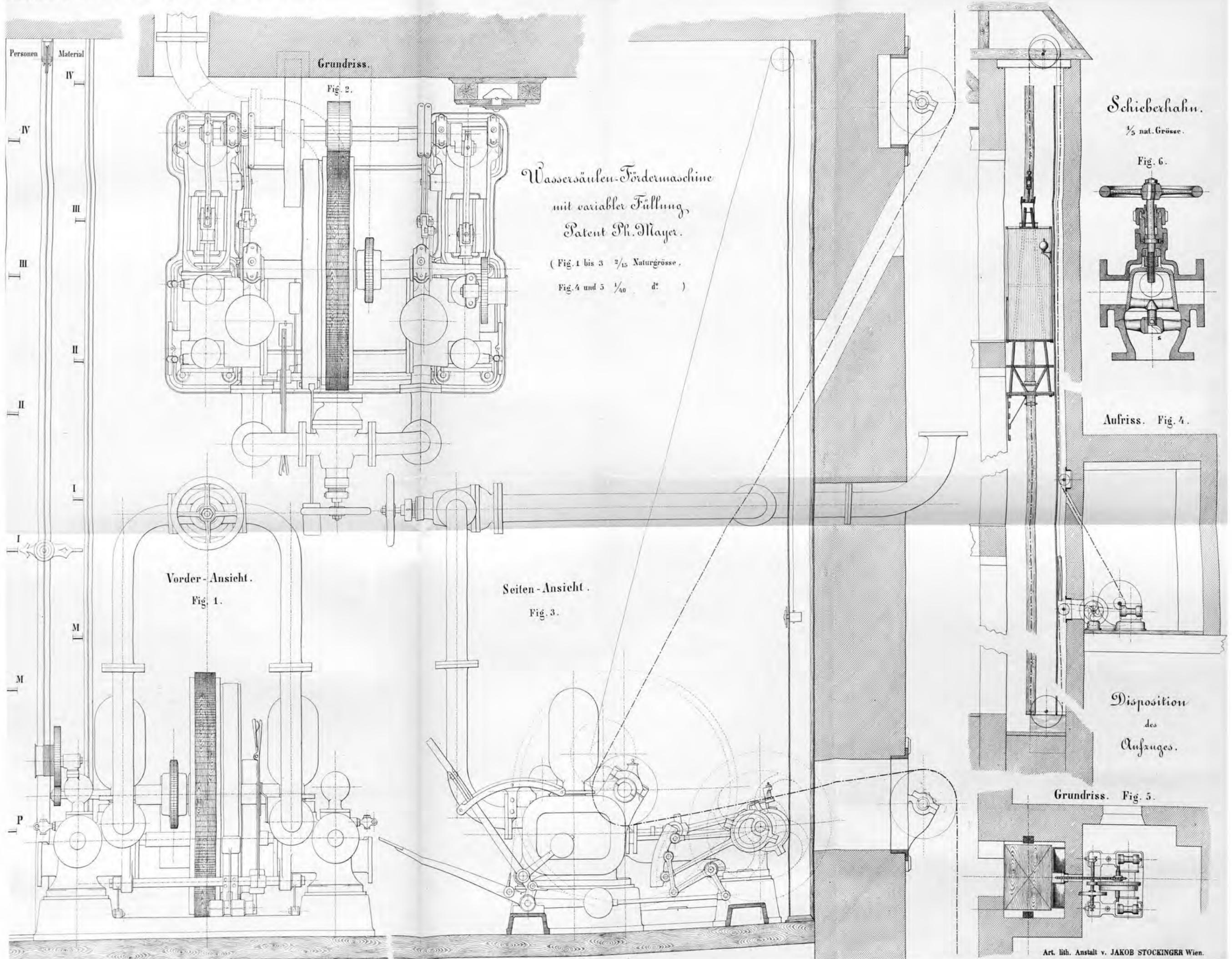
**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft- und Petroleum-Aether-Maschinen, Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in Kalk bei Köln am Rhein.

Hiezu eine artistische Tafel und eine Beilage, sowie das Sachregister dieser Zeitschrift für den Jahrgang 1876.



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Posepny, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roohelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark mit zwölf bis achtzehn werthvollen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Ueber die Bedeutung der Volkswirtschaftslehre als Vortragsgegenstand an höheren montanistischen Lehranstalten. — Die Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie. (Fortsetzung.) — §. 47 des allgem. Berggesetzes, ausgelegt vom k. k. Verwaltungsgerichtshofe. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber die Bedeutung der Volkswirtschaftslehre als Vortragsgegenstand an höheren montanistischen Lehranstalten.

Von Dr. Moriz Caspaar, Hüttenassistent der Innerberger Hauptgewerkschaft und Privatdocent an der k. k. Berg-Akademie in Leoben.

Die heutige, bereits so lange andauernde wirtschaftliche Krisis, welche auch die Montan-Industrie in so hohem Masse beeinflusst, hat allerorten zu den lebhaftesten Erörterungen Veranlassung gegeben, die sich einerseits auf die Ursachen derselben, anderseits auf die Mittel beziehen, wie der darniederliegenden Industrie aufzuhelfen sei. Als eine Hauptursache der heutigen Nothlage wird der Umstand angegeben, dass in den Zeiten der höchsten Blüthe der Industrie viel gegen die Grundsätze der Volkswirtschaft gesündigt worden sei, dass eine Reihe von Unternehmungen ohne ein richtiges wirtschaftliches Calcül gegründet, oder auch vergrößert worden sei. Dieser Vorwurf des Mangels an wirtschaftlichem Denken und wirtschaftlicher Voraussicht, mag er auch manchmal nicht zutreffen, da ja auch die solidesten Unternehmungen unter dem Einflusse der Conjunction leiden, dürfte doch auch in vielen Fällen richtig sein, und auch der Montan-Industrie gegenüber einige Berechtigung haben.

Unter den Vorschlägen für die Hebung der Industrie, und unter den Rathschlägen, welche für die Zukunft eine ähnliche schwere Krise verhindern sollen, findet sich nun auch die Forderung, dass in jenen Kreisen, welche zur Leitung der verschiedenen Industriezweige berufen sind, die Grundsätze der

Volkswirtschaft die einzelnen wirtschaftlichen Handlungen leiten sollen, dass unter den Fachmännern der einzelnen Industriezweige volkswirtschaftliche Kenntnisse verbreitet werden sollen.

Es wird dabei vielfach auf andere Länder, besonders England verwiesen, und behauptet, dass die günstige wirtschaftliche Lage dieser Länder wesentlich auch durch die allgemeine Verbreitung streng wirtschaftlicher Grundsätze bedingt sei. Es wird die Erwartung ausgesprochen, dass durch eine allgemeine Ausbreitung volkswirtschaftlicher Kenntnisse, durch eine Gewöhnung an stetes wirtschaftliches Denken, für die Zukunft viel an der grossen Härte wirtschaftlicher Rückschläge gemildert werden könne. Dies gilt auch für die Montan-Industrie.

Ohne mir nun darüber ein Urtheil anzumassen, ob von Seite der montanistischen Fachleute unseres Vaterlandes immer nach ökonomischen Grundsätzen vorgegangen wurde, möchte ich doch die Behauptung wagen, dass volkswirtschaftliche Kenntnisse nicht in dem Masse vorhanden sein dürften, als es vielleicht nothwendig ist, und dass ein eingehendes Studium der Volkswirtschaftslehre von Seite der montanistischen Fachmänner wünschenswerth zu nennen sei.

Diese Forderungen werden nun an die Männer der Praxis gestellt, an welche durch die Wechselfälle des Lebens eine Reihe von wirtschaftlichen Fragen zur Lösung und Beantwortung herantritt.

Es wird nun aber auch die Frage aufzustellen sein, ob es nicht möglich wäre, die zukünftigen Fachmänner bei

ihrer theoretischen Ausbildung mit den nöthigen volkswirtschaftlichen Kenntnissen auszurüsten, ob dies nicht Angesichts der Wichtigkeit solcher Kenntnisse für den Praktiker sogar zur Nothwendigkeit werde?

Die vollste Ueberzeugung von der unbedingten Nothwendigkeit der Volkswirtschaftslehre für den Montanistiker war die Ursache, dass ich im Beginn des Studienjahres 1875/6 der ehrenvollen Aufforderung von Seite der k. k. Bergakademie-Direction in Leoben, an der Akademie als Privatdocent National-Oekonomie vorzutragen, Folge leistete.

Ich dachte dabei dem allgemeinen Besten vielleicht einen kleinen Dienst erweisen zu können.

Nachdem nun die Volkswirtschaftslehre bis jetzt an der Akademie in Leoben nur als nicht obligates Hilfsfach gelehrt wird, und daher die gesetzliche Anerkennung der Bedeutung dieses Lehrgegenstandes für studirende Montanistiker fehlt, so fühle ich mich gezwungen meine Vorlesungen sowohl vor den Augen der montanistischen Fachmänner, als vor denen der Studirenden zu rechtfertigen.

Es dürfte diese Rechtfertigung vielen praktischen Fachleuten als überflüssig erscheinen, und es werden solche, die die Volkswirtschaftslehre kennen, die absolute Nothwendigkeit dieser Wissenschaft als selbstverständlich ansehen, doch weiss ich bestimmt, dass auch Viele theils die ganze Volkswirtschaftslehre für unnöthig halten, theils dieselbe mit andern schönen Wissenschaften, die zwar sehr nützlich sind, doch keinen Lehrgegenstand zu bilden haben, auf eine Stufe stellen, und die daher meine Vorlesungen als persönliche Liebhaberei ansehen könnte.

Ich werde es daher versuchen, in den nachfolgenden Ausführungen die Bedeutung der Volkswirtschaftslehre als Vortragsggegenstand an montanistischen Lehranstalten darzulegen.

Um die Bedeutung des Studiums der Volkswirtschaftslehre für montanistische Lehranstalten beurtheilen zu können, ist es vorerst nothwendig, die Wichtigkeit volkswirtschaftlicher Kenntnisse für den praktischen Montanistiker nachzuweisen, und nachdem dieser Nachweis geliefert ist, daraus die Nothwendigkeit volkswirtschaftlicher Studien für den studirenden Montanistiker abzuleiten.

Wenn der Beweis gelingt, dass für den montanistischen Praktiker volkswirtschaftliche Kenntnisse nöthig sind, dann dürfte auch die unbedingte Nothwendigkeit der Volkswirtschaftslehre als Unterrichtsgegenstand an montanistischen Lehranstalten unschwer zu erweisen sein.

Die folgenden Ausführungen können selbstverständlich nicht die umfassende Mittheilung aller Verhältnisse in sich begreifen, in welchen den praktischen Montanistiker wirtschaftliches Denken leiten soll, denn es würde dies über den Rahmen eines Aufsatzes hinausragen, und würde eine solche Arbeit zu einem volkswirtschaftlichen Handbuch für Berg- und Hüttenleute anwachsen; sie sollen vielmehr den Zweck haben, in allgemeinen Umrissen die wesentlichsten Gebiete, auf welchen der Praktiker volkswirtschaftlicher Kenntnisse bedarf, zu berühren.

Sollten diese Zeilen die Folge haben, dass ein oder der andere praktische Fachmann, durch meine Ausführungen angeregt, den von mir darin ausgesprochenen Gedanken einige Erwägung schenkt, so dürfte dies gewiss dem von mir vertretenen Zweck, zur Ausbreitung der Volkswirtschaftslehre beizutragen, förderlich sein.

Der montanistische Praktiker hat seine Stellung in zwei wesentlichen Zweigen der Volkswirtschaft. In der Rohproduction beim Bergbau, und in der verarbeitenden Industrie, dem Gewerksbetrieb, beim Hüttenwesen.

Bei dem heutigen Stande der Industrie darf man gewiss annehmen, dass kein einzelner Unternehmer die gesammte Gründung und Leitung seines Unternehmens in eigener Person besorge, sondern dass in den meisten Fällen der Unternehmer hiezu der Mithilfe seiner fachmännisch ausgebildeten Beamten bedarf, welcher Fall bei einer Unternehmung in Gesellschaftsform im vollsten Umfange Platz greift.

Es kann daher angenommen werden, dass die auf den montanistischen Lehranstalten herangebildeten Fachmänner in allen vorkommenden Fällen des praktischen Lebens ein entscheidendes Wort mitzusprechen haben, dass sie sowohl bei der Gründung als bei der Leitung der Unternehmungen eine verantwortliche Stellung einnehmen.

Sind auch Bergbau und Hütte häufig in der Hand eines Unternehmens, so ist dies doch nicht durchgehends der Fall, anderseits ist auch in neuerer Zeit, den richtigen Bedürfnissen entsprechend, die Leitung beider Zweige fast durchgehends getrennt. Die Fachmänner haben sich aus dem Grunde der intensiveren Ausbildung in zwei Gruppen getheilt, wenn sie auch viele gemeinsame Interessen verknüpfen, und wenn auch heute noch Viele an den Lehranstalten die theoretische Befähigung für beide Gebiete sich aneignen.

Aus diesem Grunde, der in der Praxis durchgeführten Trennung der beiden Gebiete, sowie zur besseren Uebersichtlichkeit des Stoffes, trenne ich meine Ausführungen, indem ich zuerst die Wichtigkeit volkswirtschaftlicher Kenntnisse für den Bergmann, dann für den Hüttenmann nachweisen will, und zum Schlusse die Nothwendigkeit dieser Kenntnisse für Beide, in der für sie gleichwichtigen Arbeiterfrage, erörtern werde.

Die Thätigkeit des Bergmannes beginnt mit dem Aufsuchen verwerthbarer Mineralien, mit dem Schürfen. Dies Unternehmen ist in den meisten Fällen ein gewagtes, und es riskiren Unternehmer und Theilnehmer das aufgewendete Capital. Der Erfolg des Unternehmens hängt vom Glücke, von der technischen Fähigkeit des Leiters, wesentlich jedoch auch von einer richtigen wirtschaftlichen Calculation ab. Es handelt sich beim Schürfen nicht bloß darum, überhaupt verwerthbare Mineralien zu finden, sondern es müssen die Mineralien in solcher Mächtigkeit und Nachhältigkeit, in der Qualität, unter derartigen geognostischen Verhältnissen und in solcher örtlicher Lage gefunden werden, dass, mit Rücksicht auf die bestehende Concurrenz, ein gewinnbringender Abbau in Aussicht zu nehmen ist.

Dies gilt in gleichem Masse, ob nun das Aufsuchen von einer eigenen Unternehmung betrieben wird, welche die Veräusserung der constatirten Mineralschätze als Zweck hat, oder ob das Schürfen von einer bereits bestehenden Bergbau-Unternehmung betrieben wird.

Erst dann, wenn diese Rechnung strenge und frei von sanguinischen Hoffnungen angestellt wurde, und nach genauer Prüfung das Resultat ein günstiges zu nennen ist, erst dann kann der Zweck des Schürfens erreicht werden.

Ist der Bergmann so weit gelangt, dass er das Vorhandensein abbauwürdiger Mineralschätze constatirt hat, und

dass ihm seine Calculation einen Gewinn für die Capitalien, welche für die weiteren Arbeiten nöthig sind, in Aussicht stellt; dann wird er nach den technischen Regeln des Bergbaues den Abbau einleiten und sich einen Betriebsplan entwerfen.

Diesen Betriebsplan wird er nach zwei Bedingungen aufstellen müssen. Er wird die technischen Verhältnisse studiren, und danach den besten Abbau und die vortheilhaftesten Betriebseinrichtungen feststellen, er wird nach den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit die geringsten Gewinnungskosten, das beste Ausbringen anstreben.

Der Bergmann wird den Abbau nach der Lage des Marktes, nach dem Consum seines Absatzgebietes einrichten und seine Preisbestimmung den Verhältnissen der Concurrenz anpassen müssen.

Der Bergbaubesitzer bezieht eine Grundrente, es werden daher die Sätze derselben für ihn massgebend sein. Der Bergbau unterliegt den Schwankungen der Conjunction, es muss daher Rücksicht genommen werden auf mögliche wirtschaftliche Rückschläge, und es müssen dieselben, da sie in gewissen Zeiträumen immer wiederkehren, wie es bei dem System der freien Concurrenz in der Volkswirtschaft nicht anders möglich ist, bei der Ausdehnung der Anlagen, bei Feststellung des ganzen Betriebsplanes mit in Rechnung gezogen werden.

Ein weiterer Fall ist der, in welchem ein einzelner Unternehmer oder eine Gesellschaft, einen bereits bestehenden Bergbau in ihr Eigenthum übernimmt, und dieser die Basis eines neuen Unternehmens werden soll. In einem solchen Falle wird eine Schätzung des Bergbaues vorangehen müssen.

Eine richtige Schätzung erfordert langjährige Erfahrungen in der technischen Praxis, sie erfordert aber auch vollste Geschäftskennntniss, die Kenntniss aller wirtschaftlichen Factoren, die für die Rentabilität eines Unternehmens massgebend sind. Nur auf Grund genauer Erwägung der Absatzverhältnisse, Markt- und Preisverhältnisse, in grossem Durchschnitt, der technischen Verhältnisse und der dadurch bestimmten Gesteuungskosten, der örtlichen Lage und damit bedingten Frachtkosten, dies alles für lange Zeit in Rechnung gezogen, erst damit wird ein richtiges Urtheil abgegeben werden können. Es ist wohl natürlich, dass die Volkswirtschaftslehre keinen einfachen Schlüssel zur Lösung aller dieser Fragen darbietet, es ist auch gewiss, dass in vielen Fällen auch ohne volkswirtschaftliche theoretische Kenntniss durch Fachleute richtig calculirt wurde; dass das Calcul jedoch auch manchmal unrichtig ausgefallen, dass die volkswirtschaftlichen Factoren hiebei nicht berücksichtigt wurden, dürfte auch behauptet werden können.

Die Kenntniss der Volkswirtschaft wird hier den Vortheil bieten, dass sie auf die zu berücksichtigenden Factoren aufmerksam macht, und dass die Uebung im wirtschaftlichen Denken die Lösung dieser Schwierigkeiten erleichtert.

Sowie nun die Gründung eines Bergbau-Unternehmens volkswirtschaftliche Kenntniss erfordert, so sind dieselben auch bei der Führung des Unternehmens, dem Betrieb und der Veräusserung der erzeugten Producte nöthig. Der Leiter des Unternehmens muss seine Erzeugung mit Rücksicht auf die wirtschaftliche Lage des Marktes einrichten, er muss insbesondere bei den Vorbereitungen in wirtschaftlicher Voraussicht für künftige Zeiten handeln, um dementsprechend die

Erzeugung vermehren oder einschränken zu können. Da Reduzierung wie Erweiterung, je nach den Verhältnissen der Gruben verschiedene Schwierigkeiten bereiten, so erfordern dieselben eine reifliche Ueberlegung, und nur durch richtige Erwägung aller massgebenden Factoren wird ein richtiges Vorgehen eingehalten werden können.

Der Bergbau ist ein wichtiger Bestandtheil unserer Volkswirtschaft, bedeutende Capitalien sind in den Bergbau-Unternehmungen fixirt, es sind bei demselben Einrichtungen zu schaffen, deren Nutzen oft erst in bedeutend späterer Zeit zu Tage tritt; es ist grösstentheils nicht möglich, das fixirte Capital aus dem Unternehmen herauszuziehen, da die stehenden Einrichtungen eine andere Verwendung meist nicht zulassen.

Diese Umstände fordern daher die grösste Vorsicht, die genaueste Erwägung aller technischen und ökonomischen Bedingungen.

Ein unrichtiges Calcul, sei es technisch oder ökonomisch, kann bedeutende Capitalien nutzlos vergeuden. Es ist dabei nicht bloss das Capital einzelner Unternehmer im Spiel, es kann durch unrichtiges Vorgehen auch das Volksvermögen bedeutend geschädigt werden. Wenn man einerseits zugibt, dass der Bergbau einen bedeutenden Theil des Volksvermögens repräsentirt, und dass die wirtschaftliche Lage vieler Länder mit dem Gedeihen der Bergbaue auf das innigste verknüpft ist, dann wird man andererseits auch zugeben müssen, dass Diejenigen, von deren wirtschaftlicher Tüchtigkeit das Gedeihen des Industriezweiges abhängt, die Grundsätze der Volkswirtschaft kennen müssen, jene Sätze, von deren richtiger Befolgung das Gedeihen der ganzen Volkswirtschaft bedingt wird.

Die grosse Capitalmenge, die bei Erschliessung eines Bergbaues festgelegt wird, die langsame Amortisation dieser Capitalien, die sich auf eine grosse Reihe von Jahren vertheilt, die meist wachsenden technischen Schwierigkeiten, die dem Abbau entgentreten, alles dies weist darauf hin, wie sehr die Gesetze der Volkswirtschaft beim Bergbaubetrieb in Betracht zu ziehen sind.

Aus allen Theilen der Volkswirtschaftslehre wird der Bergmann die nöthigen Kenntniss schöpfen müssen. Es soll dem Bergmann bei seiner gesammten Wirksamkeit strenge wirtschaftliches Denken zur Gewohnheit werden. Um den Geist jedoch an ein consequentes, wirtschaftliches Denken zu gewöhnen, ist theoretische Schulung nöthig, die ja doch den Zweck hat, dem Einzelnen die bittere Seite der Erfahrungen zu ersparen, mit welchen die Vorgänger gearbeitet haben.

In gleichem, wenn nicht vielleicht höherem Masse bedarf der Hüttenmann volkswirtschaftlicher Kenntniss. Während die Anlage der Bergbaue durch die Natur beschränkt ist, und vielen Bergbaue ein factisches Monopol schützend zur Seite steht, ist dies bei Hüttenwerken nicht der Fall; — es ist daher eine Capitalsanlage in Hüttenwerken viel leichter möglich und auch in der Wirklichkeit in viel grösserem Masse in Durchführung.

Während dem Bergbaubesitzer häufig durch die natürlichen Verhältnisse eine bedeutende Grundrente gesichert erscheint, ist der Besitzer eines Hüttenwerkes, nach Aufhebung der Concessionen, einer Concurrenz ausgesetzt, die nur in Mangel an Capital und Unternehmungslust ihre Grenze hat. Nur in selteneren Fällen wirken hier besonders günstige Verhält-

nisse mit, aber auch diese begünstigen nicht Einzelne, sondern die Begünstigung ist meist eine örtliche und daher Vielen zugänglich.

Dieser, durch die wachsende Concurrenz bedingte Kampf um die Existenz erfordert vollste wirtschaftliche Tüchtigkeit derer, welche ihn zu kämpfen haben.

Dadurch, dass einem Hüttenunternehmer keine besonderen Vortheile zur Seite stehen, wird es ein Geschäft wie jedes andere, und ist daher nicht bloß nach technischen, sondern wesentlich auch nach geschäftlichen Grundsätzen zu leiten. Es ist die Gründung eines Hüttenwerkes zwar nicht in dem Masse eine gewagte Speculation als die Aufschliessung eines Bergbaues, sie ist weniger den Zufällen der Natur ausgesetzt; doch haben die Hüttenwerke in viel grösserem Masse Leiden und Freuden der Conjectur und der wachsenden Concurrenz zu bestehen. Es werden zwar die aufgewendeten Capitalien nicht in solcher Tiefe fixirt, wie beim Bergbau, doch auch ein grosser Theil von Hütteneinrichtungen lässt eine andere Verwendung nicht zu, und gar manche Bauten feiernder oder aufgelassener Hüttenwerke ragen als warnende Denkmäler in die Lüfte.

Die Hauptschwierigkeit bei der Gründung von Hüttenunternehmungen liegt darin, die Consumtions-Fähigkeit des Absatzgebietes und die Ausdehnung des letzteren zu kennen. Es ist mit Hilfe der Statistik zu erheben, ob überhaupt noch ein Begehren nach dem zu erzeugenden Artikel, entsprechend der zukünftigen Production vorhanden sei, oder ob nicht durch eine Ueberproduction die Preise herabgedrückt, und so die Existenz des neuen, sowie der alten Unternehmungen gefährdet wird.

Es wird der Gefahr auszuweichen sein, bloß auf die Gewinnziffer einer bereits bestehenden Unternehmung hin, ein Concurrenz-Unternehmen in dem Glauben zu gründen, dass dasselbe den gleichen Gewinn abwerfen werde. Ein genaues Studium der Preisbildung wird hier von Nutzen sein. Nachdem ein Absatz in fremdes Gebiet für jedes Unternehmen sehr wünschenswerth erscheint, indem es dadurch von den Marktverhältnissen der nächsten Umgebung minder abhängig wird, so ist eine genaue Kenntniss der Handels- und Zollpolitik, sowie der Verkehrsverhältnisse nothwendig. (Forts. folgt.)

## Die Entwicklung der nordamerikanischen Eisen-Industrie.

(Fortsetzung.)

Die Erze am Lake Champlain im Staate New-York mit den Centren in Port Henry und Crown Point sind zumeist Magnet Eisensteine mit durchschnittlich über 0.1 Percent Phosphorgehalt; Erze unter 64 Percent Eisengehalt werden nicht verkauft oder gar nicht abgebaut. Der Abbau des stellenweise 40 bis 60 M. mächtigen Lagers erfolgt tiefbaumässig, jedoch ziemlich unvollkommen, Bohrmaschinen finden bei der Gewinnung vielfach Anwendung; die Fördermaschinen sind ähnlich wie am Lake Superior gemeinschaftlich für mehrere Schächte, und die Verkuppelung der einzelnen Fördertrommeln mit der gemeinschaftlichen Antriebsmaschine wird durch Frictions-Keil-Räder bewirkt. Die Production erreicht 400,000 Tonnen jährlich, bei 2 bis 3 Dollars Gesteinskosten und einem Verkaufspreise von 6 bis 8 Dollars per Tonne. Das Hauptabsatzgebiet bilden die Hüttenwerke am Lake Champlain und sonstige Hütten in den Staaten New-York und Pennsylvania.

Die Magneteisenlager in Cornwall bei Lebanon (Pennsylvania) bilden das massigste Vorkommen in Amerika, indem auf drei Hügeln (Grassy, Middle und Big Hill) bei einer Längen- und Breitenausdehnung von circa 1300 Meter, respective 200 Meter, und einer Höhe von 105 Meter über der Thalsohle (300 M. über dem Meeresspiegel) durch Bohrungen, 100 Meter tief unter der Thalsohle noch ein massives Lager nachgewiesen wurde. Die Erze sind jedoch verhältnissmässig arm, enthalten nur 50 Percent Eisen, dagegen nur Spuren von Phosphor, jedoch ausserordentlich viel Kupfer (2 bis 6 Percent) und Schwefel, so dass auch der ganze Bergbau (ausschliesslich Tagbau) von den Verwitterungsproducten der letzteren überdeckt erscheint. Die Production ist in einzelnen Jahren über 200,000 Tonnen gestiegen, der Gesteinspreis beträgt nur  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  Dollar bei einem Verkaufspreise von 3 bis 4 Dollars per Tonne. Der Abbau erfolgt, wie erwähnt, nur tagbaumässig, und die Gewinnung ohne Maschinen.

Die Verladung wird durch eine Eisenbahn ermöglicht, die den höchsten Hügel in einer Spirale erklimmt, wobei die Erze über dem Ausschnitte der Eisenbahn durch eine einfache Keilhaue gewonnen, direct in die Waggons verladen, und in die Hütten und Bessemerieen des Lebanon und Susquehanna-Thales etc. geföhrt werden.

Erwähnenswerth mag noch das Factum sein, dass diese überaus mächtigen Erzlager vor circa 50 Jahren für wenige 1000 Dollars angekauft wurde, während die Philadelphia und Reading Rail-Road Co. vor Kurzem den gegenwärtigen Besitzern des Cornwaller Bergbaues einen Kaufantrag für 12 Millionen Dollars stellten, der jedoch nicht angenommen wurde.

Im Staate Missouri finden sich reiche Erzlager südlich von St. Louis, insbesondere ist das mächtige Vorkommen an Eisenglanz in der sogenannten „Iron Mountain“ und „Pilot Knob“ hervorragend, welche Erze bei 67—68% Eisengehalt und 0.1—0.03% Phosphor besitzen und bei theilweiser Mächtigkeit von 10—20 Meter in hartem Porphyr eingeschlossen vorkommen. Die kurz nach Entdeckung dieses Erzlagers verbreitete Nachricht, dass die „Iron Mountain“ ähnlich wie die Hügel in Cornwall ein massives Vorkommen bilde, hat sich als Fabel erwiesen. Der Abbau des 80 Meter (über der Thalsohle) hohen „Iron Mountain“ geschieht tagbaumässig und zwar im verwitterten Gestein durch das sogenannte hydraulische Verfahren, indem ein Wasserstrahl unter starkem Drucke gegen den zerbröckelten Porphyr gespritzt wird, wodurch das leichtere Gestein weggeschwemmt wird und reines Erz abfällt. Im festen Gestein sind Bohrmaschinen bei Anwendung von Dynamit für die Gewinnungsarbeit im Gebrauch.

Die Erze des „Pilot Knob“ (200 Meter über der Thalsohle) enthalten 65% Eisen, 0.03% Phosphor; die Lager haben stellenweise 9—12 Meter Mächtigkeit. Die Gesamtförderung hier und am „Iron Mountain“ beträgt circa 300,000 Tonnen jährlich. Die Gesteinskosten sind 2 Dollars per Tonne, der Verkaufspreis 4—6 Dollars.

Oestlich vom Alleghany-Gebirge finden sich noch reiche Erzlager in den Staaten New-York und New-Jersey, zumeist Magnet- und Rotheisensteine, in einer Mächtigkeit von 3—12 Meter, jedoch in geringer Ausdehnung, aber grosser Zahl, namentlich in der Nähe von Dover, Chester etc. (New-Jersey). Die hervorragendsten Gruben sind die Hibernia Mine

bei Chester, Dickerson Mine bei Succasunna mit Lagern von 12 Meter Mächtigkeit und 20.000 Tonnen jährlicher Ausbente.

Die Erze enthalten 45—60% Eisen, 0.1—0.25 Phosphor, sind daher für Bessemerieien weniger gesucht. In diesem Districte findet sich auch der Franklinit, der die Zinkwerke von New-Jersey und in neuester Zeit, seit der Auffassung der grossen Zinkgruben in Friedensville bei Bethlehem, auch die pennsylvanischen Zinkhütten mit Erzen versorgt.

Die Erze im New-Jersey-Gebiete werden tagbau- und tiefbaumässig in zusammen über 200 Gruben gewonnen. Die Gesamtproduction beträgt über eine halbe Million Tonnen jährlich. Das Hauptabsatzgebiet bilden die Hütten der Staaten New-York und New-Jersey und ein Theil Pennsylvaniens. Der Gesteigungspreis ist sehr verschieden, der Verkaufspreis 4—5 Dollars per Tonne.

Anschliessend an diese Angaben über die Haupt-Eisenerzvorkommen Amerika's, ausser denen noch weitere, jedoch noch wenig abgebaute oder bekannte in Alabama, Tennessee, Nord-Carolina etc. vorhanden sind, sei noch erwähnt, dass die meisten Erze basische Zuschläge für den Hochofenbetrieb fordern, und dass sich Kalkstein unweit der meisten grossen Eisenindustrie-Centren vorfindet und je nach Oertlichkeit für  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  Dollar per Tonne käuflich ist, wobei noch zu bemerken wäre, dass ein grosser Theil der Hütten in Delaware und New-York, ähnlich wie für den Cupolofenbetrieb in manchen Gegenden Englands, Austernschalen (im Preise von  $\frac{1}{4}$  Doll. per Tonne) als Zuschläge verwenden.

Aus dieser kurzen Uebersicht geht schon hervor, wie ausserordentlich reich, abgesehen von den weltbekannten Schätzen des Landes an anderen nutzbaren Mineralien, an Zinkerzen, Kupfer, Silber, Gold und Quecksilber etc. Amerika von Natur aus an Eisenerzen dotirt ist. Die erwähnten grossen Erzlagerstätten sichern durch ihre Reichhaltigkeit und Mächtigkeit, selbst angesichts des unverantwortlich mangelhaften Abbaues, die Deckung des Bedarfes für ausserordentlich geringe Kosten.

#### b) Brennstoffe.

In gleich günstiger Weise ist Amerika in Bezug auf Brennstoffe bedacht.

Der Holz-Reichthum des Landes ist weltbekannt; dass das Holz dort niedrig im Werthe steht und wenig geschätzt wird, kann auf Schritt und Tritt wahrgenommen werden. Die Hauptverwendung des Holzes als Holzkohle für den Eisenhüttenbetrieb hat jedoch relativ beträchtlich abgenommen, indem im Jahre 1869 die Holzkohlenroheisen-Production beispielsweise 300.000 Tonnen, d. i.  $\frac{1}{3}$  der Gesamt-Roheisenproduction betrug, während sie gegenwärtig (1874) nur auf 450.000 Tonnen gestiegen, respective auf  $\frac{1}{5}$  der Gesamtproduction herabgesunken ist und grösstentheils nur Roheisen für Bessemerieien und für Hartguss-Waggon- und Locomotivtrieb-Räder liefert. Eine detaillirte Besprechung des Holzvorkommens, der Herstellung der Holzkohle und Preises derselben kann hier umsomehr entfallen, nachdem die diesbezüglichen Verschiedenheiten je nach Oertlichkeit zu grosse sind.

Weitaus wichtiger ist das Vorkommen der fossilen Kohle.

Das amerikanische Kohlengebiet umfasst die östlichen und südlichen Staaten Pennsylvanien, Kentucky, Maryland, Vir-

ginia, Tennessee und Alabama und die nördlichen und westlichen Staaten Ohio, Illinois, Indiana, Missouri u. a., welche zusammen ein Kohlengebiet von 190.000 □Meilen (englisch) repräsentiren, dem gegenüber England bei gleicher Ergiebigkeit nur 8000 □Meilen aufweist.

Das Haupt-Vorkommen der Kohle vertheilt sich geographisch auf 3 Regionen. Die erste Region liegt östlich vom Alleghany-Gebirge und umfasst hauptsächlich die Anthracitlager in Pennsylvanien; das zweite Kohlengebiet liegt zwischen dem Alleghany-Gebirge und dem Mississippi und umfasst die Staaten Pennsylvanien, Ohio, Illinois, Indiana, und liefert insbesondere die sogenannte bituminöse Kohle (Steinkohle). Die dritte bis jetzt noch wenig behaute und theilweise noch wenig bekannte Region befindet sich westlich vom Mississippi.

Die Gesamt-Kohlenproduction Nordamerika's betrug im Jahre 1864 22 Millionen Tonnen und ist im Jahre 1873 auf 50 Millionen Tonnen gestiegen, d. i. auf nahezu 18% der Gesamtproduction der Erde, und es stellt sich Amerika, was die Produktionsmengen betrifft, mit Deutschland (18%) hinter England (48%). Von der Gesamtproduction Amerika's entfallen nur circa 2% auf Braunkohle, dagegen 44% auf Anthracit und 54% auf bituminöse Steinkohle; Pennsylvanien participirt daran allein mit mehr als der Hälfte, darunter allein nahe 20 Millionen Tonnen Anthracit.

Das weitaus wichtigste und interessanteste Vorkommen bilden die grossen Anthracitlager Pennsylvanien's, welches Kohlenfeld zwischen den Flüssen Delaware und Susquehanna auf den Abhängen des Alleghany-Gebirges liegt und nur 500 □Meilen (engl.) u. zw. die Thäler der genannten Flüsse und des Schuylkill, Lehigh, Wyoming und Lackawana umfasst, mit den Productions-Mittelpunkten: Pottsville, Mauch Chunk, Wilkesbarre und Scranton. Im Ganzen sind 15 bauwürdige Flötze bekannt, von denen jedoch bis jetzt nur 3 in grösserem Massstabe abgebaut werden. Die Mächtigkeit wechselt bedeutend und es sind als besonders mächtige Flötze zu nennen: das sogenannte Mammoth-Flötz im Mahony- und Lackawana-Revier mit durchschnittlicher Mächtigkeit von 9—10 Meter und stellenweiser von 25—27 Meter, das Buck-Mountain-Flötz bei Plymouth mit 8—10 Meter Mächtigkeit u. a. m. Der Aufschluss erfolgt nur an einzelnen Stellen tagbaumässig und es ist diesfalls als besonders bemerkenswerth der Tagbau bei Mauch Chunk (25 Meter Mächtigkeit) zu nennen, sonst jedoch bei allen älteren Gruben durch tonnlägige Schächte. Der Abbau selbst ist so unvollkommen, dass gewöhnlich nur 50—60% der Kohle gefördert werden. Die in Verwendung stehenden maschinellen Einrichtungen sind meist sehr primitiv, doch äusserst kräftig, da die Förderung auf den meisten Gruben schwinghaft betrieben wird und einzelne Schächte eine tägliche Förderung von 1000—2000 Tonnen erzielen. Alle neueren Schächte sind saiger, bei einer mittleren Teufe von nur 100—300 Meter.

Die Gesamtproduction in der Anthracit-Region, die seit 1820 abgebaut wird, ist seit diesem Jahre von Decennium zu Decennium folgendermassen gewachsen: im Jahre 1820: 1900 Tonnen, 1830: 200.000 Tonnen, 1840: 1 Million Tonnen, 1850: 3.8 Millionen Tonnen, 1860: 10 Millionen Tonnen, 1870: 18 Millionen, und ist endlich 1873 auf 23 Millionen

Tonnen gestiegen. Die geförderte Kohle geht theils auf den Canälen und Flüssen, und zwar im Thale des Lehigh nach Philadelphia und zu den zwischenliegenden Hütten, im Wyoming-Thale nach New-York und die übrigen Hafenstädte. Der überwiegend grössere Theil wird jedoch durch die Eisenbahnen befördert, namentlich durch die Philadelphia- und Reading-Railroad, die auch zugleich Hauptbesitzerin der Anthracitgruben ist, ferner durch die Pennsylvania-Eisenbahn, die New-Jersey Central-Bahn, Delaware- und Lackawana-Eisenbahn u. a. m. Die Hauptabnehmer der Anthracitkohle sind die Hütten von Pennsylvanien, New-Jersey, New-York und Delaware, wozu vorläufig bemerkt sein mag, dass in den letzten Jahren nahe an die Hälfte des erzeugten Roheisens Anthracitroheisen war. Nächstem sind die stärksten Kunden die Städte Philadelphia, New-York, Baltimore etc., mit ihren bedeutenden Industrien, vor Allem die transatlantischen Dampfer, die für die Rückfahrt nach Europa wegen der vollkommen rauchlosen Verbrennung und hoher Heizkraft ausschliesslich Anthracit verladen. Die Kohle ist von bester Qualität und enthält über 90 Percent Kohlenstoff.

Der geförderte Anthracit ist meist von so bedeutender Härte, dass der directe Verkauf der Stückkohle nur für Hochöfen möglich ist, während alle übrigen Consumenten der schwierigen Zerkleinerung überhoben sein wollen, daher auch Kleinkohle im Preise höher steht, als grosse Stückkohle. Alle Schachtanlagen sind demnach mit einer Separations-Vorrichtung ausgerüstet, bestehend aus einem hohen hölzernen Gerüste, auf welches die Förderwägen vom Schachte aus durch die Fördermaschine direct gehoben werden. Die Kohle wird dort gestürzt und auf sogenannten „breakers“, d. i. zwei Walzen mit Stahlzähnen, gebrochen und auf einfachem Rätterwerk nach Grösse sortirt und als „lump coal“ für Hochöfen, „broken“ oder „egg coal“ für Hütten und Fabriken, als „egg“, „stove“ oder „chestnut coal“ für Haushaltungen etc. verkauft. Staubkohle und Abfälle werden als unbenützlich auf die Halde gestürzt.

Der Preis des Anthracites war in Anbetracht des reichen Vorkommens und der einfachen Gewinnung aus den wenig tiefen Schächten stets ein verhältnissmässig hoher, indem der Besitzstand der Gruben sich auf nur wenige Hände theilt und dabei die Transportgesellschaften die stärksten Beteiligten sind. Die Philadelphia- und Reading-Eisenbahn und die Philadelphia-Eisenbahn, die beide selbst Grubenbesitzer sind, stehen mit den übrigen Transportgesellschaften in Verband, so dass der Kohlenpreis auf grosser Höhe erhalten blieb, und beispielsweise Anfang d. J. ab New-York Hafen 5—6 Dollars per Tonne betrug. Zudem bildeten die übrigen Producenten ebenfalls einen geschlossenen „Ring“, der sich jedoch im Monate August d. J. wegen vorgekommener Unregelmässigkeit zerschlug, in Folge dessen der Preis des Anthracits sofort auf 3 Dollars ab New-York und 2 Dollars ab Grube fiel und sich bis heute auf diesem niedrigen Satze erhielt.

Die zweite, weit ausgedehnte Kohlenregion westlich vom Alleghany-Gebirge liefert die sogenannte bituminöse Kohle, welche, wie schon bemerkt, mehr als die Hälfte des Gesamtkohlenbedarfes deckt. Pennsylvanien participirt an dieser Production mit 12 Millionen Tonnen jährlich, Ohio mit 4—5 Millionen, Maryland mit 2.5 Millionen, weiters noch die Staaten Kentucky, Virginia, Alabama, Illinois und

Indiana. Die Productionscentren sind: im Norden Blossburg im Monongahela Districte, Connelsville als Hauptsitz der Cokesfabrikation, Westmoreland als Centrum der Gaskohleproduction, ferner im Süden Ironton, Briar Hill bei Youngstown und Cumberland in Maryland etc. Der Aufschluss der verhältnissmässig nicht sehr zahlreichen Flötze von 1—3 Meter Mächtigkeit geschieht meist tonnläufig, selten durch saigere Schächte; die mittlere Schachttiefe beträgt nur 40—60 Meter. Grossen Werth erlangt die Kohle dieses Gebietes durch ihre Eigenschaft, vorzüglich vercockbar zu sein, und es bilden alle Hütten westlich vom Alleghany Gebirge, namentlich jene von Pittsburg, die Hauptconsumenten der Cokes; die Versendung erfolgt theils auf den Strömen Ohio und Mississippi, theils durch die Eisenbahnen.

Der Preis der Kohle schwankt sehr nach Oertlichkeit, und betrug im Jahre 1876 1—2 Dollar per Tonne ab Grube; der Preis des Cokes circa 1 Dollar per Tonne ab Connelsville, 1.5—2 Dollars ab Pittsburg. Die Qualität der Kohle sowohl, als auch der Cokes ist eine vorzügliche.

Die erst vor Kurzem aufgeschlossenen Kohlenfelder von Alabama, welche bei durchschnittlicher Mächtigkeit von 2—3 Meter eine reiche Ausbeute versprechen, sind, ausser dem Kohlenfelde „Black Warrior“, noch wenig abgebaut, und ist der Bergbau dort überhaupt noch in der Kindheit, dürfte jedoch in Zukunft eine bedeutende Rolle spielen, indem in unmittelbarer Nähe auch viele Erzlager entdeckt wurden.

Die drittgenannte Kohlenregion, die des Westens, am rechten Ufer des Mississippi, in Missouri, Texas, Nebraska etc. ist noch ungebaut, zum Theile auch unerforscht.

Das Petroleum-Vorkommen in Amerika, welches allerdings nur entfernt und theilweise mit der Eisenindustrie zusammenhängt, ist weltbekannt. Die Aufschliessung der Oelregion westlich vom Alleghany, im Flussgebiete des Ohio, datirt aus dem Jahre 1859; es ist allbekannt, wie die Entdeckung der Oelregion einen Menschenstrom dahin leitete, ähnlich wie seinerzeit zu den Goldfeldern Californiens, so dass im Zeitraume von wenigen Jahren bedeutende Städte und ausgedehnte Industrien und Verkehrsanstalten entstanden, und dass gegenwärtig das Petroleum einen wichtigen Handelsartikel bildet, der seinen Weg bis in die entlegensten Orte der Erde gefunden hat. Das Petroleum der amerikanischen Oelregion findet sich circa 200 bis 300 Meter unter Schiefer- und Sandsteinschichten und wird durch entsprechend tiefe Bohrlöcher aufgeschlossen, aus denen das Oel je nach Umständen entweder unter natürlichem Druck in einem Strahle ausströmt, oder durch Oelpumpen von circa 50 Millimeter Durchmesser ausgepumpt wird; letztere werden von einem Locomobile aus, durch Vermittlung eines hölzernen Balanciers bewegt, und wird das Locomobil selbst gewöhnlich durch die dem Bohrlöche entströmenden Gase geheizt. Die Bohrlöcher werden meist durch Seilbohrapparate gebohrt und je nach Umständen verrohrt; gegenwärtig sind bereits über 20000 Bohrungen ausgeführt und circa 4000 Oelbrunnen im Betrieb. Die Centren der Production liegen in Titusville, zugleich Ausgangspunkt der Petroleumgewinnung, Oil City, Petrolia, Millerstown, Parker etc.; in neuester Zeit wurden auch im Staate New-York, unfern Buffalo, Oelquellen entdeckt und aufgeschlossen.

Viele Oelbrunnen gaben in früherer Zeit einen starken, oft bis zu 20 Meter aufspringenden Strahl, eine Erscheinung

die gegenwärtig selten wird; eine grosse Zahl von früher sehr ergiebigen selbstspringenden Brunnen werden hingegen jetzt nur mehr intermittierend ausgepumpt, so dass während 24 Stunden das Oel sich sammelt und in verhältnissmässig kurzer Zeit ausgepumpt wird.

Mit diesem theilweisen Versiegen von ergiebigen Brunnen, namentlich in Titusville und Oil city, geht zwar Hand in Hand die Entdeckung neuer Quellen und deren energische Aufschliessung, so dass bis heute noch immer eine Steigerung der Gesamtproduction eintrat, nachweisbar ist aber auch eine Abnahme der Production in einzelnen Districten. Der gegenwärtige hohe Preis des Petroleum hat seine Ursache jedoch keineswegs in dieser Thatsache, sondern in dem geschlossenen Verbands der Oelproduzenten und Transportgesellschaften.

Die Petroleum-Production betrug 1859: 3000 Barrels (à 163 Liter), 10 Jahre später: 4 Millionen Barrels, 1874: 11 Millionen Barrels, zusammen in 17 Jahren 77 Millionen Barrels.

Das gewonnene Petroleum wird innerhalb der Region des Vorkommens durch Röhrenleitungen in grosse Reservoirs in die Nähe der Eisenbahnen geleitet; diese Röhrenleitungen sind Eigenthum eigener Gesellschaften, sogenannter „Pipe Cie.“, deren es über 30 gibt, welche zusammen über Röhrenleitungen von mehr als 2000 Meilen (engl.) Länge disponiren, wovon die längste Leitung sich auf 37 Meilen erstreckt. Aus den Reservoirs wird das Oel in cylindrische Kessel, die direct auf dem Gestell des Eisenbahnwagens befestigt sind, gefüllt und so per Eisenbahn in ganzen Zügen in die Raffinirwerke in Cleveland, Pittsburg, Parker und in die Hafenstädte New-York, Baltimore und Philadelphia überführt.

In jüngster Zeit hat die „Pennsylvania Transportation Cie.“ die Bildung einer neuen „Pipe Company“ unternommen, als deren technischer Leiter der vom Hoosar-Tunnel bekannte Ingenieur Haupt fungirt, und welche nichts Geringeres plante, als den Transport des Petroleum von den Gewinnungsstätten in Röhrenleitungen direct bis Baltimore, mit Abzweigungen nach New-York und Philadelphia, d. i. auf eine Entfernung von über 300 Meilen, zu bewirken. Die Rohrleitung, von 100 Millimeter Durchmesser, sollte überirdisch gelegt und circa alle 15 Meilen ein Pumpwerk von 100 Pferdekraften eingeschaltet werden, welche Pumpwerke beim Uebergang über das Alleghany-Gebirge noch entsprechend zu vermehren, bez. zu verstärken gewesen wären. Die Baukosten waren auf 1¼ Million Dollars veranschlagt wobei man ¾ der jetzigen Eisenbahnfrachtsätze zu ersparen hoffte. Das Project ist jedoch bis heute wegen des erfolgreichen Widerstandes der verbündeten Transport-Gesellschaften und Oelraffineure noch nicht zur Ausführung gelangt.

Eine specielle Eigenthümlichkeit der Oelregion bildet das Vorkommen an Gas. Viele Bohrlöcher der Petroleumregion gaben niemals Oel, jedoch einen starken Strahl von Gas unter hoher Pressung; so entströmte z. B. einem Bohrloche in Millerstown Gas von 3 Atmosphären Pressung und erst nach längerer Zeit trat Oel aus. Die bekannten Newton Gas Wells bei Titusville gaben niemals Oel, sondern Gas von 2 Atmosphären Spannung in riesiger Menge, welches in 4 Meilen langer Leitung (80 Millimeter Diameter) in die Stadt geleitet, zur Heizung und Beleuchtung dient. Noch bemerkenswerther ist das Gasvorkommen in der Nähe von Pittsburg, wo mehreren 75 Millimeter weiten Bohrlöchern von 490 Meter Tiefe Gas von

ursprünglich 9 Atmosphären, gegenwärtig 5 Atmosphären Pressung entströmte, welches in 100 Meter langen Leitungen zum vollständigen Betriebe der Oefen, Kessel etc. der Iron City and Siberian Iron Works dient. (Schluss folgt.)

### §. 47 des allgem. Berggesetzes, ausgelegt vom k. k. Verwaltungsgerichtshofe.

Die unklare Textirung des §. 47 a. B. G.\*) hat zu einer verschiedenartigen Auffassung desselben seitens der Bergjuristen und selbst auch seitens der Bergbehörden Anlass gegeben. Während die einen in stricter Auffassung des Wortlautes bei Stein- und Braunkohlen in Uebereinstimmung mit den Commentatoren des Berggesetzes nur die Verleihung von Doppelmassen zulässig hielten, ging eine andere Auslegung dahin, dass der zweite Absatz des §. 47 überhaupt nur das verleihbare Feldes- (Flächeninhalts-) Maximum festsetze, innerhalb welchem auch die Verleihung einfacher Massen zulässig sei, während eine dritte, zwischen den beiden vorausgegangenen vermittelnde Ansicht die Verleihung von Doppelmassen als Norm aufrecht erhielt, jedoch den Verleihungswerber für berechtigt erklärte, sich statt eines Doppelmasses im concreten Falle nur mit einem einfachen Grubenmasse zu begnügen.

Der k. k. Verwaltungsgerichtshof hat sich aus Anlass eines seiner Entscheidungen vorliegenden concreten Falles für die letzterwähnte Ansicht entschieden.

Die hervorragende Bedeutung, welche den Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofes auf dem Gebiete der heimischen Verwaltungsrechtspflege zukommt, sowie das specielle Interesse, welches sich an diese auf bergrechtlichem Gebiete erste Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes knüpft, mögen es rechtfertigen, wenn wir auf die nähere Besprechung des der Judicatur des Verwaltungsgerichtshofes unterzogenen Rechtsfalles in Folgendem näher eingehen.

Die k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt hat die von der k. k. priv. adriatischen Steinkohlen-Hauptgewerkschaft angesuchte Verleihung eines Grubenfeldes von acht einfachen Grubenmassen unter Zurückweisung des gegen diese Lagerung seitens der, auf die Vorbehaltsfelder eingeschränkten Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft als Nachbarschürfers erhobenen Einspruches mit der Begründung als zulässig erkannt, weil auf einen Aufschluss bis zur räumlichen Ausdehnung von vier Doppelmassen gelagert werden könne und daher nach Absicht des Gesetzes bis zu dieser Ausdehnung auch die Verleihung von nur einfachen Grubenmassen nicht ausgeschlossen sei.

Das Ackerbau-Ministerium bestätigte diese Entscheidung über den gegen dieselbe erhobenen Recurs mit einer der vorhergehenden ähnlichen Begründung.

Gegen diese Ministerialentscheidung brachte die Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft eine Be-

\*) §. 47 a. B. G. lautet: In der Regel darf auf einen Aufschluss nur die für einen Freischurf vorbehaltene Zahl von Grubenmassen (§. 34) verliehen werden. Hat der Aufschlagspunkt aber eine solche Lage, dass sich aus demselben mehrere noch unverlebene Grubenmasse ausmessen lassen, so steht dem Verleihungswerber frei, bei Stein- und Braunkohlen bis zu vier Doppelmassen, bei allen übrigen Mineralien aber bis zu vier einfachen Grubenmassen auf einen Aufschluss zu lagern.

schwerde bei dem Verwaltungsgerichtshofe ein, anführend: dass der §. 34 a. B. G. den Begriff des Doppelmasses als zweier mit den längsten Seiten an einander gelagerten Grubenmasse feststelle, dass an diesem Begriffe um so mehr festgehalten werden müsse, als der §. 47 a. B. G. ausdrücklich auf den §. 34 verweise und dass, wenn sich hierbei der Missstand ergebe, dass kohlenführende Räume für die Lagerung einer Ueberschar zu gross und für je ein Doppelmass zu klein sind, demselben nur durch eine Gesetzesnovelle, nimmermehr aber durch eine einseitige Ministerialentscheidung, die noch obendrein ein viel verderblicheres, gegentheiliges Extrem durch Inaugurirung der Massenzerreissung an dessen Stelle zu setzen sucht, abzu- helfen wäre.

Demgegenüber machte das Ackerbauministerium in der Gegenschrift geltend, dass die Berufung auf den §. 34 im §. 47 a. B. G. nur im ersten Absatze desselben und nur bezüglich der Zahl der Grubenmasse, nicht aber bezüglich des Begriffes „Doppelmassen“ vorkomme; der zweite Absatz dieses Paragraphs spreche keineswegs aus, dass nur Doppelmasse gelagert werden dürfen, sondern lediglich, dass es dem Verleihungswerber frei steht, bis zu vier Doppelmassen d. h. der räumlichen Ausdehnung von vier Doppelmassen zu lagern, wobei auch die Lagerung von einfachen Grubenmassen nicht ausgeschlossen wäre, da dieser Paragraph sich seiner Marginalglosse nach nur mit der Zahl der Grubenmasse, nicht auch mit der Art ihrer Aneinanderlagerung befasse. Die gegnerische Auffassung, dass auf Stein- und Braunkohlen nur Doppelmassen verliehen werden könnten, führe zu der in der Beschwerdeschrift selbst zugestandenen Consequenz, dass Räume, die kleiner als ein Doppelmass und grösser als ein einfaches Grubenmass, im Widerspruch mit der offen liegenden Tendenz des Berggesetzes für bergmännische Gewinnungszwecke gar nicht occupirt werden könnten, welche Anomalie übersehen oder beabsichtigt zu haben dem Gesetzgeber nicht zugemuthet werden dürfte.

Auf Grund der am 6. December 1876 durchgeführten öffentlichen mündlichen Verhandlung, bei welcher im Wesentlichen an den bereits besprochenen Ansichten festgehalten wurde, hob der Verwaltungsgerichtshof die angefochtene Entscheidung des Ackerbauministeriums als gesetzwidrig auf.

Wir lassen die Entscheidungsgründe hier dem vollen Wortlaute nach folgen:

Mit der Entscheidung ddo. 1. Juni 1876 Nr. E. 5237 hat das k. k. Ackerbauministerium die Verleihung eines acht einfache Grubenmasse umfassenden Steinkohlen-Grubenfeldes für zulässig erkannt und den dawider ergriffenen Recurs der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft unter Hinweisung auf §. 47 a. B. G. darum zurückgewiesen, weil nach Absicht des Gesetzes, bei Stein- und Braunkohlen auf einen Aufschluss Grubenfelder bis zur räumlichen Ausdehnung von vier Doppelmassen, also auch in acht einfachen Grubenmassen verliehen werden können.

Die von der letztgenannten Gesellschaft, welche als benachbarter Freischürfer durch Verleihung des als zulässig erkannten Grubenfeldes betroffen wurde, gegen diese Entscheidung angebrachte Beschwerde ist begründet.

Nach §. 47 a. B. G. steht bei Vorhandensein freien Feldes dem Verleihungswerber frei, „bei Stein- und Braunkohlen bis zu vier Doppelmassen, bei allen übrigen Mine-

ralien bis zu vier einfachen Grubenmassen auf einen Aufschluss zu lagern.“

Aus dieser Gesetzesstelle im Zusammenhange mit den §§. 34, 42, 46 a. B. G. ergibt sich, dass das a. B. G. für die Zumessung von Grubenfeldern zwei verschiedene Masseinheiten aufstellt, das „einfache Grubenmass“ und das nur bei Stein- und Braunkohlen anwendbare „Doppelmass“.

Die letztere Masseinheit, das „Doppelmass“, definiert das Gesetz im §. 34 „als zwei mit den längsten Seiten aneinander liegende Grubenmasse“.

Nach Vorschrift des §. 6 a. B. G. darf somit dem im §. 47 a. B. G. gebrauchten Ausdrucke „Doppelmass“ ein anderer Sinn nicht beigelegt werden, u. z. um so minder, als das Gesetz dadurch, dass es an demselben Orte das Doppelmass dem einfachen Grubenmasse entgegengesetzt und diesen Gegensatz durch Anwendung gesperrten Druckes noch insbesondere augenfällig macht, so eindringlich als möglich den zwischen beiden Masseinheiten bestehenden Unterschied hervorhebt.

Legt nun das Gesetz selbst auf die gewählten Ausdrücke besonderes Gewicht, so muss bei Auslegung desselben an der gesetzlich festgestellten Bedeutung der gebrauchten Worte umsomehr festgehalten werden, weil widrigens dem Gesetze der Mangel einer fehlerhaften, Missverständnisse hervorrufenden Ausdrucksweise zur Last fallen würde.

Es war gewiss voranzusehen, dass die in das Gesetz angenommene Definition des „Doppelmasses“ bei Auslegung und Anwendung des §. 47 für den da gebrauchten gleichen Ausdruck werde in Anschlag gebracht werden.

Wäre nun dies nicht in der Absicht des Gesetzes gelegen gewesen, hätte dasselbe, wie das k. k. Ackerbau-Ministerium annimmt, im §. 47 lediglich das Maximum räumlicher Ausdehnung der Kohlengrubenfelder, nicht aber zugleich die in dem Ausdrucke Doppelmass gelegene besondere Configuration dieses Maximums festsetzen wollen, dann würde das Gesetz, ähnlich wie im §. 34, Absatz 2, die Flächenausdehnung der Kohlengrubenfelder und jener anderer Mineralien nach derselben Masseinheit bestimmt und wortdeutlich erklärt haben, dass bei Steinkohlen „8 einfache“, bei anderen Mineralien „4 einfache“ Grubenmasse als Maximalgrubenfelder verliehen werden können.

Der §. 47, Abs. 2, wählt aber, wie gezeigt, offenbar mit Vorbedacht eine andere, als die eben erwähnte Ausdrucksweise und es kann somit die eben citirte Gesetzesstelle nur dahin verstanden werden, dass der Verleihungswerber zwar nicht mehr als 4 Grubenmasse anzusprechen berechtigt sei, dass aber bei Steinkohlen jedes dieser 4 Masse ein Doppelmass sein könne.

Diese dem Wortlaute des §. 47, Absatz 2, entsprechende Auslegung stellt auch im vollen Einklange mit der allseitig anerkannten Ursache und Absicht dieser Gesetzesbestimmung sowie auch mit der historischen Entwicklung derselben.

(Schluss folgt.)

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**General-Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Mähr.-Ostrau vom 17. December 1876.**  
Der Vereins-Obmann, Herr Bergdirector W. Jičínský, be-

grüsste die Versammelten und eröffnete, nachdem die Anwesenheit von 54 Mitgliedern constatirt wurde, die Sitzung, worauf der Geschäftsbericht für das Jahr 1876 zur Verlesung kam. Wenn auch die Thätigkeit des Vereines in dem eben abgelaufenen Jahre nicht gerade lebhaft genannt werden kann, so sind dafür Arbeiten von grösserer Wichtigkeit zu verzeichnen, von denen hier nur einzelne hervorgehoben seien:

a. Eingabe an das hohe k. k. Ackerbauministerium um Befreiung der Bergbaubetriebsleiter von der Geschwornenpflicht, welchem Ansuchen sich auch andere berg- und hüttenmännische Vereine — leider ohne einen Erfolg erzielt zu haben — anschlossen.

b. Petition an das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium um Belassung der Příbramer Bergakademie.

c. Eingaben an die Bergbehörden, die noch immer nicht geregelte Frage der Bergarbeiterbücher betreffend, worin unter Vorführung der diesfalligen Uebelstände für eine einheitliche Form aller Arbeiterbücher plaidirt wurde. Leider führten auch diese Eingaben nicht zum gewünschten Resultate.

d. Gutachten über die Bestimmung eines allgemeinen Verjüngungs-Massstabes zur Anfertigung von Grubenkarten.

e. Gutachten über den Entwurf der Seilfahrungs-Vorschriften.

f. Gutachten über den neuen Bergesetzentwurf, welches letztere wohl unbestritten zu den hervorragenderen und umfassenderen Arbeiten zu zählen ist.

Ausserdem wurden im Vereine mehrere wissenschaftliche Vorträge gehalten, von denen einige in verschiedenen bergmännischen Fachblättern in Druck erschienen, da vom Vereine selbst bis nun keine derartigen Publicationen veranstaltet werden.

Zur unterhaltenden Belehrung der Bergarbeiter wurde vom Vereine der III. Jahrgang des Kalenders „Hornik“ (Bergmann) in böhmischer Sprache in 3500 Exemplaren ausgegeben, welche sämmtlich und zwar nahezu ausschliesslich im hiesigen Reviere abgesetzt wurden.

Weiter erschien im Namen des Vereines der Katechismus der Grubenerhaltung vom Bergdirector W. Jičinský, über welchen in Nr. 39 Jahrgang 1876 dieses Blattes bereits referirt wurde.

Die Mitgliederzahl, welche sich statutenmässig nur auf die Berg- und Hüttenmänner von Mähr.-Ostrau und der nächsten Umgebung beschränkt, betrug mit Jahresschluss 1875 98. Im Laufe des Jahres 1876 sind zumeist in Folge von Dienstes-Dislocirungen 12 Mitglieder ausgetreten, dafür wurden 10 neue Mitglieder aufgenommen, so dass am Jahresschlusse 1876 96 Mitglieder verblieben.

Die Geldgebarung stellt sich im Jahre 1876 ziemlich günstig, nachdem die im Vorjahre zur Adaptirung des Locales verwendeten höheren Beträge entfielen. Der günstige pecunielle Abschluss ist übrigens bei dem geringen Mitglieds-Jahresbeiträge von 6 fl. nur den Unterstützungen von Seite der Herren Gewerken zu danken.

Der Vereins-Obmann dankt auch den anwesenden Vertretern der Herren Gewerken für die so reichen Subventionirungen und fügt die Bitte bei, dieselben mögen auch fernerhin dem Verein die Mittel zu seiner Kräftigung nicht entziehen, worauf die Versammlung in ein herzliches „Glück auf“ einstimmte.

Zur Prüfung der Vereinsrechnungen wurden per Acclamation die Herren Cassiere: G. Rubesch und F. Tichý gewählt.

Sodann gelangte das Präliminare für das nächste Jahr unter Erläuterungen des Vereins-Cassiers, Herrn J. Mayer zum Vortrage, worauf zur Neuwahl der Functionäre für das Jahr 1877 geschritten wurde.

Herr Bergdirector Jičinský wurde mit 48 Stimmen zum Obmann wiedergewählt.

Als Ausschüsse gingen aus der Wahl hervor die Herren: Karl Glasner, Maschinenfabriks-Besitzer, Josef Hýbner, Bergingenieur, Adolf Hamerský, Oberingenieur, Johann Mayer, Bergingenieur, Josef Spoth, Bergingenieur und Johann Zdařil, Bergingenieur.

Als Ersatzmänner wurden gewählt die Herren: Eduard Drischl, Hütteningenieur, Wladimir Wondraczek, Bergingenieur und R. v. Wurzian, Bergverwalter.

Schliesslich wurde dem Herrn Präsidenten und den bisherigen Herren Vereins-Ausschüssen für ihre Thätigkeit der lebhafteste Dank ausgesprochen, worauf die Versammlung geschlossen wurde.

**Gutachten desselben Vereines über den Referenten-Entwurf eines neuen Berggesetzes.** Gleich anderen Fachvereinen hat auch der sich durch vielseitige Thätigkeit und besondere Rührigkeit auszeichnende Mährisch-Ostrauer berg- und hüttenmännische Verein die Prüfung und Begutachtung des Referenten-Entwurfs eines neuen Berggesetzes sich zur Aufgabe gemacht. Er betraute zunächst ein aus den Herren Bergräthen Fiedler und André, und dem Herrn Berg-Oberingenieur Ullmann bestehendes Comité mit der Anarbeitung eines bezüglichen Referates, welches in der am 8. December 1876 abgehaltenen Plenarversammlung des Vereines durchberathen und mit einigen kleinen Abänderungen angenommen wurde und nunmehr im Drucke vorliegt.

Mit Rücksicht auf die Raumverhältnisse unseres Blattes müssen wir uns nur mit einigen kurzen Andeutungen über die wesentlichsten Abänderungsvorschläge des Vereines begnügen. Das Schürfen wird von der Erwerbung einer Schurfbewilligung abhängig gemacht, die Erwerbung ausschliesslicher Schutzfelder auch für unterirdische Einbaue ausgedehnt, die Vorschreibung der Schurfleistung halb- statt vierteljährlig gewünscht, die Verleihungszulässigkeit auch auf Bohrfunde ausgedehnt, die mit der Verleihung zusammenhängenden Berechtigungen behufs Vermeidung verschiedener Auslegung mehr detaillirt, der Hilfsbauberechtigte im fremden Felde zur Cautionsleistung über Verlangen des betroffenen Bergwerkseigenthümers verpflichtet, die Vereinigung des Bergbuches mit dem Grundbuche, oder wenigstens die Vermehrung der Standorte der Bergbücher gewünscht, die Entscheidung über Grenzstreitigkeiten bei Vermessungsrevisionen der Berghauptmannschaft zugewiesen, wobei der überbauende Bergwerksbesitzer zu keiner Entschädigungsleistung verpflichtet sein und im Besitze der Tageinbaue bleiben soll, wenn er im guten Glauben gehandelt.

Die Entziehung eines Bergbaues wird nur dann für zulässig erklärt, wenn der Unterlassung oder Einstellung des Betriebes überwiegende Gründe wegen Gefährdung der öffentlichen Sicherheit entgegenstehen. Die Vorlage des Betriebsplanes wird nicht allgemein, sondern Fall für Fall über specielles Verlangen der Bergbehörden vorgeschrieben, zur Prüfung desselben die Beiziehung zweier Sachverständigen verlangt, die Verpflichtung zur Anzeige des Aufsichtspersonals als unzumuthbar erklärt, das Recht, die eigenthümliche Uebernahme des Grundstückes unter gewissen Voraussetzungen verlangen zu können, auch für den Bergwerkseigenthümer in Anspruch genommen, die Ersatzpflicht des Bergbaueigenthümers für Grundschäden näher präcisirt, zur Sicherstellung der dem Bergbaubesitzer gebührenden Entschädigung für, zu Gunsten von Verkehrsanlagen auferlegte Betriebsbeschränkungen Cautionsleistung von Seite der betreffenden Unternehmungen verlangt, das sechste Hauptstück auch auf die Rechtsverhältnisse zwischen Beamten und Bergbauunternehmern ausgedehnt, die Werksbesitzer zur Versorgung der in Ausübung der Berufspflichten dienstuntauglich gewordenen oder verunglückten Beamten und ihrer Familien verpflichtet und die, die Verwendung von Kindern, jungen Leuten und Frauen in Bergwerken beschränkenden Vorschriften zum grössten Theile beibehalten.

Statt des achten Hauptstückes werden die bisher geltenden Normen mit geringen Aenderungen beibehalten. Für Bergbaustreitsachen wird ein dreifacher Instanzenzug gewünscht, endlich die Uebergangsperiode für Umwandlung der Freischürfe in ausschliessliche Schutzfelder auf zwei Jahre ausgedehnt.

Diese Andeutungen genügen zu dem Beweise, dass sich der Verein sehr eingehend mit dem Gesetz-Entwurfe befasst hat, und sind dieselben wohl auch hinreichend, die Aufmerksamkeit Jener, die sich um die Reform des Berggesetzes interessiren, auf das besprochene Gutachten zu lenken.

## Notizen.

**Festlichkeit in Thomasroith.** Am 14. April 1876 wurde zu Thomasroith in Oberösterreich in dem daselbst befindlichen Braunkohlenbergbaue der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft der Häner Josef Huber beim Verhaue, in Folge eigener Fahrlässigkeit, durch das Herabfallen eines Firnenblattes gänzlich verschüttet, und nur ein leises Jammern desselben deutete seinen herbeigeeilten Kameraden an, dass derselbe noch am Leben sei.

Binnen Kurzem gelang es, unter Anwendung der äussersten Vorsicht, da sonst ein neuerliches Nachrollen des Gebirges zu gewärtigen war, ein Loch von circa 0·2 □ Meter auszuräumen, worauf der die Hilfsarbeiten leitende Bergverwalter Anton Šindelař als Erster hineinschlüpfte und den Verunglückten hilfernfend im liegenden Zustande, den linken Arm zwischen zwei Kohlenrümmern eingeklemmt, vorfand.

Die Situation war insoferne eine sehr peinliche und für die Hilfeleistenden sehr gefährliche, als des immer noch nachrollenden Hangentegels und dessehr beschränkten Raumes wegen nur ein Mann in dem Loche vorschlüpfend, im liegenden Zustande, mit Messer und Spitzsäge an der Befreiung des eingeklemmten Armes arbeiten konnte, wobei jede Erschütterung durch stärkeres Schlagen oder Stossen vermieden und durch behutsame Verkeilung der ausgehöhlten Kohlenrümmern ein neuerliches Nachgeben des Gebirges und eine vollständige Verschüttung des Verunglückten und des Hilfebringenden verhütet werden musste.

Die beiden Kameraden des Verunglückten, Andreas Lampl und Mathias Schnötzingler, vollbrachten mit eigener Lebensgefahr das unmöglich Scheinende; sie wechselten wegen rascher Ermüdung in Folge der liegenden unbequemen Stellung und wegen der grossen Hitze alle fünf Minuten die Arbeit, und waren so glücklich, nach drei, für den Verunglückten bangen Stunden, denselben seiner jammernden Familie, beinahe unversehrt, zu übergeben.

Für diese mannvoll That wurde den beiden Rettern von Sr. k. k. Majestät das silberne Verdienstkreuz allergnädigst verliehen und dem die Rettungsarbeiten leitenden Bergverwalter die allerhöchste Anerkennung ausgesprochen.<sup>1)</sup>

Die feierliche Einhäudigung dieser, den ganzen Bergmannsstand ehrenden allerhöchsten Auszeichnungen erfolgte am 8. December v. J., gelegentlich der Barbarafeier in Thomasroith.

Der Revier-Bergbeamte zu Wels, Herr k. k. Oberbergcommissär Michael, überreichte im Namen Sr. Majestät des Kaisers die Decorationen an Obengenannte, und knüpfte daran einen Vortrag, in welchem er die beschriebene Verunglückungs- und Rettungsgeschichte recapitulirte, des Muthes und der Todesverachtung der rettenden Bergleute lobend gedachte, und hiefür den Dank im Namen der k. k. Bergbehörde, welche Letztere in gerechter Würdigung des Vorganges, denselben allerhöchsten Ortes zur Kenntniss brachte, aussprach.

Schliesslich ermunterte derselbe die versammelten Bergleute zur Nachahmung in ähnlichen Fällen.

Der Bergverwalter Šindelař, im Namen der Ausgezeichneten dankend, ersuchte den Herrn Vorredner, diesen Dank bis zu den Stufen des allerhöchsten Thrones vermitteln zu wollen.

Zum Schlusse der erhebenden Feier betrat, die Brust mit mehreren hohen in- und ausländischen Orden geschmückt, der Generaldirector Wilhelm R. v. Fritsch die Estrade, um mit gewohnter Meisterschaft in längerer schwungvoller Rede hervorzuhoben, dass der Herr Vertreter der k. k. Bergbehörde soeben einen Act vollzogen habe, welcher in der Geschichte der Bergbaue des Hausruck-Revieres ehrenvollsten Platz finden, und nicht nur für die Gegenwart, sondern auch für alle Zukunft einen Glanzpunkt und den Stolz der Beteiligten bilden werde.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese That und die derselben gewordene allerhöchste Anerkennung weit

über die Grenzen des engeren Vaterlandes hinaus in der ganzen montanistischen Bevölkerung Oesterreichs freudigen Widerhall finden, und bei ähnlichen Anlässen als Aufmunterung zur Vollbringung analoger opferwilliger Thaten dienen wird.

Ein dreimaliges Glück auf, auf Seine Majestät den Kaiser als obersten Bergherrn, beschloss den officiellen Theil dieser erhebenden Feier, und folgte nun die Festtafel, bei welcher die allerhöchst Ausgezeichneten die Ehrenplätze einnahmen.

Bei den Klängen der trefflichen Bergmusik und unter zahlreichen Toasten entflohen die Stunden rasch, und auch hier erwies sich wieder der allbekannte heitere Sinn und das Gefühl der Brüderlichkeit, welches sämtliche Genossen des Bergmannsstandes wie ein Band umschlingt.

**Der Besuch der königl. ung. Bergakademie zu Schemnitz im Jahre 1876/7** stellt sich wie folgt:

	Erster Jahrgang	Zweiter Jahrgang	Dritter Jahrgang
Ordentliche Hörer . . . . .	33	22	21
Gäste . . . . .	2	2	8
Zusammen	35	24	29

An Stelle der früher bestandenen Colloquien, zu deren Abhaltung nur die stipendierten Hörer verpflichtet waren<sup>1)</sup>, sind vom gegenwärtigen Studienjahre angefangen für sämtliche Hörer obligatorische Prüfungen eingeführt worden. („Bányászati és kohászati lapok.“)

## Literatur.

**Elemente der Maschinenlehre** für Gewerbeschulen und ähnliche Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht von G. A. Marin, weil. o. ö. Professor des Maschinenbaues am Wiener Polytechnikum. Zweite Auflage. Durchgesehen und erweitert von Rupert Böck, o. ö. Professor der Maschinenbaukunde an der Leobner k. k. Bergakademie. Mit vielen in den Text gedruckten Holzschnitten. Brünn 1876. Verlag von Buschak & Irrgang. Preis 5 fl. 60 kr. Nachdem die erste Auflage dieses mit Recht beliebten Werkes seit Jahren vergriffen, die Nachfrage nach demselben aber immer noch eine lebhaftere war, entschloss sich Prof. Böck auf Einladung der Verlagsbuchhandlung zur Redigirung einer zweiten Auflage und es freut uns, constatiren zu können, dass er die übernommene Aufgabe mit richtigem Blick, voller Sachkenntniss und grossem Geschick erledigte. Wesentliche Erweiterungen erfuhren die Kapitel über Maschinenelemente, Dampf- und hydraulische Motoren, dagegen wurden die in der ersten Auflage enthaltenen encyclopädischen Beschreibungen einzelner Arbeitsmaschinen und viele Beispiele weggelassen, um Raum für die Erweiterungen zu gewinnen, ohne den Umfang des Buches zu vermehren. Hiebei war die begründete Ansicht leitend, dass Arbeitsmaschinen strenge genommen in den Rahmen des Buches nicht gehören.

Druck und sonstige Ausstattung des Buches ist vortrefflich, und empfehlen wir dasselbe, als dem gestellten Zwecke vollkommen entsprechend, bestens.

## A m t l i c h e s.

### Ernennungen.

Das Justiz-Ministerium hat im Einvernehmen mit dem Ackerbau-Ministerium den k. k. Bergcommissär Franz Gabriel zum wirklichen Beisitzer bei dem Kreisgerichte Brax als Bergsenate ernannt.

Der Finanzminister hat den Bergverwalter Karl Dadletz zum Oberbergverwalter und den quiescirten Hammerverwalter Mathias Bamberger zum Sudhüttenverwalter im Bereiche der alpinen Salinenverwaltungen ernannt und Hallein als deren Dienort bestimmt.

<sup>1)</sup> Vide „Amtliches“ in Nr. 38, Jahrgang 1876 dieser Zeitschrift.

<sup>1)</sup> Vide Nr. 49, Seite 495, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

## Ankündigungen.

Ein grösseres Braunkohlenwerk Böhmens sucht zum baldigen Antritt einen

### technischen Dirigenten.

Offerten werden bis zum 5. Jänner 1877 unter Chiffre **M. P. 2738** an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in **Prag** erbeten. (3-1)

 **50 bis 100 fl.**   
**Demjenigen,**

der einem theoretisch und durch zehnjährige Praxis ausgebildeten Bergmanne eine stabile Stellung als Verwalter, Leiter oder ähnlichen mehr selbstständigeren Posten bei einem Kohlenbergbau in Böhmen, Mähren oder Schlesien verschafft.

Gef. Anträge an die Expedition dieses Blattes. (9-2)

### Ein junger Bergmann,

absolvirter Bergschüler, der durch 2 Jahre Bergbau-Versuche leitete, sucht unter bescheidenen Ansprüchen eine Anstellung. Gefällige Anträge wolle man richten an Herrn **Johann Höniger**, Bergdirector, **Deutsch-Brod.** (2-2)

## Maschine-Lieferung.

**Die k. k. Bergdirection in Příbram** benöthigt eine zweicylindrige gekuppelte Förder-Dampfmaschine von folgenden Dimensionen und Verhältnissen:

1. Cylinderdurchmesser 580 Mm., Hublänge 1400 Mm.
2. Grösste Kesselspannung 5 Atmosphären Ueberdruck.
3. Grösste Last beim Anhub für 1200 M. Schachttiefe 3600 Klgr.
4. Grösste Tourenzahl pro Minute 60, und sind den Angaben 2, 3, 4 entsprechend die Stärken der Welle, Kurbeln, Lenkstangen, Bolzen etc. und die Reibungsflächen zu wählen und bei letzteren auf eine möglichst kleine Abnützung Rücksicht zu nehmen.
5. Die Ankerschrauben der Maschine müssen auf das vorhandene Fundament der gegenwärtigen Maschine, welche ebenfalls eine Zwillingmaschine von 400 Mm. Diameter und 1.9 M. Hub ist, genau passen.
- Auf Wunsch wird eine Copie des vorhandenen Fundamentes eingesendet.
6. Die Umsteuerung hat durch Stefenson'sche oder Gooch'sche Couliissen und die Dampfvertheilung durch je vier an den Cylinderenden angebrachte Schieber zu erfolgen, so dass für Dampfeintritt und Austritt separate Vertheilungsschieber vorhanden sind, welche aber durch dieselben Excenter und durch dieselbe, jedoch zweispurige Coulissee bewegt werden.
- Die 4 Dampfeintritt- und die 4 Dampfaustrittsschieber sollen jedoch unabhängig von einander durch selbständige Handhebel umzusteuern sein, und ist hiebei auf eine genügende Uebertragung Rücksicht zu nehmen, damit die Umsteuerung leicht erfolge.
7. Die Dampfcylinder erhalten kein Dampfhemd, jedoch ebenso wie die Schieberkästen eine vollständige hülzerne und gefällige Verschallung.
8. Dampfcylinder und Eintrittsschieber erhalten continuirlich wirkende Schmierhähne.
9. Beide Cylinder erhalten ein gemeinschaftliches Admissionsventil oder einen Schieber, der bequem vom Stande des Maschinenwärters zu bewegen sein muss, und sind nebst diesem auch die Dampfrohre zwischen denselben und den beiden Dampfcylindern zu liefern. Andere Rohre sind nicht zu liefern.
10. Welle, Lenkstangen, Kurbeln, Kolbenträger und Kolbendeckel sind aus Bessemerstahl Nr. 6. Kolbenstange,

Schieberstangen, Couliissen, Steuerwellen etc. aus Bessemerstahl Nr. 5, alle Bolzen aus Gussstahl herzustellen, und sind sämtliche Zapfen und Bolzen mit stellbaren Metallschalen zu füttern, ebenso sind die Kolbenringe aus Metall herzustellen.

11. Sämmtliche Schmierbüchsen und Condensationswasserhähne sind mitzuliefern und letztere durch einen einzigen Hebel zum Oeffnen und Schliessen einzurichten.

12. Die Kolbenstangen gehen durch den rückwärtigen Kolbendeckel durch und erhalten auch rückwärts eine Schlitteneinführung.

13. Die Dampfeinströmungscanäle erhalten  $\frac{1}{30}$ , die Dampfausströmungscanäle  $\frac{1}{15}$  des Cylinderquerschnittes, die Excenter erhalten 30° Voreilen; alle Schieberspiegel erhalten auswechselbare Schieberplatten.

14. Die Maschine ist complet zu liefern, jedoch ohne Montage an Ort und Stelle, ohne Treibkörbe, ohne Bremsen und ohne Fundamentschrauben.

15. Von der Kurbelwelle ist durch zwei Räderpaare auf die Excenterwellen zu übertragen.

16. Offerte zur Lieferung dieser Maschine sind mit einer 50 kr.-Stempelmarke und mit der Aufschrift: „Offert für Maschinenlieferung“ versehen, bis zum 20. Jänner 1877 bei der k. k. Bergdirection in Příbram einzureichen und darin anzugeben:

- a) der Pauschalbetrag für die complete Maschine loco Bahnhof Příbram, die äusserste Lieferzeit und das Maximalgewicht der Maschine;
- b) die Art der Garantie für Einhalten der Lieferfrist und für vollkommene Ausführung der Maschine.

17. Die Zahlungsbedingungen sind  $\frac{1}{3}$  bei Bestellung,  $\frac{1}{3}$  bei Ablieferung und  $\frac{1}{3}$  nach 3monatlichem anstandslosem Betriebe netto ohne allen Abzug gegen Quittung.

18. Im Falle, als statt flachen Schiebern, runde Schieber verlangt würden, welche neben der hin- und hergehenden Bewegung zum Behufe einer gleichförmigen Abnützung auch eine in unregelmässigen Intervallen oscillirende Bewegung erhalten würden, so ist im Offerte auch der Preis für diese Ausführung anzugeben. (4-2)

## Luftcompressoren und Gesteinsbohrmaschinen sowie Erdbohrapparate

liefert als Specialität

**Die Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „HUMBOLDT“ in KALK**

bei Deuts am Rhein.

# Luftcompressoren und Gesteinsbohrmaschinen - Anlagen,

Specialität seit 1864,

übernehme unter Garantie der Lieferzeit, der Anlage- und Betriebskosten, der quantitativen Leistung und Dauerhaftigkeit.  
Mein Ingenieur- und Bau-Bureau befindet sich: Kalk bei Deutz, Hauptstrasse 118.

(152-1)

M. Neuerburg, Civil-Ingenieur.

Soeben erschien:

**Carl Friedrich Plattner's**  
**Probirkunst mit dem Löthrohre,**  
oder  
**vollständige Anleitung zu qualitativen und quantitativen Löthrohr-Untersuchungen.**

**Fünfte Auflage,**

neu bearbeitet und vermehrt von

Bergrath **Th. Richter,**

Director der königl. sächs. Bergakademie zu Freiberg.

Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Erste Lieferung.

Preis fl. 1.78. Gegen gef. Postanweisung von fl. 1.83 franco nach auswärts.

Die zweite (Schluss-) Lieferung wird im Drucke so rasch gefördert, dass dieselbe den P. T. Subscribenten bis Ostern 1877 nachgeliefert werden kann.

Zu beziehen durch die

**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**

Wien, I., Kohlmarkt Nr. 7.

## Ober-Ingenieurs-Stelle.

Bei der k. k. priv. Neuberg-Mariazeller-Gewerkschaft ist im Guswerk bei Maria-Zell die Stelle eines **Ober-Ingenieurs** mit einem Jahresgehälte von 2400 fl., freier Wohnung sammt Garten und 40 Raummeter Holz, bis längstens 1. Mai 1877 zu besetzen.

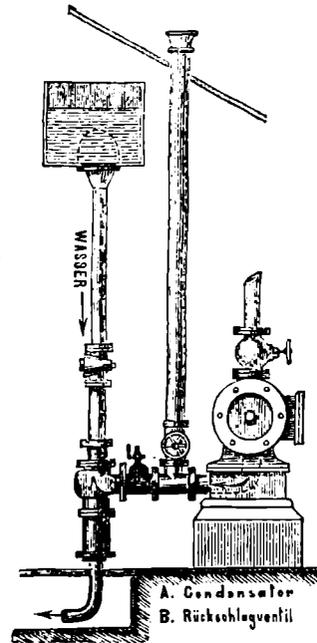
Erfordernisse: Vollkommene Befähigung für die Leitung einer Maschinenbau- und Kanonen-Constructiionsanstalt, dann insbesondere im Constructiionsfache für Hüttenwesens-Maschinen und Wassermotoren.

Bewerber um diese Stelle wollen ihre, mit Zeugnissen belegten Gesuche bis längstens 20. Jänner d. J. portofrei an die **Central-Betriebs-Direction der k. k. priv. Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft** zu Neuberg in Steiermark richten. (5-2)

## B. & E. KÖRTING,

Fabrik von Strahlapparaten,

Wien, I., Pestalozziggasse 6, Hannover, Cellerstrasse 82.



Vertreter für die nördlichen Kronländer:  
Ed. Slegl, III., Saleianergasse 20, Wien.

Vertreter für die südlichen und westlichen Kronländer:  
A. Baok & Co., Lothringergasse 9, Wien.

**Patent-Dampfstrahl-Ventilatoren** zur Gruben-Ventilation.

**Patent-Strahl-Condensatoren** für Dampfmaschinen jeder Art, geben hohes Vacuum, arbeiten ohne Luftpumpe.

**Patent-Dampfstrahl-Schmelgebläse** bringen die Luft auf circa 90° erhitzt, vollkommen trocken in's Feuer.

**Patent-Universal-Injectoren**, saugend und nicht saugend, speisen Wasser von einer Temperatur bis 72° Cel. und bringen es bei dieser Temperatur mit 15° über den Siedepunkt in den Kessel. (146-4)

Kalender für 1877.

(Essener)

## Berg- und Hütten-Kalender

für das Jahr 1877.

22. Jahrgang.

Mit einer Steindrucktafel und einem Eisenbahnkärtchen von Mitteleuropa.

In Leder gebunden 2 fl. 28 kr. Gegen gef. Postanweisung von 2 fl. 33 kr. franco nach auswärts.

Zu beziehen durch die

**Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**

Kohlmarkt 7, in Wien.

## Ein junger Mann,

der die Bergschule mit gutem Erfolge absolviert hat, und sich später in einem grösseren Kohlenberg-Revier die Fachkenntnisse erwarb, wünscht seine Stelle zu verändern. Gef. Offerten werden unter Nr. 99, durch die Expedition dieses Blattes erbeten. (8-2)

Ein theoretisch und praktisch gebildeter **Bergmann**, welcher seine bergakademischen Studien, sowie eine zehnjährige praktische Verwendung als Bergverwalter, Markscheider und Obersteiger bei grösseren Kohlen und Erzbergbauen mit guten Zeugnissen nachzuweisen vermag, sucht eine Stellung. Derselbe spricht deutsch und slavisch. Gef. Offerte sind unter der Chiffre **100 G. A.** durch die Expedition des Blattes erbeten. (6-1)

## Immerwährender Adressen-Anzeiger.

**Anlagen** für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: **Riehn, Meinicke & Wolf**, Civil-Ingenieure zu Görlitz. 3/4

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft- und Petroleum-Aether-Maschinen, Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in Kalk bei Köln am Rhein.

(1-25)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roohelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark mit zwölf bis achtzehn werthvollen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Ueber die Bedeutung der Volkswirtschaftslehre als Vortragsgegenstand an höheren montanistischen Lehranstalten. (Fortsetzung.) — Die Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie. (Schluss.) — §. 47 des allgem. Berggesetzes, ausgelegt vom k. k. Verwaltungsgerichtshofe. (Schluss.) — Bestimmung des Mangans in Spiegeleisen. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Ueber die Bedeutung der Volkswirtschaftslehre als Vortragsgegenstand an höheren montanistischen Lehranstalten.

Von Dr. Moriz Caspaar, Hüttenassistent der Innerberger Hauptgewerkschaft und Privatdocent an der k. k. Berg-Akademie in Leoben.

(Fortsetzung.)

Bei dem heutigen entwickelten Verkehre hängt das Gedeihen einer Unternehmung wesentlich von der örtlichen Lage, die Concurrenzmöglichkeit, ausser von günstigen Productionsbedingungen, wesentlich von geringen Frachtkosten bis auf eine bestimmte Absatzlinie oder einen Absatzort ab. Es wird dies bestimmend werden für die Art der Production, nachdem bekanntermassen gewisse Artikel grössere Frachtkosten zulassen, als andere.

Bei der technischen Anlage werden ebenfalls wirtschaftliche Erwägungen ausschlaggebend sein, welche durch technisch vollkommene Betriebseinrichtungen, günstige Situirung der einzelnen Anlagen, durch Ersparung an Material, Brennstoff günstige Productionskosten ermöglichen, und dadurch nicht blos am Capital des Unternehmens, sondern auch am Gesamtcapitale Ersparungen bewirken. Nachdem bei Gründung eines Hüttenwerkes bedeutende Capitalien auf's Spiel gesetzt werden, insbesondere das fixirte Capital meist von grosser Höhe ist, so bedarf die Gründung der eingehendsten technischen und wirtschaftlichen Erwägung. Dass eine solche Calculation schwierig sei, ist gewiss, dass aber diese Schwierigkeiten unter sonst

gleichen Umständen mit Hilfe volkswirtschaftlicher Kenntnisse leichter gelöst werden, ist auch sicher.

Es dürfte die Behauptung erlaubt sein, dass viele Unternehmungen der jüngeren Zeit nicht an fehlerhaften technischen Einrichtungen, sondern wegen mangelnder wirtschaftlicher Calculation gescheitert sind.

Wird ein Hüttenunternehmen dadurch begründet, dass ein Unternehmer oder eine Gesellschaft mit ihrem Capital bereits bestehende Hüttenanlagen ankaufen, so liegt die Hauptschwierigkeit in der Schätzung der bereits bestehenden Anlagen und in der Schätzung der meist mitzuerkaufenden Firma.

Die Schätzung der Anlagen gehört zu den schwierigsten Aufgaben, indem einerseits das Princip der Schätzung sehr verschieden sein kann, andererseits die Höhe der Schätzung, in gewisser Beziehung, von den gerade bestehenden wirtschaftlichen Verhältnissen abhängt. Ebenso ist es mit dem Kauf der Firma. In beiden Fällen muss gründliche technische und wirtschaftliche Kenntniss zu Grunde liegen.

Ich behaupte daher, dass zur Gründung eines Hüttenunternehmens, sei es eine Neuherstellung, oder käufliche Uebernahme bereits bestehender Anlagen, nicht blos technische, sondern auch volkswirtschaftliche Kenntnisse erforderlich sind, und dass die vielen Fragen, welche in einem solchen Falle zu lösen sind, ohne solche Kenntnisse nicht gelöst werden können.

Die gleichen Erwägungen, welche bei der Gründung eines Hüttenunternehmens massgebend sind, sind es auch für eine Erweiterung desselben.

Sowie die Gründung und Erweiterung, so erfordert auch die Leitung eines bereits bestehenden Hüttenunternehmens nicht bloß technische, sondern auch wirtschaftliche Kenntnisse. Nicht bloß die Technik, sondern auch die Oekonomie der Production ist Aufgabe des Leiters einer solchen Unternehmung. In dem Masse als die Concurrenz wirksam wird, das factische Monopol schwindet, und der Kampf um die Existenz den höchsten Grad von Wirtschaftlichkeit erfordert, in dem gleichen Masse muss die strengste Beobachtung der Grundsätze der Oekonomie massgebend werden.

Die Forderungen: Erhöhung des Schutzzolls, Schutz der heimischen Industrie, sind gerade in den Kreisen der Eisenhüttenleute gegenwärtig vorwiegend zu hören.

Man wird nun doch gewiss verlangen können, dass diejenigen, welche solche Massregeln verlangen, dieselben auch vollkommen rechtfertigen können, dass sie die volkswirtschaftlichen Wirkungen solcher Massregeln kennen, ihre Nothwendigkeit für das Gesamtwohl begründen, wenn sie nicht der Vorwurf treffen soll, pro domo zu sprechen, und andere für eigene Sünden büßen zu lassen. Dazu sind denn doch gewiss volkswirtschaftliche Kenntnisse nothwendig, ohne dieselben sind solche Forderungen nichts anderes als Schlagworte.

Die gute Führung eines Geschäftes fordert richtige Kenntniss des Marktes, um darnach die Grösse der Production zu bestimmen; richtige Calculation, strengste Wirtschaftlichkeit in der Betriebsführung. In erhöhtem Masse treten diese Forderungen in Zeiten wirtschaftlicher Krisen heran, in welchem Falle sodann die Einschränkung des Betriebes, die Erhaltung des Marktes, die Preisbestimmung, und die möglichst billige Erzeugung dringend nothwendig werden. In guten Zeiten geht Alles von selbst, und bei gutem Preis und Absatz sind alle Fragen leicht zu lösen; in schlechten Zeiten jedoch tritt mit erschütternder Klarheit hervor, welche Grundsätze auch in guten Zeiten massgebend sein sollen, und es dürfte auch Mancher, der die Lehren der Volkswirtschaft für überflüssig gehalten, in der neuesten Zeit sich zu einer anderen Meinung bekehrt haben.

Aus dem Angeführten dürfte hervorgehen, dass volkswirtschaftliche Kenntnisse für den Hüttenmann unbedingt nothwendig sind.

Von vorwiegendster Bedeutung sind für den praktischen Berg- und Hüttenmann volkswirtschaftliche Kenntnisse in der Arbeiterfrage.

In dieses Gebiet greifen beide in der vielfältigsten Weise ein, und hier sind es nicht bloß die Leiter der Unternehmungen, die durch ihre Anordnungen Einfluss nehmen; sondern sämtliche praktische Fachmänner haben hier mitzuwirken.

Es hängt das Gedeihen der Unternehmungen von der richtigen Kenntniss und Behandlung der Arbeiterfragen ab, und es ist gerade hier vielleicht gegen die herrschende Gewohnheit ein eingehendes Studium erforderlich.

Es erweckt zwar das Wort Arbeiterfrage häufig einen Horror, und es läuft derjenige, der dieses Wort ausspricht, auch leicht Gefahr, in den Ruf der Social-Demokratie zu kommen; doch dass die Arbeiterfrage als solche existirt, dass sie an Bedeutung zunimmt, und dass sie ihren Einfluss auch bereits auf

dem Gebiete der Montan-Unternehmungen geltend macht, das brauche ich wohl nicht nachzuweisen; ich darf daher auch vor einer Besprechung dieser Frage nicht zurückschrecken.

Schäffle sagt in seinem Capitalismus und Socialismus Seite 13: „Hiernach scheint mir die Arbeiterbewegung nach allen Seiten die vollste und rechtzeitige kalte Würdigung aller Gebildeten und Besitzenden herauszufordern.“

Es muss zwar zugegeben werden, dass die Bewegung auf dem Gebiete der Montan-Unternehmungen bei uns die relativ geringste Ausdehnung gewonnen hat, und es ist dies einerseits einem stabilen, angesessenen Arbeiterpersonal mancher Unternehmungen, andererseits vielfach der anerkannterwerthen humanen Denkungsweise vieler Unternehmer resp. leitender Persönlichkeiten zu danken; doch, dass sich die Arbeiterfrage auch auf diesem Gebiete wird fühlbar machen, dass auch auf diesem Gebiete manches noch bestehende günstige patriarchalische Verhältniss einer neueren Richtung weichen wird, dies dürfte wohl kaum zu bezweifeln sein.

Es wird daher an die praktischen Montanistiker die Aufgabe herantreten, die Arbeiterfrage ernstlich zu studiren, bestehende Uebelstände zu beseitigen, und neue bewährte Einrichtungen einzuführen. Durch Unthätigkeit auf diesem Gebiete, durch ein zu beharrliches Festhalten an alten Gewohnheiten, wird nicht nur die Lösung der Frage hinausgeschoben, es wird vielmehr in sehr gefährlicher Weise der Bewegung dort, wo sie noch nicht vorhanden, Vorschub geleistet, es wird der Boden bereitet, auf dem die Saat socialdemokratischer Ideen gedeihen kann.

Hat auch der praktische Fachmann bei der Durchführung zeitgemässer Ideen und wohlthätiger Neuerungen in manchen Fällen Schwierigkeiten von Seite der Unternehmer zu begegnen, die häufig irriger Weise ihr pecuniäres Interesse dadurch gefährdet sehen, so darf er sich doch nicht scheuen, diese Schwierigkeiten zu bekämpfen, wenn er seine Pflicht nicht bloß gegenüber dem Unternehmer, sondern auch gegenüber dem Staate, dem er angehört, erfüllen will.

Der praktische Montanistiker muss daher volle Kenntniss aller in die Arbeiterfrage einschlagenden Theile der Volkswirtschaftslehre haben, er muss sich Kenntniss verschaffen, welche Fortschritte auf diesem Gebiete gemacht, welche neue Einrichtungen geschaffen wurden, und wie sich dieselben bewährt haben. Die weitaus grössere Leistungsfähigkeit eines körperlich und geistig kräftigen Arbeiterstandes muss Anerkennung finden, und es muss dies das Ziel sein, das Jedem, der in diesen Anlässen mitzusprechen hat, vorschweben soll. Nur von einem Arbeiterpersonale, das materiell gut gestellt ist, kann man auch grosse Leistungen verlangen, und es gibt dafür die Statistik die sprechendsten Belege.

Brentono sagt in seiner neuen Schrift über Arbeitsverhältnisse: „Lohnerhöhungen und Minderung der Arbeitszeit führen zu grösseren Leistungen, weil sie die Lebenserhaltung der Arbeiter erhöhen; eine höhere Lebenserhaltung treibt nothwendig zu grösserer Intensität der Arbeit und ermöglicht gleichzeitig dieselbe.“

Es ist auch gewiss anzunehmen, dass die günstigen Productionsverhältnisse mancher Unternehmungen in der materiell guten Stellung des Arbeiterpersonals ihren Grund haben, und alle Ehre den Männern, die, indem sie unter oft sehr grossen

Schwierigkeiten für die materielle Stellung ihrer Arbeiter entstehen, nicht bloß dem eigenen Unternehmen, sondern auch der Gesamtheit einen wichtigen Vortheil erringen.

Um nun die Bedingungen zur Förderung des geistigen und leiblichen Wohles des Arbeiterstandes richtig zu würdigen, um sich hier von manchen alten Gewohnheiten loszureißen, ist es unbedingt nöthig, das ganze Gebiet der Arbeiterfrage gründlich zu kennen, und die wissenschaftlichen Arbeiten, welche doch dies Gebiet in jeder Richtung bereits durchforscht haben, zu studiren.

Ein kurzer Ueberblick über die verschiedenen Gebiete, aus denen die Arbeiterfrage besteht, dürfte hier am Platze sein, um zu zeigen, in wie vielfacher Weise der Praktiker zu wirken hat, und es dürfte durch eine kurze Auseinandersetzung die Nothwendigkeit klar werden, dass derselbe sich eingehend mit dem Studium der einzelnen Einrichtungen und Vorkehrungen befassen muss.

Vor allem ist die Lohnfrage von Wichtigkeit. Die Lohnhöhe soll derartig sein, dass durch den Lohn die materielle Existenz des Arbeiters, die Erhaltung der Arbeitskraft sichergestellt ist, dass jedoch nicht bloß die unbedingtsten Existenzbedürfnisse gesichert sind, sondern der Arbeiter auch in der Lage sei, gewisse Cultur-Bedürfnisse, sowie sie die steigende Cultur der Menschheit erfordert, befriedigen zu können.

Die fortdauernde Leistungsfähigkeit der Arbeiter hängt von der günstigen materiellen Lage derselben ab. Bei der Bestimmung der Höhe des Grundlohnes darf die Lohnfrage nicht bloß nach den Principien der Concurrenz, nach den für die Arbeiter bald günstigen, bald sehr ungünstigen hergebrachten Sätzen von Angebot und Nachfrage abgethan werden.

Auch der bequeme Satz vom freien Lohnvertrag, und das damit abgeschlossene weitere Interesse an der Wirkung der Lohnhöhe, wird einer ernsteren Erwägung weichen müssen.

Es ist nöthig, die verschiedenen Umstände, die die Lohnhöhe beeinflussen, Herkommen, Lebensweise, Preise der Lebensmittel, endlich auch den Einfluss von Coalitionen und Gewerksvereinen, die auch bei uns sich fühlbar machen werden, zu studiren. Der Lohn soll hinreichen, dem Arbeiter die Gründung einer Familie zu ermöglichen, in der Weise, dass es nicht nöthig ist, dass Weib und Kind zur Ergänzung des nothwendigen Lebensunterhaltes mitarbeiten müssen, sondern dass das Weib der Erziehung der Kinder und den häuslichen Arbeiten erhalten bleibe. Davon hängt nicht bloß das Loos des gegenwärtigen, sondern auch die geistige und körperliche Kraft des zukünftigen Arbeiterstandes ab.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, Schilderungen zu machen und Kritik zu üben.

Alle einsichtsvollen Leser, die nicht bloß beliebte Aeusserungen nachsprechen, werden zugeben, dass auf diesem Gebiete manches in unserem Vaterlande nicht derart ist, wie es sein sollte und könnte; wenn auch sehr viele ehrenwerthe Ausnahmen gemacht werden müssen.

Die Art der Auslohnung soll derart sein, dass dem tüchtigen und fleissigen Arbeiter die Möglichkeit geboten ist, auch einen grösseren Verdienst zu erlangen, und es ist dies in dem System des Accord-, Geding- und Stücklohnes durchgeführt. Es muss jedoch auch dies System eine Beschränkung

erleiden, einerseits, damit die Qualität der Arbeit nicht leide, andererseits, damit der Arbeiter nicht durch das Streben nach momentanem hohen Verdienst seine Kraft für die Dauer schädige.

Die Frage, ob Auslohnung in Geld, oder in Geld und Naturalien, hat in den Alpenländern noch einige Bedeutung, und es dürfte die theilweise Auslohnung in Naturalien vielleicht den Vortheil haben, sich mehr den Marktpreisen anzupassen, als der reine Geldlohn.

Die Naturalfassungen sind jedoch wegen vieler Unzükömmlichkeiten im Schwinden begriffen, und es treten meist die Consum-Vereine, mit gewissen Garantien von Seite der Unternehmungen, dafür ein.

Das Verpflegungswesen, ist nur mehr für ledige Arbeiter von grösserer Bedeutung durch Einflussnahme auf Wirthe, Ausstellung von sogenannten Anweisungen, Errichtung eigener Speisehäuser etc.

Es tritt hier immer mehr die Selbstversorgung ein, und es ist die Beförderung von Consum-Vereinen eine günstige Massregel.

Das Wohnungswesen ist von weittragendster Bedeutung. Die Wohnung ist ein Culturmittel, und es wird der Culturgrad darnach gemessen.

Die Ermöglichung eines Familienlebens hängt mit der Wohnungsfrage zusammen.

Es lässt sich im Leben in der erfreulichsten Weise der cultivirende Einfluss einer guten Wohnung nachweisen, und es verdient daher dieses Culturmittel die grösste Beförderung.

Die Wohnungsfrage muss jedoch noch viel ernster in Erwägung gezogen werden, als bisher, denn es bestehen hier noch vielfache Missstände, die theils in der Beschaffenheit der Wohnung, theils auch in zu grosser Entfernung vom Arbeitsort ihren Grund haben.

Es ist nicht Sache dieses Aufsatzes, die sehr verschiedene Art und Weise, wie die Wohnungsbedürfnisse der Arbeiter befriedigt werden, zu besprechen. Dass das Bedürfniss häufig auch sehr gering ist, mag richtig sein, es sollte dies aber nicht ausgenützt werden. Es ist nur zu bekannt, wie misslich diese Verhältnisse besonders in Städten sind, und wie theuer und schlecht die Arbeiter, die auf fremde Miethhäuser angewiesen sind, in den meisten Fällen wohnen.

Bei den meisten isolirt liegenden Montanwerken ist die Wohnungsfrage durch Erbauung von eigenen Wohnhäusern, nach den verschiedensten Systemen, glücklich gelöst, auch hat die Erbauung von Colonien viel Anklang gefunden. Die guten Wirkungen dieser Massregeln sind gewiss bei den Unternehmungen zu verspüren.

Ob der Uebergang der Wohnhäuser in das Eigenthum der Arbeiter zweckmässig sei, ob ein billiger Wohnzins, eine billige Verpachtung der für einen Haushalt nöthigen Grundstücke, oder auch das freie Ueberlassen von Wohnungen vorzuziehen sei, dies ist eine Streitfrage, deren Entscheidung für die einzelnen Fälle, nur durch genaue Erwägung aller Umstände, möglich ist.

(Fortsetzung folgt).

## Die Entwicklung der nordamerikanischen Eisen-Industrie.

(Schluss.)

### c) Communicationen.

Dergestalt ist die nordamerikanische Union in reicher Weise von Natur bedacht und besitzt, wie gezeigt, mit specieller Rücksicht auf die Grundbedingungen der Eisenindustrie einen ausserordentlichen Reichtum an vorzüglichen, billigen Erzen, vorzüglichen, billigen Brennstoff, vor Allem ausgezeichnete Anthracitkohle. Wenn nun Amerika dennoch kein billiges, sondern durchschnittlich ein verhältnissmässig theures Roh-eisen erzeugt, so liegen die Ursachen hiefür wohl einerseits in dem bekannten Umstande, dass der Arbeitslohn im Lande allenthalben ein aussergewöhnlich hoher ist, während andererseits die einzelnen Producenten meist hohen Gewinn berechnen; zudem ist nicht zu vergessen, dass die Productionscentren für Erze und Kohle in riesigen Entfernungen von einander liegen, welcher Umstand selbst gegenüber einem hochentwickelten Communicationssystem einen bestimmenden Einfluss auf die Roheisenpreise nehmen muss.

Abgesehen von den zu durchlaufenden grossen Distanzen sind jedoch die natürlichen Communicationswege, die Wasserstrassen, für die Entwicklung der Eisenindustrie sehr günstig situirt.

Für die grossen Erzlager am Lake Superior bilden die grossen nördlichen Seen eine ununterbrochene, wenn auch krumme, Verkehrsstrasse, welche den billigsten Transport der reichen Erze theils zu den Hütten am Michigan-See, Cleveland und den nördlichen Theil von Ohio und Pennsylvanien ermöglicht, während im weiteren Verlaufe diese Wasserstrasse durch einen, die Niagarafälle umgehenden Canal in directer Verbindung mit Montreal und Quebeck und dem offenen Ocean steht. Andererseits vermittelt der grosse Erie-Canal den Wasserweg zwischen dem Erie-See und dem Hudsonflusse, wodurch eine billige Verbindung mit New-York und dem atlantischen Ocean hergestellt ist, während der Hudson seinerseits wieder durch einen Canal mit dem Delaware und damit mit den südlicheren Häfen in Verbindung steht. Der grosse Illinois-Canal verbindet die nördlichen Seen mit dem Mississippi, wodurch, wenn auch mit Umladungen verbunden, ein Wasserweg stromabwärts bis in den Süden des Landes erschlossen ist.

Die Naturschätze des Alleghany-Gebirges nehmen ihren Weg durch die auslaufenden Thäler in die Hüttenwerke und Hafenstädte, welche Communication durch eine Reihe von theils schiffbaren, theils schiffbar gemachten Flüssen: Delaware, Lehigh, Susquehana, Potomac u. a. in billiger Weise ermöglicht wird. Ein Beweis des energischen Aufschwunges der Industrie und des Transportwesens in Amerika ist die Thatsache, dass trotz der günstigen Lage dieser natürlichen vom Alleghany-Gebirge zum Ocean führenden Wasserstrassen, und trotz eines hochentwickelten Canalsystems, diese letzteren die Concurrenz der parallel laufenden Eisenbahnen nicht auszuhalten im Stande sind, so dass gegenwärtig z. B. kaum  $\frac{1}{4}$  der producirten Kohle auf Canälen verfrachtet wird. Selbst der Transport auf dem Hudson, einer der bedeutendsten Wasserstrassen, ist verhältnissmässig unbedeutend, indem an einem

Ufer die zweigeleisige Great Eastern-Bahn, auf dem anderen die viergeleisige „New-York Central and Hudson River Railroad“ den Verkehr auf dem Flusse auf ein bescheidenes Mass reduciren, ein Umstand, der in ähnlicher Weise im Lehigh, Schuylkill, Susquehana und anderen Thälern ebenfalls zu Tage tritt.

Während so im Osten die Eisenbahnen den Hauptverkehr an sich gerissen haben, behaupten im Westen die grossen Ströme für den Transport der Naturproducte ihr natürliches Uebergewicht, namentlich der Ohio und Mississippi, in beschränkterem Masse auch einige andere Nebenflüsse des letzteren. Der Lastentransport auf diesen Strömen wird durch eigenthümlich gebaute, flache Schleppdampfer besorgt, die eine grosse Zahl von Schleppbooten theils vor und neben sich herschieben, theils rückwärts nachziehen. Diese Schleppboote fassen oft 3000—4000 Tonnen Ladung, auf dem Mississippi oft noch mehr. Die Frachtsätze sind so niedrig, dass beispielsweise für den Transport von Pittsburg bis New-Orleans, das ist 1600 Meilen Entfernung, einschliesslich den Rücktransport der leeren Boote nur 20—25 Cents per Tonne verlangt wird. Leider hat die Schifffahrt auf dem oberen Ohio, namentlich zwischen Cincinnati und Pittsburg und oberhalb Pittsburg, in den letzten Decennien bedeutend abgenommen, indem die Wasserstände, wahrscheinlich in Folge von Wälderverwüstungen, so bedeutend abgenommen haben, dass Schiffe grösseren Tiefganges die höher gelegenen Städte nicht mehr zu jeder Jahreszeit erreichen können.

Inwieweit die Wasserstrassen gegenwärtig für den inneren Verkehr des Landes benützt werden, geht aus der Angabe hervor, dass z. B. im Jahre 1875 der gesammte interne Transport 200 Millionen Tonnen betrug, wovon auf den Transport auf Canälen 10 Millionen Tonnen und auf Flüssen 14 Millionen und der Rest auf Eisenbahnen entfiel. Nebenbei sei bemerkt, dass der interne Transport vor 18 Jahren nur den 40. Theil der jetzigen Menge betrug.

Überall dort, wo natürliche Communicationen in Amerika fehlen, tritt das hochentwickelte Eisenbahnnetz in Action, welches, wie schon erwähnt, selbst den Wasserstrassen für den Frachtentransport erfolgreiche Concurrenz bereitet. Es würde zu weit führen, über den weltbekannten Eisenbahnbetrieb in Amerika, über Anlage und Bau der Bahnen sammt allem damit Zusammenhängenden ausführlich zu berichten, und die Bedeutung dieser Transportanstalten speciell für die Eisenindustrie darzuthun. Nur des Vergleiches halber sei erwähnt, dass Nordamerika gegenwärtig nahezu 80000 (englische) Meilen Eisenbahnen betreibt, dem gegenüber England nur 16000 Meilen aufzuweisen hat, und dass der Frachtsatz derjenigen Bahnen, welche die Industriezentren durchschneiden, wo also in der Regel Concurrenzlinien vorhanden sind, durchschnittlich  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{20}$  Cents per Centner und englische Meile beträgt, was gegenüber den auf Canälen meist üblichen Sätzen das Doppelte repräsentirt, während es Fälle gibt, wo die Eisenbahnen sogar noch billiger befördern als die Canäle, obwohl andererseits viele Bahnen, namentlich im Westen und wo die Concurrenz fehlt, selbstverständlich bedeutend höhere Frachtsätze aufstellen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass für den Frachtentransport von Amerika nach Europa auf den transatlantischen

Dampfern bei einer Entfernung von über 3000 Meilen 5—8 Dollars per Tonne verlangt werden.

d) Entwicklung der Eisenindustrie.

Was nun den thatsächlichen Aufschwung betrifft, den die amerikanische Eisenindustrie unter den dargelegten günstigen Bedingungen genommen, so dürfte sich ein Bild am besten durch einige wenige Zahlen geben lassen. Zuvor mag noch erwähnt sein, dass die Eisenindustrie sich naturgemäss an den Ausläufern des Alleghany-Gebirges, namentlich in Pennsylvania, in den Thälern des Lehigh und Delaware etc., und westlich vom Alleghany-Gebirge in Pittsburg und am Ohio concentrirt, während nördlich die Umgegend des Lake Champlain und des Michigan-Sees die meisten Eisenhütten besitzt, wogegen die Industrie im Süden erst im Entstehen begriffen ist.

Die Fortschritte der amerikanischen Eisenindustrie zeigt Swank in seiner Statistik „The American Iron Trade 1876“ durch folgende Angaben: Im Jahre 1820 betrug die Gesamt-Roheisenproduction 22000 Tonnen, 1840: 352000 Tonnen, 1860: 919000 Tonnen, 1870: 1·8 Millionen Tonnen, 1873: 2·86 Millionen Tonnen, das ist 15% der Gesamtproduction der Erde, so dass Amerika in der Reihenfolge der Eisen producirenden Länder den Rang hinter England einnimmt, worauf dann Deutschland und Frankreich folgen. Von den gesammten Eisenbahnfrachten betrug der Transport des Eisens nicht weniger als 22%, während 33% auf Kohlentransporte entfielen.

Der Erzeugungsart nach vertheilen sich obige 2·86 Millionen Tonnen erzeugten Roheisens auf 40% Anthracit-Roheisen (fast ausschliesslich aus Pennsylvania), 41% Cokes-Roheisen (namentlich aus Ohio und West-Pennsylvania, mit dem Centrum in Pittsburg, auf welches allein  $\frac{1}{20}$  der gesammten amerikanischen Eisenproduction entfällt); der auf Holzkohleneisen entfallende Rest kommt auf den Norden und Westen. Den Mittelpunkt der Eisenproduction bildet Pennsylvania, und es entfallen auf diesen Staat nicht weniger als 42%, auf Ohio 10%, auf New-York 11%, auf Michigan 5%, New-Jersey 2·8%, während die übrigen Staaten mit je 1% oder darunter an der Gesamtproduction participiren. Im Jahre 1875 bestanden 713 Hochöfen.

In gleicher Weise lassen sich die überraschenden Fortschritte Amerikas in der Fabrikation von Walzeisen, namentlich von Schienen, und in neuester Zeit von Bessemerstahlschienen nachweisen, und es sei diesfalls nur erwähnt, dass gegenwärtig 332 Walzwerke mit 4475 Puddelöfen existiren (davon in Pennsylvania allein 137 Walzwerke mit 2153 Oefen), dass ferner 11 Bessemerhütten mit zusammen 22 Convertern à 5 Tonnen im Betriebe sind. Die Production an Walzeisen betrug 1872 1 Million Tonnen Schienen und nahezu 2 Millionen sonstiges Walzeisen (inclusive Nägel, die in Amerika durch Maschinen aus Bandeseisen geschnitten werden). Die Production an Bessemer-Ingots betrug 1867: 3000 Tonnen, 1870: 42000 Tonnen, 1873: 157000 Tonnen, endlich 1875: 375000 Tonnen, d. i. mehr als die Production Englands und fast das Doppelte der Production Deutschlands.

In dieser Weise repräsentirt sich das Bild von der überaus bevorzugten Stellung der amerikanischen Eisenindustrie im

Vergleich zu unseren Verhältnissen, und es erscheint angesichts der reichen unerschöpflichen Hilfsquellen Amerikas, angesichts des energischen, rapiden Aufschwunges der dortigen Eisen-Industrie die Frage gerechtfertigt, ob amerikanisches Eisen, wenn es in Zukunft billiger hergestellt werden kann, als bisher, schliesslich nicht exportfähig wird, so dass es mit Erfolg die Reise über den Ocean antreten kann und dem europäischen Fabrikate Concurrenz machen wird. Herr Hofrath Ritter von Tunner hat in der diesjährigen Generalversammlung des montanistischen Vereines für Steiermark und Kärnten die Frage bejaht und es offen ausgesprochen, dass der Zeitpunkt nicht allzuferne sein dürfte, wo Europa einen grossen Theil seines Eisenbedarfes aus Amerika beziehen wird.

In den vorhin angeführten Zahlen und Angaben ist der theilweise Beleg für die Möglichkeit des Eintrittes dieser Eventualität bereits enthalten, wenn der Vergleich dieser Angaben mit unseren Verhältnissen durchgeführt wird, und es ist dem nur noch Weniges hinzuzufügen. Es ist allgemein bekannt, dass Amerika seit Decennien hohe Schutzzölle, die beispielweise für Fabrikate aus Eisen oder Stahl zwischen 20—45% des Werthes schwanken, eingeführt und beibehalten hat. Ob diese Schutzzölle auf andere Gebiete des menschlichen Schaffens einen schädigenden Einfluss geübt, kommt hier ausser Frage; gewiss ist jedoch, dass die amerikanische Eisenindustrie sich angesichts der drückenden englischen Concurrenz nur durch diese hohen Zölle in so kurzer Zeit auf die jetzige bedeutende Höhe schwingen konnte. Trotz dieser hohen Entwicklung ist jedoch der Export an amerikanischem Roheisen gegenwärtig noch Null; der Export an fertigen Maschinen, Eisenwaaren etc. viel unbedeutender, als landläufig gewöhnlich vermuthet wird. So exportirte Amerika 1874 landwirthschaftliche Maschinen im Werthe von nur 3 Millionen Dollars, Handfeuerwaffen im Werthe von 4 Millionen Dollars, während der Export an Werkzeugmaschinen, Eisenbahnwagen, eisernen Brücken, Locomotiven etc. nur verschwindende Beträge repräsentirt. So gering nun auch dieser Export heute noch ist, so ist doch ein diesfälliges anderes Factum sehr bemerkenswerth, und dies ist die constante und theilweise rapide Abnahme des Importes von Eisen- und Stahlartikeln von Seite Europas.

So betrug 1871 der Export Englands nach Amerika mehr als die Hälfte des englischen Gesamtexportes, während er gegenwärtig schon auf  $\frac{1}{3}$  herabgesunken ist; um ein specielles Beispiel anzuführen, sei bemerkt, dass der Import an englischen Eisenbahnschienen 1874 noch 100000 Tonnen, 1875 nur 17000 Tonnen betrug, und dass die Ausweise von 1876 einen monatlichen Import von manchmal unter 40 Tonnen zeigten.

Dass mithin in der Eisenindustrie-Branche das gänzliche Aufhören des europäischen Imports in Kürze zu erwarten ist, lässt sich kaum bestreiten, und dass die mögliche weitere Folge davon, der beginnende amerikanische Export von den beteiligten Interessenten, namentlich in England, bereits erwartet und vorbereitet wird, beweist die Thatsache, dass jetzt schon mehrere englische Firmen Zweigfabriken in Amerika gegründet haben, um künftig, unabhängig von den hohen Zöllen, im Lande selbst zu fabriciren und ihre

Erfahrungen auszunützen, während andererseits hervorragende englische Eisenindustrielle theils in Pennsylvanien, theils im Staate Alabama sich bedeutenden Grundbesitz erwarben, um nach Ueberwindung der momentanen allgemeinen Stagnation die Eisenproduction in Amerika selbst aufzunehmen.

Schliesslich ist noch ein Umstand zu berücksichtigen, der sehr zu Gunsten der Zukunft der amerikanischen Eisenindustrie gereicht, das ist die Qualität des amerikanischen Eisens.

Es kann nicht behauptet werden, dass das amerikanische Schmiedeseisen, Walzeisen oder der Stahl durchschnittlich besserer Qualität als europäische Fabrikate wären; unbestreitbar besserer Qualität ist jedoch das Roheisen in seiner Verwendung als Gusseisen. Das amerikanische Gusseisen ist meist ausgezeichnet flüssig, dabei vollkommen dicht, besitzt eine Festigkeit, die  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  grösser ist, als die unserer guten Gusseisensorten, zeigt beim Poliren keine grauen matten Punkte, sondern glänzt fast wie Stahl, eine von der Güte des Materials zeugende Eigenschaft, die besonders auffällig in der Ausstellung hervortrat, wo an dem Glanze der blanken Gusseisentheile der Maschinen entschieden ohne besondere Aufschriften bemerkbar gewesen ist, wo die Ausstellung europäischer Staaten aufhört und die amerikanische anfängt. Eine grosse Zahl amerikanischer Specialmaschinen, Nähmaschinen, besonders landwirthschaftliche Maschinen etc. danken ihren ausgezeichneten Ruf nur dem verwendeten besseren Materiale, das eine solide und dabei äusserst leichte Construction ermöglicht und die Concurrenz europäischer Fabrikate jederzeit siegreich überwunden hat. Eine Reihe von Maschinen, Werkzeugen und Maschinenbestandtheilen finden in Amerika erfolgreiche Verwendung, die mit unserem Rohmateriale gar nicht ausführbar sind, wie die Verwendung des amerikanischen Gusseisens zu einer Reihe von Artikeln aus schmiedbarem Guss beweist; noch mehr aber spricht diesfalls die Thatsache, dass die überwiegende Zahl von Waggonrädern aus Schalenguss, die Locomotivtriebäder in Amerika jedoch ansnahmslos aus Gusseisen hergestellt werden, so dass auf einigen hervorragenden Bahnen diese hohlgegossenen Speichenräder für Locomotiven in neuester Zeit mit gusseisernen Tyres armirt werden.

Mit Rücksicht auf diese vorzüglichen Eigenschaften des amerikanischen Roheisens, mit Rücksicht auf den grossen Reichtum des Landes muss mithin die Möglichkeit eines beginnenden amerikanischen Exportes unbedingt zugegeben werden.

### §. 47 des allgem. Berggesetzes, ausgelegt vom k. k. Verwaltungsgerichtshofe.

(Schluss.)

Es steht ausser Zweifel, dass die dem Kohlenflütze eigenthümliche, gewöhnlich sehr flache Lagerung eine Erbreiterung des Grubenmasses für Stein- und Braunkohlen nöthig erscheinen liess.

Darum verordnete bereits das G. F. M. P. vom 23. März 1805, „dass auf schwebenden und thonlågigen Flötzen für ein ganzes Feldmass ebenfalls 224 Klafter in die Länge, und weil die Flötze sich mehr unter der Ober-

fläche der Gebirge in die Länge und Breite, als in die Tiefe ausdehnen, 112 Klft. im Schärm oder in der Breite mit einem Flächeninhalte von 25088 □Klft. Saiger in die ewige Teufe verliehen werden sollen.“

Das Patent vom 21. Juli 1819 bestimmte im Artikel IV: Nur in dem erwiesenen Falle schwebender und flacher Lagerstätten, bis zu einem Verflächungswinkel von 30 Graden, ist den Berggerichten die Befugniss eingeräumt, über Ansuchen der Lehnwerber oder Belehnten, und über vorgenommenen Augenschein und zugleich bewerkstelligte Verpföckung zweier, in gleicher Stunde des Längenmasses in der Fortsetzung des Breitenmasses aneinander geschlossenen und in gleicher Saigerhöhe befindlichen ertheilten Feldmassen, die Bauhafthaltung unter einem Einbaue zu bewilligen, wodurch mit Rücksicht auf Art. I und Abs. 1 Art. IV für Kohlengrubenfelder ein eigentliches Doppelmass zugelassen war.

Nachdem diese Masseinheit bei Erlassung des neuen Berggesetzes nahezu ein halbes Jahrhundert in Anwendung gewesen war, kann wohl vorausgesetzt werden, dass das neue Gesetz, um nicht unnöthige Verwirrung in die Bergbauverhältnisse zu bringen, sich demselben anschliessen wollte, wie dies auch in den Motiven zum allg. B.-G., Seite 147 ff., ausdrücklich hervorgehoben wird.

Es bedarf aber keiner weiteren Ausführung, dass nur bei der oben gegebenen Auslegung, sowohl diese Uebereinstimmung zwischen den bestandenen und neueingeführten Grubenmassen, als auch die allgemeine, anerkannte Ursache und Absicht der in Rede stehenden Gesetzesstelle Berücksichtigung findet.

Die vom k. k. Ackerbauministerium gegen diese Auslegung geltend gemachten Gründe sind nicht stichhältig.

Dass den Worten „bis zu“ die vindicirte weittragende Bedeutung nicht beizumessen ist, ergibt sich schon daraus, dass die gleiche Wortfügung im Schlusssatze gebraucht und auch bezüglich der übrigen Mineralien angeordnet wird, dass „bis zu“ vier einfachen Massen gelagert werden dürfe.

Hier aber wird Niemand behaupten wollen, dass das Gesetz durch den Gebrauch dieser Worte die Masseinheit habe auflösen und die Lagerung bis zur räumlichen Ausdehnung von 4 einfachen Grubenmassen ohne Festhaltung der gesetzlich fixirten Figur habe für zulässig erklären wollen.

Die Citation des §. 34, Abs. 1, des §. 47 ist für die vorliegende Frage völlig bedeutungslos und erklärt sich daraus, dass dieser Absatz lediglich bezüglich der regelmässig verleihbaren Zahl von Grubenmassen einer Ergänzung bedurfte.

Aus dem Mangel dieser Citation im 2. Abs. aber schliessen zu wollen, dass die ebenda gebrauchten Ausdrücke „Doppelmass“, „einfaches Mass“ einen anderen, als den im Gesetze normirten Sinn haben, geht so wenig an, als es zulässig wäre zu erklären, die Schärmseite des im §. 34 genannten Grubenmasses dürfe unter 56 Klft. sein, weil der §. 46 ebendort nicht citirt wird.

Was die weiter betonte Absicht des Gesetzes, bei Vorhandensein freien Feldes eine grössere Zahl von Grubenmassen zu verleihen, anlangt, so wird diese durch die dem §. 47 gegebene Deutung keineswegs illusorisch.

Dass aber das Gesetz die Erreichung dieser Absicht selbst durch Zulassung eines Grubenfeldes von eventuell 1792 Kft. Längenausdehnung anstreben wollte, muss mit Rücksicht auf den Wortlaut des Gesetzes und dessen allseitig anerkannte Tendenz, der Feldsperr vorzubeugen, in Abrede gestellt werden.

Die Festhaltung der im §. 34 gegebenen Definition eines Doppelmasses bei Auslegung des §. 47 hat auch die geltend gemachten Anomalien, „dass im Falle, wo nicht genügender Raum für ein Doppelmass, aber auch nicht die Bedingungen für eine Ueberschar vorhanden sind, gar nicht verliehen werden könnte“, „dass in Fällen, wo die Kohle nur über ein Grubenmass sich erstreckt, doch ein Doppelmass verliehen werden, oder die Verleihung unterbleiben müsste“, — nicht zur Folge.

Der Abs. 2 §. 47 erhält hiedurch keineswegs die Deutung, dass bei Stein- und Braunkohlen das Grubenfeld nur in Doppelmassen zugemessen werden dürfe.

Die klare Absicht des Gesetzes, und mit dieser stimmt die hier vertretene Auslegung des §. 47 zur Gänze überein, geht vielmehr dahin, bei Stein- und Braunkohlen dem Freischürfer und Verleihungswerber eine mehrere Begünstigung für die Schärmseite des Grubenmasses, nicht aber für die Längenseite zuzugestehen.

Will dieser von der Begünstigung nicht Gebrauch machen, oder fehlt es an der gesetzlichen Vorbedingung derselben, d. h. ist für die Legung eines Doppelmasses nicht freies Feld vorhanden, so steht nichts entgegen, dass die Zumessung nach einfachen Grubenmassen erfolge.

Die §§. 34 und 47 setzen eben ein Maximum fest; die Stellung und Gewährung eines milderer Anspruches, bleibt darum, wie aus §. 48 ersichtlich, zulässig.

Der angerufene Abs. 5 des §. 38 V. V. hat auf die vorliegende Frage keinen Bezug, davon ganz abgesehen, dass die Vollzugsvorschrift dem Gesetze nicht derogiren könnte.

Wenn endlich bei der Verhandlung der Vertreter des k. k. Ackerbauministeriums aus der Bestimmung des §. 115 allg. B. G. aus der Unzulässigkeit der Zerstückung eines einfachen Grubenmasses, die Auflösbarkeit der 4 Doppelmasse des §. 47 in 8 einfache Grubenmasse folgerte, so muss dem entgegengehalten werden, dass die beiden Gesetzbestimmungen verschiedene Gegenstände behandeln.

Im §. 47 handelt es sich eben um die Ausmessung eines Maximalgrubenfeldes und es ist natürlich und durch das Bestreben des Gesetzes, möglichst geschlossene Grubenfelder zu bilden, erklärlich, dass das Gesetz für die Erlangung des Maximums strengere Bedingungen aufstellt.

Dieser Tendenz, die Grubenfelder zu commassiren wird übrigens auch der §. 115 gerecht.

Auch die von der k. k. privilegierten adriatischen Steinkohlen-Hauptgewerkschaft für die Gesetzmässigkeit der ihr zugestandenen Verleihung geltend gemachten, aus §. 48 allg. B. G. und §. 73 V. V. abgeleiteten Gründe sind nicht geeignet, die angefochtene Entscheidung zu rechtfertigen.

Denn nach §. 48 allg. B. G. kann zwar eine nachträgliche Verleihung von Grubenmassen stattfinden, allein es ist die Zulässigkeit einer solchen Ergänzung gleich derjenigen einer

neuen Verleihung zu beurtheilen, woraus sich ergibt, dass dieselbe nach den gleichen gesetzlichen Vorschriften zu erfolgen hat.

Der §. 73 V. V. hat aber nach Vorschrift des Gesetzes bereits vermessene, also den §§. 34, 46 und 47 allg. B. G. entsprechende Grubenfelder zum Gegenstande, bei welchen die angeregte Frage gar nicht entstehen kann.

Ueberdies citirt der §. 73 V. V. an der massgebenden Stelle die §§. 34, 47 ausdrücklich und deutet dadurch an, dass er im Einklange mit diesen Paragraphen verstanden sein will.

Was schliesslich die von beiden Theilen erfolgte Hinweisung auf die früher ergangenen behördlichen Entscheidungen anbelangt, so konnte auf dieselbe nach §. 12 a. b. G. B. eine Rücksicht nicht genommen werden.

Eine Aenderung des Begehrens seitens des Beschwerdeführers ist nicht erfolgt, da schon in der Beschwerdeschrift die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung verlangt ist, welches Petit allein nach dem Gesetze berücksichtigt werden kann.

Da die Entscheidung des k. k. Ackerbauministeriums ddo. 1. Juni 1876, Nr. E. 5237, wie gezeigt, mit §. 47 allg. B. G. im Widerspruche steht, musste dieselbe nach Vorschrift des §. 7 des Gesetzes vom 22. October 1875, Nr. 36 Reichsgesetzblatt ex 1876 als gesetzwidrig aufgehoben werden.

Eine nähere Besprechung dieser Entscheidungsgründe behalten wir uns für eine spätere Zeit vor. L.

## Bestimmung des Mangans in Spiegeleisen.

Von W. Gabraith.

Die gewöhnlichen Methoden zur Bestimmung des Mangans sind zeitraubend und erfordern eine grosse Sorgfalt. Wendet man zur Trennung des Eisens vom Mangan Natriumacetat an, so enthält das nachher gefällte Mangan eine beträchtliche Natron, welches schwer zu entfernen ist. Fällt man das Eisen mit Ammoniumacetat, so schlägt sich das Mangan sehr langsam nieder, wenn nicht ein grosser Ueberschuss von Brom angewendet wird.

Um diese Mängel zu beseitigen, hat Parry eine Bestimmung des Mangans vorgeschlagen, welche sehr genaue Resultate gibt und nur wenig Zeit in Anspruch nimmt. Er löst eine gewogene Menge des Spiegeleisens in Salpetersäure von 1·2 spec. Gew. auf, verdampft zur Trockne, erhitzt den Rückstand über einem Bunsen'schen Brenner oder einer Spirituslampe ungefähr 10 Minuten lang ziemlich stark und behandelt ihn dann wie ein Manganerz durch Erhitzen mit oxalsaurem Natrium und Salzsäure und Messen der entwickelten Kohlensäure.

Parry wendet zum Messen der Kohlensäure eine Modifikation von Scheibler's Apparate an, welche viele Vortheile vor letzterem hat. Um nur einen von den Vorzügen des Parry'schen Apparates hervorzuheben, so sei bemerkt, dass er die Lösung zu erhitzen gestattet. Da nicht Jeder in Besitz eines solchen Apparates gelangen kann, so hat Verfasser einen etwas andern Weg zur Bestimmung des Mangans eingeschlagen. Ist das durch Behandeln mit Salpetersäure erhaltene Oxyd des Mangans genau  $Mn_2O_3$ , so müssen eine Anzahl von Methoden sehr leicht den Gehalt an Mangan geben, z. B. die von Fresenius. Verfasser konnte aber nach dieser Methode trotz aller Sorgfalt keine genaue, nicht einmal constante Resultate erhalten und glaubte anfangs, dass das Oxyd des Mangans nicht  $Mn_2O_3$  sei, überzeugte sich jedoch nachher, dass diese Oxydationsstufe viel leichter als irgend eine andere zu erhalten ist. Nach Verfasser's Meinung hat wahrscheinlich die Bestimmung des freien Chlors einige Schwierigkeiten.

Galbraith versuchte nun folgende Methode, welche sich als sehr vortheilhaft herausstellte: Zunächst wird ganz

nach Parry verfahren, um  $Mn_2O_3$  zu erhalten, indem 1g des Spiegeleisens in Salpetersäure von 1.2 spez. Gew. aufgelöst und zur Trockne verdunstet wird. Der ganz trockne Rückstand wird dann in einem Tiegel 10 Minuten lang bis zur Kirschrothglut erhitzt und sehr allmählich abgekühlt. Anstatt nun Kohlensäure zu bilden, wird eine bestimmte Menge von schwefelsaurem Ammonium-Eisenoxydul hinzugesetzt und mit mässig verdünnter Salzsäure erwärmt. Es ist gut, die Lösung beim Erwärmen umzuschütteln, damit kein Chlor fortgehe. Das unoxydirte Eisenoxydul wird mit chromsaurem Kalium oder Chamäleon titrirt, um daraus dann die Menge des Mangans zu berechnen.

(Nach den Chemical News, 1876 S. 47 durch „Dingler's polyt. Journal.“)

## Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vom 11. Jänner 1877.** Der Obmann, Herr Ministerialrath F. von Friese, theilt mit, dass er den in der Sitzung vom 14. December 1876 über Antrag des Herrn Secretärs Wolff ausgesprochenen Wunsch: „das vom Ingenieur-Verein im Interesse des Eisenbahnbaues gewählte Comité möge sich durch zwei Eisenindustrielle verstärken“, dem Verwaltungsrathe des Vereines vorgetragen habe, welcher beschloss, die Erfüllung dieses Wunsches dem bereits constituirten Comité zu empfehlen.

Ferner gibt der Herr Obmann bekannt, dass sich die beiden, gleichfalls in der Sitzung vom 14. December 1876 gewählten Comités constituirten, und habe jenes zur Berathung über die Ablösung der, zu Gunsten von Eisenbahnen in Bergbau rückzulassenden Sicherheitspfeiler den Herrn Oberberg-rath Bäuml er zum Vorsitzenden und Herrn Centraldirector R ü c k e r zum Schriftführer, das zweite, die Eisenbahn-Fracht-tarife für Kohlen betreffende, Herrn Centraldirector R ü c k e r zum Obmann und Herrn Secretär Wolff zum Schriftführer gewählt.

Schliesslich theilt der Herr Obmann mit, dass er aufgefordert worden sei, zur Begutachtung eines bei Rakek gelegenen Zinnober-Werkes einen Sachverständigen vorzuschlagen und ladet derselbe die zur Uebernahme dieser Aufgabe geneigten Herren ein, ihm ihre Anträge zukommen zu lassen.

Hierauf folgte ein Vortrag des Professors, Bergrathes von Curter über

### Amalgamation von Silbererzen.

Der Vortrag wurde eingeleitet durch einen Rückblick auf die Geschichte der sogenannten europäischen Amalgamationsmethode, welche zuerst von Alfonso de Barba im 16. Jahrhundert für den Kuttenberger Hüttenbetrieb beantragt wurde, jedoch nicht zur Ausführung kam. Erst in dem Decennium 1780 bis 1790 beschäftigte sich von Born wieder sehr eingehend mit dieser Methode und wurde auf Grund seiner modificirten Vorschläge eine Versuchsanstalt für das Zngutebringen von Dürerzen durch Amalgamation in Glashütten bei Schemnitz erbaut, worauf ähnliche Anstalten in Joachimsthal und in Freiberg eingeführt wurden, von welchem letzteren Orte sodann die Methode den Namen „sächsische“ (später „europäische“) Amalgamation erhielt. In Joachimsthal bestand die Amalgamation nur bis 1846, obwohl es gelang, die Kosten der Verarbeitung für 100 Kilogramm Erz von anfänglich 15 fl. 80 kr. auf 2 fl. 80 kr. ö. W. zu reduciren und eine weitere Ermässigung der Auslagen in Aussicht stand.

Der Herr Vortragende, welcher die letzteren Campagnen leitete, machte nämlich die Erfahrung, dass bei einem sogenannten hitzigen Fassgange, wobei stets ein vermehrtes Silberausbringen, aber auch ein vergrößerter Quecksilberabgang entsteht, sich in den Amalgamations-Rückständen Zinnober nachweisen lasse, welcher offenbar nur durch die Wirkung des Quecksilbers auf das beim chlorirenden Rösten des Erzes nuzerlegt gebliebene Schwefelsilber entstanden sein konnte.

Von der Ansicht ausgehend, dass das Eisen wieder dem Zinnober den Schwefel zu entziehen vermöge, also um so gewisser auch dem Silber, versuchte der Herr Vortragende rohes, feingemahlenes Erz mit besonderen dargebotenen Hilfsmitteln direct unter Zusatz von metallischem Eisen mittelst Amalgamation zu entsilbern, und es wurden schon beim ersten Versuche aus Erz von 0.23 Percent Silberhalt Rückstände von nur 0.033 Percent Halt erzielt.)

Der Herr Vortragende empfiehlt die Fortsetzung der Versuche, an welcher er durch seine Abberufung von Joachimsthal verhindert wurde, und sieht derselbe in seiner Methode: Silbererze ohne vorausgehender Röstung oder Chloration durch Amalgamation zu entsilbern, ein Mittel, dem Joachimsthaler darniederliegenden Bergbau durch gewinnbringende Verwerthung von armen Silber-Dürerzen aufzuhelfen und auch den Privat-Erzbergbau im Erzgebirge neu zu beleben.

Herr Director Ritt. von Ernst skizzirt ein neues, Herrn R. Werdermann in London patentirtes Amalgamations-Verfahren, welches in einer der neuesten Nummern des „Mining-Journal“ veröffentlicht ist.

Der Herr Obmann erkennt das Streben des Bergrathes von Curter, zur Hebung der Erzbergbaue beizutragen, mit Dank an, bemerkt jedoch, dass speciell über den Joachimsthaler Bergbau die geschichtlich-statistischen Studien leider nachweisen, dass dieser Bau seit mehr als hundert Jahren — soweit verlässliche Rechnungen vorliegen — vorwiegend passiv und zwar mit so beträchtlichen Verlusten abschliesst, dass von dem beantragten Mittel allein die Abhilfe kaum zu erwarten ist.

Die Hoffnung beruhe gegenwärtig zumeist auf den Aufschlüssen im Tiefbau der östlichen Grube, welchen nach vielfachen Schwierigkeiten und Maschinen-Umbauten hoffentlich für die Dauer wieder zu gewältigen, erst im Sommer des Jahres 1876 gelang.

Es folgte ein Vortrag des Herrn Centraldirectors R ü c k e r über die

### Abbaumethoden im nordböhmischem Braunkohlenbecken.

Zunächst gibt der Herr Vortragende eine Skizze der geologischen Verhältnisse und hebt dabei insbesondere des für den Bergmann wichtigen Vorkommens von Schwimmsand im Hangenden der Flötze und der Basalt-Uebergüsse und Durchbrüche hervor.

Der Schwimmsand trete in linsenförmigen Partien auf, und seien die Durchbrüche desselben in die Gruben oft sehr gefährlicher Natur, indem sich derselbe auf Erstreckungen von 200 Metern und darüber mit solcher Vehemenz ausbreitet, dass die Arbeiter kaum das Leben zu retten vermögen.

Um die Gefährlichkeit solcher Durchbrüche zu mildern, werden im Schwazer Bergbau First-Bohrlöcher in den Schwimmsand gestossen, wodurch denselben das Wasser entzogen wird. Bei Annäherung an die Basalte sei es ziemlich schwierig zu entscheiden, ob man es mit einem Ueberguss oder mit einem Durchbruch („Stock“) zu thun habe, weil in der Nähe der Basalte immer Störungen in der Kohle vorkommen und das Aussehen derselben verändert ist.

In Schwaz wurde eine durch die Basalte bewirkte Welle im Kohlenflötz ausgerichtet, hinter welcher das Flötz in normaler Ausbildung wieder fortsetzt.

Die Kohle selbst ist in der Nähe der Basalte folgendes verändert:

1. Sie ist mürbe, kurzbrüchig, zerreiblich.
2. Es tritt die sogenannte Blaukohle (Kohle mit blauem Anflug) auf.
3. Man findet zusammengefrittete Partien, welche als echte Cokes anzusprechen sind, wodurch die Möglichkeit der Cokesbildung aus Braunkohlen nachgewiesen ist, wobei die Natur allerdings mit anderen Mitteln arbeitet, als dieselben dem Menschen zu Gebote stehen.

1) Die Angabe der genauen Analyse der in Arbeit genommenen Erze wäre zu dem Nachweise erwünscht, in welcher Form sich das Silber im Erze befand. Die Red.

Der Herr Vortragende erklärt sodann das Profil der Decke sowohl, als der Flötzablagerung bei Schwaz, woraus wir die letztere, als zum Verständniß der Abbaumethoden nothwendig, wiedergeben.

Die Flötzablagerung umfasst 4 Flötze mit Zwischenlagen von Letten, welche sich beinahe im ganzen Aussig-Teplitzer Reviere constant vorfinden, und zwar:

1. Das Hangendflötz, ca. 4 Meter mächtig.
2. Eine Lage von sogenannten Speckletten, 0.6 Meter mächtig.
3. Zweites Flötz,  $5\frac{1}{2}$  Meter mächtig.
4. Eine Lage von sogenannten schwarzen Letten.
5. Drittes Flötz,  $4\frac{1}{3}$ — $5\frac{1}{2}$  Meter mächtig.
6. Eine Lage von „grauen“ Letten.
7. Das Liegendflötz,  $5\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$  Meter mächtig.

Das unmittelbare Hangende des Flötzes bilden gleichfalls Lettenlagen.

Die geübten Abbaumethoden sind nun die folgenden:

1. Bruchbau nach Vorrichtung des Feldes im dritten Flötz (das Liegendflötz wird wegen minderer Qualität der Kohle in der Regel nicht abgebaut) durch Quadriren mittelst, um 19 Meter von einander abstehender Strecken, welche somit Pfeiler von 360 Quadratmetern begrenzen. Während der Ausrichtung bleiben die Hangendflötze unverritzt.

2. Bruchbau nach Eintheilung des Feldes in grosse Pfeiler von 2500 bis 10000 Quadratmetern, wobei die Grenzpfiler selbstverständlich zuerst in Abbau genommen und zuvor durch streichende und schwebende Strecken je nach dem Ablagerungsverhältnissen weiter abgetheilt werden.

3. Etagenbau ohne Versatz.

4. Etagenbau mit Versatz.

Ad 1. Die erste Methode ist die älteste und zumeist auch heute geübte, wohl deshalb, weil sie verhältnissmässig die bequemste ist und weil sie gestattet, neu aufgeschlossene Werke rasch zu grossen Erzeugnissen zu bringen, da die Aufschlussstrecken, resp. Belegungen sich sehr rasch vermehren lassen.

Ist jedoch die Vorrichtung des Feldes vollendet, so stellen sich in der Regel grosse Calamitäten ein.

Wenngleich nämlich die Kohle fest ist und die Strecken vorerst keine Zimmerung brauchen, so leiden doch mit der Zeit meist die Streckenkreuze durch den Druck, es erfolgt ein Abbröckeln der Kohle und es erfordern diese Kreuze somit später in der Regel Sicherungen durch Zimmerung und Mauerung.

Es ist ferner sehr schwer, das in der Regel colossale Streckennetz, so wie nöthig, zu säubern und zu überwachen, nicht selten entstehen an Stellen mit unregelmässiger Lagerung Brüche und damit Brände. Ist ein Brand ausgebrochen, so müssen grosse Felder geopfert werden, weil sich das von allen Seiten Nahrung erhaltende Feuer rasch verbreitet. Es gehen also durch diese Art der Ansrichtung sehr grosse Mengen Kohle verloren, noch mehr aber durch den nachfolgenden Abbau.

Dieser besteht darin, dass man den Pfeilern absatzweise den Fuss abnimmt und die Hangendpartien zu Bruche gehen lässt.

Letzteres erfolgt gewölbartig, es bleibt also nicht nur ein Theil Kohle in der Decke (als sogenannte „Gesimse“) zurück, sondern es müssen auch Sicherheitspfeiler zurückgelassen werden, weshalb bei dieser Abbaumethode oft nur 40—50% des Kohlenkörpers gewonnen werden.

Ad 2. Die zweite Methode ist jedenfalls richtiger, sie erfordert viel geringere Kosten für die Erhaltung der Strecken, eben weil deren weit kleinere sind, und erleichtert das Absperrn von Feuerherden ohne wesentliche Opfer an Kohlenpfeilern.

Die Ausbeute an Kohle ist deshalb relativ eine höhere und erreicht 60—80% des Kohlenkörpers.

Ad 3. Der Etagen-Abbau ohne Versatz war im Teplitzer Becken versuchsweise in Anwendung, wobei die Ausrichtung ähnlich wie bei der ersten Methode, jedoch zunächst im Hangendflötz erfolgte, hat sich indessen nicht bewährt, weil die Verhältnisse nicht die entsprechenden waren. Der Herr Vortragende hält jedoch diese Abbaumethode für gewisse Fälle als ganz angezeigt, namentlich dort, wo die Zwischenmittel mächtig sind

und man nicht Gefahr läuft, dass der bei schwefelreichen Hangendlagen nicht ganz vermeidliche Brand sich durch dieses Zwischenmittel auf die Liegendpartien fortpflanzt; ferner bei guter Decke, welche die Räume vollständig ausfüllt und dadurch Brände verhütet.

Diese Methode wird auch im Falkenauer Reviere mit Erfolg geübt

Ad 4. Die vierte Methode<sup>1)</sup>, jedenfalls die rationellste, ist nur bei jenen Kohlsorten ausführbar, welche vermöge ihrer besseren Qualität höhere Verwerthung, somit auch grössere Gesteungskosten gestatten, was im nordwestböhmischem Becken nur bei einigen Gaskohlsorten im Falkenauer Revier der Fall ist.

Wollte man urtheilen, welche von diesen vier Methoden die beste ist, so müsste man sagen: jede und keine; denn für die Wahl sind ja immer die jeweiligen, von einander örtlich abweichenden Verhältnisse massgebend.

Für die relativ ungünstigste hält der Herr Vortragende die erste Methode, weil sie neben den grössten Kohlenverlusten auch bedeutende Erhaltungskosten bedingt, sonst habe aber jede Methode ihre Berechtigung.

Das Ideal des Herrn Vortragenden, welches er auch bei den Bergbauen seiner Gesellschaft (des Kohlen-Industrie-Vereines) so weit als möglich anstrebe, bestehe in folgender Art der Vorrichtung:

Vom Aufschlagspunkte geht man mit möglichst wenig, also zwei streichenden Parallelstrecken bis an die Abbaugrenze, theilt sodann das Feld von rückwärts nach heimwärts in möglichst grosse Pfeiler von ca. 40000 Quadratmeter und beginnt im letzten die Vorrichtung zum eigentlichen Abbau, etwa in der Art, dass man den Pfeiler zunächst schwebend in zwei gleiche Hälften theilt, von dieser Theilstrecke streichende, 10 bis 20 Meter von einander entfernte Vorrichtungsstrecken und zwar immer nach der einen Seite, gegen die Baugrenze zu, ausführt und von diesen aus erst die letzten Theilstrecken, die Begrenzungsstrecken für den Bruchbau herstellt.

Die streichenden Strecken sollen mit der nächsten schwebenden Strecke nicht zum Durchschlag kommen, damit ein Sicherheitspfeiler stehen bleibt, welcher jedes Feld für sich isolirt, wodurch die rasche Absperrung jeden Feldes mit wenigen Dämmen ermöglicht ist.

Wird der Abbau so eingerichtet, dass der oberste Pfeiler des ersten Feldes ziemlich zu gleicher Zeit zu Ende verhandt wird, wenn der Verhau im ersten Pfeiler des angrenzenden Feldes beginnt etc., so kann der Sicherheitspfeiler unter Umständen auch noch wenigstens theilweise mitgenommen werden und werden sich dann die geringsten Kohlenverluste ergeben.

Der Abbau geht selbstverständlich staffelförmig von rückwärts nach heimwärts vor.

Bei dieser Methode hat man nach dem Gesagten die Gewaltigung des Feuers in der Hand, baut billig ab und gewinnt die meiste Kohle, was wohl Alles ist, was man anstreben kann.

Herr Bergrath von Curter gedenkt nach diesem, mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrage des Versuches des französischen Chemikers Violette, mit Erhitzung von Holz in hermetisch verschlossenen Platinröhren bis nahe zum Schmelzpunkte des Platins und leitet eine Erklärung über die Cokesbildung aus Braunkohle in der Nähe der Basaltdurchbrüche ab.

Der Herr Obmann bemerkt, dass die Ansichten über die Bildung des Basaltes noch getheilte seien, und spricht dem Herrn Central-Director R u c k e r den Dank für den interessanten Vortrag aus, worauf die Sitzung geschlossen wurde.

## Notizen.

**Jahressitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 9. Jänner 1877.** Der vom Director der Anstalt, Hofrath Fr. v. Hauer, erstattete Jahresbericht pro 1876 widmet zunächst dem dahingeschiedenen Vicedirector, Bergrath Fr. Foetterle,

<sup>1)</sup> Vide Nr. 34. Jahrgang 1876 dieses Blattes.

einen Nachruf, und bringt einige im Personalstatus der Anstalt stattgefundene Veränderungen zur Kenntniss. Die geologischen Detail-Aufnahmen wurden auch im verflossenen Jahre in Tirol und in Ostgalizien fortgesetzt. Ferner wurden genaue Localstudien, namentlich im Interesse der Bereicherung der Sammlungen des Museums, in verschiedenen Gebieten vorgenommen. Hierauf wurden die von den Geologen der Anstalt unternommenen wissenschaftlichen Reisen und die Ergebnisse der geologischen Arbeiten des Comité's zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen, sowie der geologischen Anstalt in Ungarn besprochen. In Betreff der Betheiligung von Wiener Geologen an der geologischen Erforschung des Orients und aussereuropäischer Länder wurden insbesondere die neuerlichen Arbeiten von Prof. Suess und M. Neumayer zur Erforschung der europäischen Türkei und Griechenlands, die Studien von Custos Fuchs und H. Carlin über die jüngeren Ablagerungen der östlichen Mittelmeerländer, die Erfolge der Untersuchungen des Dr. Richard R. v. Drasche auf Luzon und Japan und die Erfahrungen des Dr. Lenz in den Congoländern hervorgehoben. Das Museum erfuhr Bereicherungen anlässlich der Auflösung des „Athenäum“ und durch Schenkungen zahlreicher Spender. Die Bibliothek vermehrte sich um 822 Bände und Hefte, und zählte mit Schluss des Jahres 8832 Werke in 21793 Bänden und Heften. Im Laboratorium wurden Gesteins-Analysen zu wissenschaftlichen Zwecken in grösserer Zahl ausgeführt. Auch zu technischen Zwecken wurden, wie in früheren Jahren, zahlreiche Untersuchungen von Kohlen, Erzen, Thonen, Mineralwässern etc. durchgeführt. Als eines sehr erfreulichen Ereignisses erwähnt schliesslich der Bericht der nächsten Generalversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft, welche im September dieses Jahres in Wien abgehalten werden soll. Auf den Jahresbericht folgte ein längerer Vortrag des russischen Staatsrathes H. Abich über die geologischen Verhältnisse des Kaukasus in der Nähe von Tifis und eine Mittheilung des Dr. R. v. Drasche über den Fusi-Yama, einen erloschenen Vulkan bei Yokohama.

**Ein neues Schmiermaterial.** In Nr. 11. J. der „Zeitschrift der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungsgesellschaft“ a. G. (Wien) wird Wagenmann's Mineraltalg (Patent Matscheko) als vorzügliches und gegen Rindstalg um 20 Percent billigeres Schmiermittel, insbesondere für heisse Maschinenteile, als: Dampfcylinder, Schieber etc. empfohlen. Desgleichen sei der Mineraltalg den thierischen Fettstoffen vorzuziehen beim Tränken und Schmieren der Stopfbüchsen-Packungen, zum Schmieren der, dem Heisslaufen besonders ausgesetzten Zapfen und Lager, z. B. bei grossen, schweren Wellen, bei sehr rasch laufenden Ventilatoren etc. Auch lasse sich der Mineraltalg, welcher bei 55° C. zu einer vollkommen klaren, dunkelgoldgelben Flüssigkeit schmilzt, sehr wohl bei automatisch wirkenden Einrichtungen zur Abhilfe im Falle eintretenden Heisslaufens anwenden. Der Mineraltalg ist von der Firma Gust. Wagenmann in Wien zu beziehen.

**Die Dauer der Bessemerschienen** kann auf 16 Jahre angenommen werden. In Oberhausen durchgeführte Versuche ergaben in der Versuchszeit folgende Auswechslungs-Percente: Schienen aus Feinkorneisen 76·7 Perc., aus Cementstahl 63·3 Perc., aus Puddelstahl 63·3 Perc., aus Bessemerstahl 3·4 Perc. Solche Versuche können indessen nur dann Werth erlangen, wenn einestheils der Ursprung der Schienen und damit das zu ihrer Herstellung verwendete Rohmaterial bekannt gegeben, andererseits aber die Härte der verwendeten Schienen bestimmt wird, da auch aus demselben Materiale gefertigte Schienen bei abweichenden Härtegraden verschiedener Abnützung unterliegen. Es ist zu bedauern, dass diese für die richtige Beurtheilung der Sache wesentlichen Punkte meistens nicht berücksichtigt werden. (Bányászati és kohászati lapok.)

**„Montana“, deutsch-österreichischer Verein für Bergbau- und Hüttenwesen.** Für das Jahr 1877 ist Herr Ingenieur Ernst Kranichfeld mit 76 gegen 2 Stimmen zum Vereins-Präsidenten erwählt worden. Kranichfeld macht zur Zeit Studien über den Harzer Bergbau und hält sich in dem Bergstädtchen Lautenthal auf.

## Literatur.

**Technologisches Wörterbuch in deutscher, französischer und englischer Sprache.** Herausgegeben von Dr. C. Rumpf, Dr. O. Mothes, W. Unvorzagt, C. von Albert. Mit einem Vorworte von Dr. Carl Karmarsch. I. Band. Deutsch-Englisch-Französisch. Dieses schon längst in den weitesten Kreisen verbreitete, vortreffliche Wörterbuch ist soeben in dritter, verbesserter und bedeutend vermehrter Auflage erschienen. Wir haben bereits in Nr. 46, Jahrgang 1874, dieses Blattes Gelegenheit genommen, uns sehr anerkennend über den damals in zweiter vollständig umgearbeiteter Auflage erschienenen III. Band (Französisch-Englisch-Deutsch) des genannten Wörterbuches auszusprechen, und können uns für den vorliegenden Band im vollsten Umfange darauf berufen.

Der zweckmässig durchgeführten Theilung der Arbeit bei Verfassung des Werkes ist es zu danken, dass alle Zweige der Technik mit umfassender und genauer Sachkenntniss behandelt sind. Die Erfahrungen, welche bei dem allgemeineren Gebrauche dieses werthvollen Hilfsbuches gesammelt wurden, sind in den späteren Auflagen sorgfältig berücksichtigt. Dass der I. Band bereits in dritter Auflage erschienen ist, spricht beredter für die Brauchbarkeit des Wörterbuches, als die eindringlichste Anempfehlung. Wir wünschen dem Werke noch recht zahlreiche Auflagen.

**Synopsis der Mineralogie und Geognosie.** Ein Handbuch für höhere Lehranstalten und für Alle, welche sich wissenschaftlich mit der Naturgeschichte der Mineralien beschäftigen wollen. Bearbeitet von Hofrath Dr. Ferdinand Senft, Professor der Forstakademie zu Eisenach etc. etc. Zweite Abtheilung: Geognosie. Erste Hälfte: Atmosphäro-, Hydro- und Petrographie. Mit 122 Holzschnitten. Hannover. Hahn'sche Buchhandlung. 1876. Preis 9 Mark.

Das uns vorliegende Buch bildet einen Theil der von Johannes Leunis und Ferdinand Senft herausgegebenen „Synopsis der drei Naturreiche“ und umfasst den ersten Theil der „Geognosie“, d. i. die Lehre von der Natur der Massen, aus denen die Hüllen des Erdkörpers gegenwärtig bestehen; als zweiter Theil soll die Lehre von der Entwicklung und dem Baue der Erdrinde — die Formationslehre — folgen.

Der Natur der Sache gemäss, wird zunächst die Atmosphäre, sodann die Wasserhülle des Erdkörpers der Beschaffenheit, Ausdehnung, Bildung etc. nach behandelt, und ihr gegenseitiger Einfluss, sowie jener auf die feste Erdrinde eingehend geschildert. In dieser Richtung werden beim Wasser die Erosionsbildungen, Erosionsschutt, Pflanzenschuttbildungen, Moor- oder Limonitbildungen, Bildungen des ewigen Schnees und Eises und sodann der Vulkanismus behandelt. Hierauf übergeht der Herr Verfasser auf „die Feste des Erdkörpers“, bespricht zunächst die Vertheilungs- und Gestaltungsverhältnisse derselben im Allgemeinen, woran die Bildungsmaterialien der Erdrindemassen (die Petrographie) und die allgemeine Art der Zusammenfügungs- und Verbindungsweisen derselben zum Ganzen der Erdrinde angereiht sind.

Das mit grosser Fachkenntniss und Sorgfalt geschriebene Werk zeichnet sich durch Klarheit und Gründlichkeit, durch strenge Systematik und gute Wahl, sowie deutliche, bildliche Darstellung der vorgeführten Beispiele sehr vorthellhaft aus, und kann Denjenigen, welche sich für den behandelten Theil der Geognosie interessiren, bestens empfohlen werden.

Speziell für bergmännische Kreise wäre allerdings eine noch eingehendere Behandlung einzelner Partien erwünscht, so auch des letzten Abschnittes, welcher vielleicht als allgemeiner, einleitender Theil schon in die in Aussicht gestellte zweite Hälfte des Werkes hätte übertragen werden können.

Indessen müssen wir dem Herrn Verfasser durch die Bemerkung gerecht werden, dass in einem für vielerlei Kreise bestimmten Buche auf einzelne Berufszweige unmöglich zu weit führende specielle Rücksicht genommen werden konnte, und wird auch unseren Fachgenossen, welche sich für den allgemeinen Theil der Geognosie und die Petrographie interessiren, das auch manche neue Anschauungen vorführende Buch gewiss willkommen sein.

## Ankündigungen.

# Maschine-Lieferung.

**Die k. k. Bergdirection in Příbram** benöthigt eine zweicylindrige gekuppelte Förder-Dampfmaschine von folgenden Dimensionen und Verhältnissen:

1. Cylinderdurchmesser 580 Mm., Hublänge 1400 Mm.
2. Grösste Kesselspannung 5 Atmosphären Ueberdruck.
3. Grösste Last beim Anhub für 1200 M. Schachttiefe 3600 Kgr.
4. Grösste Tourenzahl pro Minute 60, und sind den Angaben 2, 3, 4 entsprechend die Stärken der Welle, Kurbeln, Lenkstangen, Bolzen etc. und die Reibungsflächen zu wählen und bei letzteren auf eine möglichst kleine Abnutzung Rücksicht zu nehmen.
5. Die Ankerschrauben der Maschine müssen auf das vorhandene Fundament der gegenwärtigen Maschine, welche ebenfalls eine Zwillingmaschine von 400 Mm. Diameter und 1.9 M. Hub ist, genau passen.
- Auf Wunsch wird eine Copie des vorhandenen Fundamentes eingesendet.
6. Die Umsteuerung hat durch Stefenson'sche oder Gooch'sche Coulissen und die Dampfvertheilung durch je vier an den Cylinderenden angebrachte Schieber zu erfolgen, so dass für Dampfeintritt und Austritt separate Vertheilungsschieber vorhanden sind, welche aber durch dieselben Excenter und durch dieselbe, jedoch zweispurige Coullisse bewegt werden.
- Die 4 Dampfeintritt- und die 4 Dampfaustrittsschieber sollen jedoch unabhängig von einander durch selbständige Handhebel umzusteuern sein, und ist hierbei auf eine genügende Uebertragung Rücksicht zu nehmen, damit die Umsteuerung leicht erfolge.
7. Die Dampfeylinder erhalten kein Dampfhemd, jedoch ebenso wie die Schieberkästen eine vollständige hölzerne und gefällige Verschallung.
8. Dampfeylinder und Eintrittsschieber erhalten continüirlich wirkende Schmierhähne.
9. Beide Cylinder erhalten ein gemeinschaftliches Admissionsventil oder einen Schieber, der bequem vom Stande des Maschinenwärters zu bewegen sein muss, und sind nebst diesem auch die Dampfrohre zwischen denselben und den beiden Dampfeylindern zu liefern. Andere Rohre sind nicht zu liefern.
10. Welle, Lenkstangen, Kurbeln, Kolbensträger und Kolbendeckel sind aus Bessemerstahl Nr. 6, Kolbenstange,

Schieberstangen, Coulissen, Steuerwellen etc. aus Bessemerstahl Nr. 5, alle Bolzen aus Gussstahl herzustellen, und sind sämtliche Zapfen und Bolzen mit stellbaren Metallschalen zu füttern, ebenso sind die Kolbenringe aus Metall herzustellen.

11. Sämmtliche Schmierbüchsen und Condensationswasserhähne sind mitzuliefern und letztere durch einen einzigen Hebel zum Oeffnen und Schliessen einzurichten.

12. Die Kolbenstangen gehen durch den rückwärtigen Kolbendeckel durch und erhalten auch rückwärts eine Schlittenführung.

13. Die Dampfeinströmungsanäle erhalten  $\frac{1}{30}$ , die Dampfausströmungsanäle  $\frac{1}{15}$  des Cylinderquerschnittes, die Excenter erhalten 30° Voreilen: alle Schieberspiegel erhalten auswechselbare Schieberplatten.

14. Die Maschine ist complet zu liefern, jedoch ohne Montage an Ort und Stelle, ohne Treibkörbe, ohne Bremsen und ohne Fundamentschrauben.

15. Von der Kurbelwelle ist durch zwei Räderpaare auf die Excenterwellen zu übertragen.

16. Offerte zur Lieferung dieser Maschine sind mit einer 50 kr.-Stempelmarke und mit der Aufschrift: „Offert für Maschinenlieferung“ versehen, bis zum 20. Jänner 1877 bei der k. k. Bergdirection in Příbram einzureichen und darin anzugeben:

- a) der Pauschalbetrag für die complete Maschine loco Bahnhof Příbram, die äusserste Lieferzeit und das Maximalgewicht der Maschine;
- b) die Art der Garantie für Einhalten der Lieferfrist und für vollkommene Ausführung der Maschine.

17. Die Zahlungsbedingungen sind  $\frac{1}{3}$  bei Bestellung,  $\frac{1}{3}$  bei Ablieferung und  $\frac{1}{3}$  nach 3monatlichem anstandslosem Betriebe netto ohne allen Abzug gegen Quittung.

18. Im Falle, als statt flachen Schiebern, runde Schieber verlangt würden, welche neben der hin- und hergehenden Bewegung zum Behufe einer gleichförmigen Abnutzung auch eine in unregelmässigen Intervallen oscillirende Bewegung erhalten würden, so ist im Offerte auch der Preis für diese Ausführung anzugeben.

(4—1)

Soeben erschienen:

**Carl Friedrich Plattner's**  
**Probirkunst mit dem Löthrohre,**  
oder  
**vollständige Anleitung zu qualita-**  
**tiven und quantitativen Löthrohr-**  
**Untersuchungen.**

**Fünfte Auflage,**

neu bearbeitet und vermehrt von  
**Berggrath Th. Richter,**  
Director der königl. sächs. Bergakademie zu  
Freiberg.

Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten.  
Erste Lieferung.

Preis fl. 1.78. Gegen gef. Postanweisung  
von fl. 1.83 franco nach auswärts.

Die zweite (Schluss-) Lieferung wird  
im Drucke so rasch gefördert, dass die-  
selbe den P. T. Subscribenten bis Ostern  
1877 nachgeliefert werden kann.

Zu beziehen durch die **MANZ'sche**  
**k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buch-**  
**handlung, Wien, I., Kohlmarkt Nr. 7.**



**50 bis 100 fl.**  
**Demjenigen,**



der einem theoretisch und durch zehnjährige Praxis ausgebildeten Bergmanne eine stabile Stellung als Verwalter, Leiter oder ähnlichen mehr selbstständigeren Posten bei einem Kohlenbergbaue in Böhmen, Mähren oder Schlesien verschafft.

Gef. Anträge an die Expedition dieses Blattes. (9—1)

**Tiefbohrungen unter Garantie über-**  
nimmt A. Fauck, Bohrunternehmer  
in Grybów (Galizien). (7—17)

## Ober-Ingenieurs-Stelle.

Bei der k. k. priv. Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft ist im Guswerk bei Maria-Zell die Stelle eines Ober-Ingenieurs mit einem Jahresgehälte von 2400 fl., freier Wohnung sammt Garten und 40 Raummeter Holz, bis längstens 1. Mai 1877 zu besetzen.

Erfordernisse: Vollkommene Befähigung für die Leitung einer Maschinenbau- und Kanonen-Constructiionsanstalt, dann insbesondere im Constructiionsfache für Hüttenwesens-Maschinen und Wassermotoren.

Bewerber um diese Stelle wollen ihre, mit Zeugnissen belegten Gesuche bis längstens 20. Jänner d. J. portofrei an die **Central-Betriebs-Direction der k. k. priv. Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft** zu Neuberg in Steiermark richten. (5—1)

# Material-Lieferung.

Für das k. k. Staats-Bergwerk **Idria** werden im Laufe des Jahres 1877 annäherungsweise folgende Materialien benöthiget:

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10.000 Kilo geläuterten römischen (sicilianischen) Schwefels, lieferbar innerhalb 3 Monaten nach erfolgter Uebertragung.</li> <li>2. 6000 metrische Centner Stein- oder Braunkohle.</li> <li>3. 25.000 Kilo diversen Rund-, Quadrat-, Band-, Flach- und Winkeleisens.</li> <li>4. 1800 Kilo amerikanisches doppelt gereinigtes Petroleum in Blechflaschen (type Blanche).</li> <li>5. 200 Kilo Leinöl.</li> <li>6. 1500 Kilo Baumöl (mit Rosmarin versetztes Leccer-Maschinenöl).</li> <li>7. 15.000 Kilo doppelt gereinigtes Rüböl.</li> <li>8. 500 Kilo Bleiweiss- (Perl-) Farbe.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 200 Kilo Holzfarbe.</li> <li>10. 2000 Kilo Drahtstifte (und zwar Boden-, Schaar-, Lanali-, Fassel- und Trattinägel).</li> <li>11. 1000 Kilo geschmiedete derartige Eisennägel.</li> <li>12. 600 Stück Glastafeln.</li> <li>13. 1500 Kilo Mangan-Bohrer-Gussstahl.</li> <li>14. 1000 Kilo Bessemer-Bohrerstahl.</li> <li>15. 1200 Kilo Dynamit.</li> <li>16. 15000 Stück Kupferhütchen.</li> <li>17. 400 Stück Arm-, Säge- und Schlosserfeilen.</li> <li>18. 30.000 Kilo gebrannten Kalk.</li> <li>19. 400 Kilo Bindschnüre und Spagat.</li> </ol> |
|--|---|

## Lieferungs-Bedingungen.

- a) Die diesfälligen mit einer 50 kr.-Stempelmarke versehenen Offerte sind hieramts **bis 15. Februar 1877** zu überreichen, und von aussen als „Offert für Materiallieferung“ zu bezeichnen.
- b) Die mit Ziffern und Buchstaben auszudrückenden Preise sind loco Bahnhof Loitsch, Südbahn, oder aber franco Magazin Idria zu stellen, und wird zur Erleichterung des Calculs bemerkt, dass der Frachtlohn vom Bahnhofe Loitsch nach Idria inclusive Facchinage beiläufig 40 kr. per 100 Kilo beträgt.
- c) Sind nur Materialien bester Sorte zu liefern, und werden nicht qualitätsmässige zur Disposition gestellt.
- d) Die angegebenen Materialmengen sind oben nur annäherungsweise bestimmt, selbe können nach Bedarf um 50% des ausgeschriebenen Quantum erhöht oder vermindert werden, gleichwie die gefertigte Direction es sich vorbehält, in beliebigen Zeiträumen und Mengen die Einlieferung der Materialien zu begehren.
- e) Die Facturen werden binnen 10 Tagen nach anstandsloser Ablieferung und erfolgter Uebernahme der Waaren über Abzug von 2% Sconto bei hierämtlicher Casse oder durch Vermittlung der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction Wien, oder des k. k. Punzirungsamtes in Triest beglichen.

Idria, am 11. Jänner 1877.

(10—3)

K. k. Bergdirection Idria.

**Rheinische Röhren-Dampfkessel-**  
Fabrik A. BÜTNER & Co. in Uerdingen,  
a. Rh. baut als anerschliessliche Specialität  
**Root'sche unexplodirbare Hoch-**  
druck-Dampfkessel, wesentlich ver-  
besserte Construction. Kessel von 2 bis  
120 Pfd. stets schnell lieferbar. Patente  
in Preussen etc. (121—3)

### Ein junger Bergmann,

absolvirter Bergschüler, der durch 2 Jahre Bergbau-Versuche leitete, sucht unter bescheidenen Ansprüchen eine Anstellung.

Gefällige Anträge wolle man richten an Herrn **Johann Höniger**, Bergdirector, Deutsch-Brod. (2—1)

Kalender für 1877.

(Essener)

## Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1877.

22. Jahrgang.

Mit einer Steindrucktafel und einem Eisenbahnkärtchen von Mitteleuropa.

In Leder gebunden 2 fl. 28 kr. Gegen gef. Postanweisung von 2 fl. 33 kr. franco nach auswärts.

Zu beziehen durch die

**Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-**  
Buchhandlung,  
Kohlmarkt 7, in Wien.

### Ein junger Mann,

der die Bergschule mit gutem Erfolge absolvirt hat, und sich später in einem grösseren Kohlenberg-Reviere die Fachkenntnisse erwarb, wünscht seine Stelle zu verändern. Gef. Offerten werden unter Nr. 99, durch die Expedition dieses Blattes erbeten. (8—1)

### Immerwährender Adressen- Anzeiger.

**Anlagen** für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: **Riehn, Meinicke & Wolf**, Civil-Ingenieure zu Görlitz. 3/3

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft- und Petroleum-Aether-Maschinen, Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in **Kalk bei Köln am Rhein.**

(1--24)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimiek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark mit zwölf bis achtzehn werthvollen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **1000 Wien 10 fl. ö. W.** Für **Deutschland 20 Mark.** Mit **franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W.** — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Zur Nomenclatur von Stahl und Eisen. — Einige Verbesserungen bei der Erzaufbereitung in Příbram. — Ueber Pyrometer. — Ueber die Bedeutung der Volkswirtschaftslehre als Vortragsgegenstand an höheren montanistischen Lehranstalten. (Fortsetzung und Schluss.) — Recurs-Entscheidungen des Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten. — Notizen. — Ankündigungen.

## Zur Nomenclatur von Stahl und Eisen.

Von P. Tunnér.

Bekanntlich wurde gelegentlich der Weltausstellung in Philadelphia ein internationales Comité gebildet, welches für die in den letzteren Jahren verwirrt gewordene Benennung für Stahl einen Vorschlag zu erstatten hatte.<sup>1)</sup> Herbeigeführt, oder richtiger gesagt, möglich gemacht, wurde die Verwirrung durch den Umstand, dass es mit den modernen Stahlprocessen (dem Bessemern, Martiniren und der Tiegelschmelzerei in Siemens-Regenerativ-Gasöfen) gelungen ist, auch jene wenig Kohle enthaltenden Arten des schmiedbaren Eisens mit Leichtigkeit in einem derartigen flüssigen Zustande zu erhalten, dass sie zu Ingots ausgegossen werden können, was bis dahin wesentlich nur bei den kohlenreicheren und darum leicht flüssigeren Arten des schmiedbaren Eisens der Fall war.

Diese kohlenreichen, dabei aber noch schmiedbaren Sorten des Eisens, sind ohne Ausnahme durch die interessante und wichtige Eigenschaft der Annahme von Härtung und Temperung charakterisirt, und erhielten schon vor Jahrhunderten allgemein die Benennung Stahl. Nachdem der Stahl jedoch auf sehr verschiedenen Wegen dargestellt wurde, ist jene Sorte, welche zuletzt im flüssigen Zustande erhalten und zu Ingots gegossen ward, durch die Benennung Gussstahl ausgezeichnet worden. In etwas späterer Zeit ist es jedoch gelungen, auch die strengflüssigeren, wenig Kohle enthaltenden Sorten des

schmiedbaren Eisens, das Schmiedeeisen, in Tiegeln zu schmelzen, zu Ingots zu formen. Allein damals liessen sich die Stahlfabrikanten so wenig wie die Professoren beikommen, diese Härtung und Temperung nicht annehmenden Sorten Gussstahl zu nennen. Wie bekannt, wurde dafür in England die Bezeichnung homogeneous metal (gleichartiges Metall, gleichartiges Eisen) gewählt, wodurch angezeigt worden ist, dass die besondere Eigenschaft desselben in der Gleichförmigkeit besteht, welche sonst nur allenfalls beim Stahl, aber nicht beim Schmiedeeisen zu finden war. Niemand dachte damals daran, etwas als Stahl zu benennen, was dem allgemein anerkannten und darum zu Recht bestehenden Begriff von Stahl widersprach.

Die von dem Eingangs genannten Comité einstimmig in Vorschlag gebrachte Benennung, respective Eintheilung der schmiedbaren Eisensorten in Schweißstahl und Schweiß-eisen, wie in Flussstahl (Ingotstahl) und Flusseisen (Ingoteisen) erregt in Amerika eine lebhafte Debatte. Sie stösst auf mehrseitigen Widerspruch, welcher zum Theil durch pecuniäre Interessen getragen erscheint und Gegenvorschläge für die fragliche Benennung zum Vorschein bringt, welcher hier in Kürze zu gedenken nicht ohne Interesse sein dürfte.

Im „Engineering and Mining Journal“, vom 9. December 1876, bringt der Stahlfabrikant Herr William Metcalf in Pittsburg für sämtliche Eisensorten die Eintheilung in Gusseisen, Schmiedeeisen und Gussstahl in Vorschlag. Hierbei umfasst das Wort Gusseisen alles Roheisen und Gusseisen, d. h. alle nicht schmiedbaren Eisensorten; unter Schmiedeeisen sollen dagegen alle jene Eisen und Stahlorten

<sup>1)</sup> Vide den diesbezüglichen Artikel in Nr. 46, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

begriffen sein, welche schmiedbar, aber zuletzt nicht aus dem flüssigen Zustande hervorgegangen sind; und mit dem Ausdrücke Gussstahl sollen alle jene Eisen- und Stahlsorten umfasst werden, welche schmiedbar und zuletzt aus dem flüssigen Zustande hervorgegangen sind, als Ingots erhalten wurden. Herr Metcalf meint, dass die drei Worte: Gusseisen, Schmiedeeisen und Gussstahl altbekannte und gewohnte Ausdrücke sind, daher leicht allenthalben Eingang finden würden. Allerdings sind dies bekannte Ausdrücke, mit welchen jedoch bisher ganz andere Begriffe verbunden waren, und gerade dieserwegen müsste bei Annahme dieser Bezeichnungen nach Metcalf die dadurch herbeigeführte Verwirrung nur um so grösser werden. Auch erscheint die dabei ausgesprochene Ansicht sehr zweifelhaft, dass es wenig zu bedeuten haben könne, wenn fortan: Cement-, Puddling-, Herdfrisch-, Gerbstahl u. s. w. unter Schmiedeeisen eingereiht erschienen, nachdem diese Stahlsorten gegenüber dem Gussstahl schon jetzt von nur geringer Bedeutung seien und in nicht sehr ferner Zeit ganz verschwunden sein würden.

Weiters wird gegen die vom internationalen Comité vorgeschlagene Nomenclatur eingewendet, dass die dabei festgehaltene Unterscheidung von Stahl und Schmiedeeisen darum wenig Werth habe, weil zwischen beiden keine scharfe Grenze gezogen werden könne. Indessen ebensounmöglich ist es, eine scharfe Grenze zwischen Stahl und Roh- oder Gusseisen zu ziehen, welchen Unterschied dessenungeachtet Herr Metcalf doch beibehält. Ueberhaupt gibt es in der Natur wenig scharfe Grenzen, sondern nur meist allmälige Uebergänge. Jedenfalls wird es in der Regel viel leichter und sicherer zu entscheiden sein, ob ein fragliches Stück Eisen, nach dem bisher allgemein bekannten Begriff von Stahl, zu diesem oder zum Schmiedeeisen zu zählen sei, als es nach der von Herrn Metcalf vorgeschlagenen Eintheilung in Gussstahl und Schmiedeeisen möglich sein würde.

Im „Engineering and Mining Journal“ vom 16. December v. J. sind zwei Artikel enthalten, welche sich sehr geharnischt gegen einen Erlass (vom 14. Juli 1876) der Regierung in den Vereinigten Staaten aussprechen, weil in diesem Erlasse an die Zollämter die Instruction ertheilt wird, dass die Producte des Martin-Processes Eisen oder Stahl sein können, und demgemäss dem niederen oder höheren Zoll unterliegen, worüber die Zollbeamten in jedem fraglichen Falle, auf Grundlage von vorgenommenen Proben, zu entscheiden haben. Diese, wie mir dünkt ganz correcte Entscheidung der amerikanischen Regierung hat unter den dortigen Stahlfabrikanten grosse Ueberraschung und Beunruhigung, und zugleich das Bestreben hervorgerufen, diese Entscheidung wieder rückgängig zu machen. Nöthigenfalls soll dafür der Congress (das Parlament) in Anspruch genommen werden. Incorrect erscheint diese Entscheidung jedoch insoferne, als immer noch alle Producte des Bessemerns wie der Tiegelschmelzerei als Stahl behandelt werden, was auf dem eingeschlichenen Irrthum beruht, dass alle aus dem flüssigen Zustande hervorgegangenen schmiedbaren Eisensorten Stahl sein müssten. So wie die Producte des Martin-Processes, können auch die Producte des Bessemerns und der Tiegelschmelzerei Eisen oder Stahl sein.

Unrichtig ist es, wie schon im Eingange dieses Artikels angeführt wurde, dass alle aus dem Schmelztiegel hervorgegan-

genen schmiedbaren Eisensorten stets als Stahl angesehen worden sind, wie Herr R. W. Raymond in einem zweiten Artikel des „Engineering and Mining Journal“ vom 16. v. M. angibt; aber richtig ist es, dass mit der Tiegelschmelzerei, wie mit dem Bessemern und Martiniren, anfänglich nur nach Stahl getrachtet wurde, weil dieser im Preise ungleich höher stand, als das Schmiedeeisen, und letzteres überdies viel schwerer im entsprechend flüssigen Zustande zu erhalten war. Und ebenso richtig ist, dass viele Fabrikanten auch später (nachdem schon erkannt war, dass es für die gewöhnlichen Verhältnisse besser sei, in dem Bessemer-Converter weichere Producte darzustellen) es in ihrem Interesse fanden, die Benennung Gussstahl auf alle Erzeugnisse der modernen Processes auszudehnen.

Entsprechend dem Geiste der Einfuhrzölle würde es sein, wenn diese auf Flusseisen (Ingoteisen) eben so hoch wie auf Flussstahl (Ingotstahl) gesetzt würden; entgegen der Schweissstahl und noch vielmehr das Schweisseisen niedriger zu verzollen wären.

In der Regel wird es für einen gewandten Fachmann nicht schwer sein, aus dem Bruchansehen das Flusseisen vom Schweisseisen und desgleichen den Schweissstahl vom Flussstahl zu unterscheiden. Nur bei einer vorzüglichen Qualität der Schweissproducte kann es schwierig sein, diese von den Flussproducten zu unterscheiden; allein solche vorzügliche Schweissproducte sind zugleich im Preise wenig verschieden von den Flussproducten, daher es keine Ungerechtigkeit wäre, wenn dieselben in Betreff des Eingangzollens jenen der Flussproducte gleichgehalten würden.

Den bisherigen Unterschied zwischen Stahl und Schmiedeeisen im Zollsätze fallen zu lassen, wäre meines Erachtens unbillig und ungerechtfertigt. Unbillig, weil die verschiedenen Stahlsorten im Preise höher stehen müssen, da zu ihrer Darstellung reinere, und darum kostspieligere Rohmaterialien verwendet werden; ungerechtfertigt aber, weil die Unterscheidung von Stahl und Eisen fast immer leicht und sicher zu treffen ist.

## **Einige Verbesserungen bei der Erzaufbereitung in Příbram.**

Von Johann Habermann, k. k. Pochwerks-Inspector.

(Mit Fig. 1 bis 12 auf Tafel II.)

### **1. Klaubwäsche mit Oberlichtenbeleuchtung.**

In dem oberen Anna-Waschwerke wurden im Jahre 1876 statt der stabilen, drei rotirende Klaubtische in Eisenconstruction eingebaut und diese Wäsche mit Oberlichtbeleuchtung versehen, damit auf den rotirenden Tischen auch die am weitesten vom Seitenlicht entfernten Jungen bei besserer Beleuchtung arbeiten.

In dieser Wäsche wird blos das Klaubgut über 22 bis 64 Mm. in zwei Sorten rückgehalten und ausgeklaubt, das Korn unter 22 Mm. geht in die tiefere Etage, wird in Siebtrommeln classirt, sodann siebgesetzt, bez. die Mehle sortirt und geschlämmt.

Auf Tafel II, Fig. 1 und 2 bedeuten:

a die drei rotirenden Tische, der mittlere für die gröberen Stufen hat 4,4 Meter, die beiden äusseren 3,8 Meter Durchmesser

Der mittlere Tisch musste grösser gehalten werden als die äusseren, da auf demselben die grösseren Stufen von beiden Wäschen ausgeklaut werden.

Die Detail-Construction der rotirenden Tische ist aus den Fig. 3 bis 6 zu entnehmen. Auf der schmiedeeisernen Welle ist eine gusseiserne Rosette für 6 schmiedeeiserne Arme fixirt, auf welchen letzteren die gusseisernen gelochten Tischplatten angeschraubt sind.

Die Löcher der Tischplatten haben 10 Mm. Durchmesser, erweitern sich etwas nach abwärts und haben den Zweck, damit der den Stufen noch anhängende, durch das Sprengwasser der Brausen abgewaschene Sand in die zu den Siebtrommeln führenden Rinnen abgeleitet wird. Die Tische machen in 3 Minuten eine Umdrehung.

b sind die Länterrinnen, welche mit zwei über einander liegenden gusseisernen Sieben versehen sind; das obere hat 32, das untere 22 Mm. Lochweite. Es wird also das Gut über 32 Mm. Grösse auf den grossen Tisch und das Gut von 22 bis 32 Mm. Grösse auf die beiden seitwärtigen Tische gekräht und auf diesen überklaubt.

Die Transportkosten des 32 und 64 Mm. Klaubgutes auf die Tische sind somit gegen früher wesentlich vermindert und die Reinheit der Arbeit durch Anwendung der rotirenden Tische gefördert worden.

Unterhalb des Siebes von 22 Mm. Lochweite befindet sich je ein Spitzkasten c, welcher auf der zu den Siebtrommeln in die tiefere Etage führenden Rinne steht. Das Korn unter 22 Mm. gelangt in die Spitzkästen und aus diesen mit dem Waschwasser in die Siebtrommeln. Eine Beschreibung der Siebtrommeln der Anna-Wäsche ist im Jahrgange 1872 der Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen enthalten.

d sind die Vorrathskästen, in welche von 2 Horizonten, nämlich vom Schacht und von der Vorrathshalde gefördert werden kann.

e sind vier Oberlichter, das Regenwasser geht durch die Rinnen f und durch die hohlen Säulen in die Transportrinnen.

g sind Sortirtische, h eine Backenquetsche zum Zerschrotten der Pocherzwände.

Es empfiehlt sich stets, Klaubwäschen ausser der seitlichen auch mit Oberlichtbeleuchtung zu versehen, insbesondere aber, wenn die Wäschen mit rotirenden Tischen ausgestattet sind.

An trüben Tagen und in den Wintermonaten Früh und Abends wird die Arbeit sehr erleichtert. Ein Ersatz der gesammten Dachflächen durch Glaswände würde den Beleuchtungseffect noch mehr erhöhen, dagegen würden aber die Herstellungs- und Erhaltungskosten einer solchen Oberlichte sich weit höher stellen, als die der beschriebenen.

## 2. Classirungs-Apparat für Backenquetschen.

Beim Zerkleinern der Wände mittelst Backenquetschen fällt etwa 20—30% an Klein ab, (Graupen 16%, Gries 10%, Mehl 4%).

Es empfiehlt sich dieses Klein sofort abzusieben, (zu classiren). Aus den Graupen müssen bei reichen Zeugen die Erze durch Siebsetzen vorerst ausgezogen werden, worauf die von den Setzmaschinen erhaltenen Rohr-Ansträge (Mittelerze

und Pochgang) der weiteren Zerkleinerung durch Walzen oder Pochen unterzogen werden.

Die Mehle und der Gries werden gleichfalls, jedoch abgesehen, siebgesetzt, wobei, je nachdem Mittelerze oder Pochgang zerschrotten wurde, Pochgänge oder Berge als Ueberfall resultiren. Nimmt man die Classirung der zerkleinerten Pocherzwände nicht vor, so werden auch die Mehle und der Gries den Mittel- und Feinwalzwerken überwiesen und der Bleiglanz derselben, sowie der der Graupen stark zermahlen, wodurch die Verluste bei der nachfolgenden Setz- und Schlämmanipulation vermehrt werden.

In der Zeichnung Tafel II, Fig 7 bis 9 bedeuten:

a die Backenquetsche, b Retter mit 3 Sieben, das oberste Sieb hat 22 Mm., das mittlere 9 Mm., das unterste 3 Mm. Lochweite. c Drehungspunkt für den Retter, bestehend in einer Schraube, welche durch die Fundamentbalken der Backenquetsche geht. d Aufhängepunkt für den Retter am Keil der Excenterstange.

Die auf- und niedergehende Bewegung des Retters erfolgt von der Excenterstange aus durch den Bügel g. Der Hub des Retters ist gleich der doppelten Excentricität (40 Mm.).

Die Neigung der Siebe beträgt 28°.

Der Retter ist sehr einfach aus einigen Stäben Band-eisen (10 Stück, die durch Schrauben verbunden sind) hergestellt.

Bei mangelndem Gefälle können die zwei letzten Siebe in einen Rahmen gefasst werden, wie dies in Pfibram auch bereits (im Anna-Waschwerk) ausgeführt wurde.

Zur Befestigung der Siebe werden Leisten an das Band-eisen angebracht und auf diese die Siebe aufgenagelt. Damit der zu classirende Vorrath nicht vom Retter herabspringe, müssen 10 Cm. hohe Seitenbleche an selbem angebracht werden.

f ist die Vorrathsbühne für die zu zerkleinernden Pocherzwände, dieselbe ist im Grundrisse weggelassen.

Dem Retter die Bewegung durch den beweglichen Brechbacken zu ertheilen war unthunlich, weil dieser Backen einen zu kleinen Ausschub macht.

Durch die beschriebene Anordnung wird der Vortheil erreicht, dass die Grobwalzen mit 16%, und die Feinwalzen mit 4% von dem zu verquetschenden Hauwerk entlastet, der Metallabgang ermässigt und die nachfolgende Sortirung der Klaubzeuge wesentlich erleichtert wird.

Steht die Backenquetsche ganz frei, so kann für das zu überklaubende Gut ein rotirender Klautisch oder ein Band ohne Ende vortheilhaft angebracht werden, so dass die Stufen vom obersten Retter sofort auf den rotirenden Tisch oder das Band gelangen; hiedurch wird der Transport des Gutes zu den Klautischen erspart und die Arbeit ist eine reinere.

(Schluss folgt.)

## Ueber Pyrometer.

(Mit Fig. 13 bis 15 auf Tafel II.)

Herr C. W. Siemens in London hat zwei Pyrometer construirt, welche wegen ihrer grossen Genauigkeit und bequemen Handhabung vielfach Anwendung bei jenen Processen der gesammten Industrie finden, bei welchen eine genaue Kenntniss der dabei vorkommenden Temperaturen nothwendig oder wünschenswerth ist. Das eine derselben ist ein Wasserpyrometer, das andere ein elektrisches Pyrometer.

Das Wasserpyrometer ist ein kleiner handsamer Apparat, wie ihn Fig. 13, Tafel II, zeigt; derselbe besteht aus einem Kupfercylinder, welcher etwas mehr als eine Pinte Wasser hält, und der wirksam vor Ausstrahlung mittelst eines doppelten Gehäuses geschützt ist, von denen das innere mit Filz ausgefüllt ist.

An demselben nun ist ein gutes Quecksilber-Thermometer angebracht, das ausser der gewöhnlichen Scala b noch eine bewegliche Scala c hat, welche eingetheilt und nummerirt ist durch Theilungen von je 50 Grad auf einen Grad der grossen Scala b.

Zu jedem Apparat gehört ferner noch eine Anzahl kleiner Kupfercylinder d, deren Dimensionen so berechnet sind, dass die Wärmeaufnahmefähigkeit von jedem Cylinder gleich ist  $\frac{1}{50}$  der einer Pinte Wasser.

Um nun den Apparat in Anwendung zu bringen, schüttet man in den Cylinder a eine Pinte (0.568 Liter) Wasser und lässt die bewegliche Scala so weit herab, dass ihr Nullpunkt mit dem angezeigten Temperaturgrad des Wassers gleichsteht. Darauf nimmt man einen Kupfercylinder d und setzt ihn der zu messenden Temperatur (z. B. dem Herde eines Glühofens etc.) während 5 bis 10 Minuten, und zwar nach der Grösse derselben aus, zieht denselben, sobald er genügend erhitzt ist, schnell zurück und wirft ihn unverzüglich in das in dem Cylinder a befindliche Wasser, worauf der Apparat sofort geschlossen wird, um dem störenden Einflusse von Dampf- (und somit auch Wärme-) Entweichung zu begegnen.

Die Temperatur des Wassers wird sich jetzt soviel Mal um 1° erhöhen, als die Temperatur des Cylinders 50° enthielt. Mittelst der kleinen beweglichen Scala kann man somit die Temperatur des Cylinders ablesen, und wenn man zu dieser Zahl die Höhe der Temperatur des Wassers vor dem Experiment addirt, so erhält man die gesuchte genaue Temperatur.

Handelt es sich darum, hohe Temperaturen zu bestimmen, so wendet man schmiedeiserne oder Platin-Cylinder an, anstatt der kupfernen.

Dieses Wasserpyrometer findet vorherrschend dort Anwendung, wo man mittelst desselben dicht bei dem Orte oder Gegenstände, dessen Temperatur bestimmt werden soll, die Messung vornimmt; will man jedoch entfernt von dem Gegenstände, dessen Temperatur bestimmt werden soll, die Messungen ausführen (will man z. B. in der Kanzlei auf einem Eisenwerke die Temperatur irgend eines entfernt stehenden Ofens wissen), so benützt man das elektrische Pyrometer, welches in Figur 14 und 15 dargestellt ist. Der elektrische Widerstand eines jeden metallischen Leiters ist abhängig von seinen Dimensionen, von seiner Natur und von der Temperatur, welcher er unterworfen ist. Jede Zunahme der Temperatur bringt eine Zunahme des Widerstandes mit sich; das Gesetz, welches diese Zunahme bestimmt, ist bekannt. Hieraus folgt nun, dass, wenn der Widerstand eines Leiters bei 0 Centigrad gegeben ist, man seinen Widerstand bei jenem Temperaturgrade, bestimmen kann, welchen man messen will, und umgekehrt, wenn man den Widerstand eines Leiters genau messen kann, kann man auch seine Temperatur berechnen. Auf diesem Princip basiert das elektrische Pyrometer von Siemens, dessen nähere Beschreibung folgt.

Eine Platinspirale von einem bestimmten Widerstande bei 0 Centigrad, auf einen Thoneylinder gerollt und geschützt durch eine Platinhülle, und das Ganze in einem Eisen- oder

Platinrohr, wird der zu messenden Temperatur ausgesetzt. Die Spirale ist durch Drähte mit einem Instrument in Verbindung, welches den Widerstand zu messen bestimmt ist und dessen Temperatur bestimmt werden kann, sobald derselbe bekannt ist.

Das zum Messen des elektrischen Widerstandes der Platinspirale angewendete Instrument ist ein Differential-Voltameter, welches aus zwei Glasröhren besteht, in denen Schwefelsäure und Wasser durch einen elektrischen Strom zerlegt werden, der zwischen zwei Platin-Elektroden läuft. Das entwickelte Gas steigt in den oberen Theil der Röhren, welcher sorgfältig calibriert ist, und man kann mittelst eingetheilter Scalen, welche hinter den Röhren angebracht sind, die Menge ablesen.

Das Niveau der beiden Flüssigkeitssäulen wird durch kleine bewegliche Reservoirs justirt, welche mit den Röhren communiciren.

Mittelst eines Commutators nun theilt man den Strom der Säule in zwei Strömungen, deren eine durch einen dem Instrument angepassten künstlichen Widerstand und durch die Platinelektroden der einen Röhre und deren andere durch den zu messenden Widerstand und durch die Elektroden der anderen Röhre dargestellt wird.

Die entwickelten Gasquantitäten in beiden Röhren stehen in umgekehrtem Verhältniss der Widerstände ihrer beiderseitigen Strömungen, woraus folgt, dass einer der Widerstände, nämlich der des Instruments bekannt ist, der andere aber berechnet wird.

Beim Gebrauch des Instrumentes fülle man die Batteriegläser mit reinem Wasser, und sobald ein Abnehmen der Stärke derselben bemerkbar wird, mit Salmiaklösung. Die Pole der Batterie werden mit den Klemmen B und B' am Voltameter verbunden. Sodann setze man das dünne Ende E des Pyrometerrohres bis an den Conus der zu messenden Hitze (also z. B. dem Herde eines Stahlschmelzofens) aus und verbinde die Klemmen desselben X, X<sub>1</sub> und C mit den gleichnamigen Enden des Leitungsdrahtes.

Die Glasröhren des Differential-Voltameters werden durch die Reservoirs mit angesäuertem Wasser gefüllt, wobei die dieselben verschliessenden, mit Gummikissen versehenen Klappen geöffnet werden müssen. Der Commutator wird derart eingestellt, dass die Contactfedern an beiden Seiten desselben gegen die schwarze Masse anliegen.

Die Flüssigkeit in den beiden Voltameterröhren wird auf den Nullpunkt der Scala eingestellt und die Klappen geschlossen. Hierauf wende man den Commutator um eine Vierteldrehung, wodurch fast augenblicklich eine Gasentwicklung in den Voltameterröhren bewirkt wird; während diese stattfindet, muss man den Commutator behufs Wechsels der Stromrichtung ungefähr alle 10 Secunden um eine halbe Umdrehung umstellen. Sobald nun die Flüssigkeit in den Röhren bis wenigstens auf 50 Grad der Scala hinunter getrieben ist, stelle man den Commutator zur Ruhe und lese an den Scalen V und V<sub>1</sub> die entwickelten Gasquanten ab. Sodann suche man die Werthe V und V<sub>1</sub> in der dem Pyrometer beigegebenen Tabelle auf, wobei die, in dem Kreuzpunkte der von diesen Zahlen ausgehenden Columnen befindliche Zahl die gesuchte Temperatur in Graden der hunderttheiligen Scala angibt. Zu einem neuen Versuche stellt man die Flüssigkeit in beiden Röhren wieder auf den Nullpunkt ein.

## Ueber die Bedeutung der Volkswirtschaftslehre als Vortragsgegenstand an höheren montanistischen Lehranstalten.

Von Dr. Moriz Caspaar, Hüttenassistent der Innerberger Hauptgewerkschaft und Privatdocent an der k. k. Berg-Akademie in Leoben.

(Fortsetzung und Schluss.)

Die Heranbildung eines intelligenten Arbeiterstandes durch gute Schulen, Fortbildungs-Lesevereine etc. ist eine Forderung, deren Erfüllung sowohl dem Arbeiter als dem Unternehmer nützlich ist.

Es ist Aufgabe der praktischen Fachleute derartige und sonstige gute Einrichtungen zu studiren, und nach Kräften zu fördern.

Eingehender Studien bedarf das Hilfscassenwesen.

Es ist auf diesem Gebiete noch viel zu schaffen; es muss hier noch vieles den Anschauungen der Neuzeit entsprechend reformirt werden.

Es muss sich die Ueberzeugung Bahn brechen, dass dem Arbeiter, da er doch meist besitzlos ist, und zu einer privaten Capitalansammlung schwer Gelegenheit hat, durch das Hilfscassenwesen das Mittel geboten werde, sich für Krankheitsfälle und für sein Alter eine Versorgung zu verschaffen.

Das Versorgungswesen muss in Ländern mit grosser Arbeiterbevölkerung einer gesetzlichen Regelung unterzogen werden; indem ja durch das neue Heimatsgesetz an die Gemeinden in immer grösserer Masse die Versorgung erwerbsunfähiger Arbeiter herantreten wird.

Es wird nicht blos im Vortheile der Unternehmer liegen, durch ein geordnetes Hilfscassenwesen sich einen zufriedenen Arbeiterstand heranzubilden, es wird auch für alle besitzenden Staatsangehörigen nicht gleichgiltig bleiben, ob der Arbeiter sich für seine Zukunft sicher stellt oder nicht, und ob ihm diese Sicherheit durch die richtige Organisation der Hilfscassen wirklich geboten wird.

Auf welche Weise nun das Hilfscassenwesen einer günstigen Lösung zugeführt wird, wie die Organisation und die Verwaltung einzurichten, auf welchen Kreis die Thätigkeit der einzelnen Cassen auszudehnen sei, alles dies harret noch der Entscheidung und bedarf noch der eingehendsten Studien.

Es gehört auch hier vielleicht für manche Fachmänner einige Selbstüberwindung dazu, um über den gewohnten Gesichtskreis hinauszugehen und sich die Errungenschaften anderer Länder zu Nutze zu machen.

Der neue Berggesetz-Entwurf bietet die Gelegenheit, auf dem Gebiete des Bergwesens richtige Reformen im Hilfscassenwesen durchzuführen. Dass dieses Gebiet bereits eine ausbreitete Literatur aufzuweisen hat, ist bekannt; welche divergirende Ansichten über die einzelnen Fragen: ob Zwangsbeitritt, ob Staatshilfscassen etc., darüber geben sehr guten Anfschluss die Verhandlungen des Vereines für Social-Politik in Eisenach vom Jahre 1874.

Es dürfte wohl kein Zweifel bestehen, dass auf diesem Gebiete nur durch eingehende Studien und nicht durch Festhalten am Gewohnten eine nützliche Reform durchzuführen sei.

Vor Allem wird es sich handeln um die Ausdehnung der Hilfscassen über grössere Gebiete, um die Trennung der Ver-

sorgungs- und Krankencassen und um die Organisation nach dem Principe des Versicherungswesens, ferner um eine zeitgemässe Verwaltung, sowie um die Lösung der Frage über die Beitragspflicht der Unternehmungen.

Viele anerkannterwerthe Neuerungen sind, zumeist bei grossen Unternehmungen, durchgeführt, doch viele derartige Vereine und Laden befinden sich noch in historischen Zuständen, und es wird noch einiger Zeit bedürfen, bis ein frischer Luftzug in alle entlegenen Thäler, in welchen die Montanindustrie ihren Sitz hat, Eingang findet.

Es ist jedoch auf diesem Gebiete den Fachleuten die segensreichste Thätigkeit möglich, da ja mit vereinten Kräften geleistet wird. Es ist daher auch Pflicht, auf diesem Gebiete als Pioniere der Cultur voranzugehen mit der Intention: dem Gemeinwohl den grössten Dienst zu erweisen.

Die Bildung der Einigungsämter, welche bestimmt sind, die Arbeiterfrage einer richtigen Lösung zuzuführen, wird die Mitwirkung der praktischen Fachmänner verlangen, um aber richtig mitwirken zu können, ist eine genaue Kenntniss dieses Institutes und seiner bisherigen Erfolge erforderlich.

Wenn wir das kurz Angeführte überblicken, so sehen wir, in wie vielfachem Masse der praktische Montanistiker in die Arbeiterfrage eingreift, welche ein weites Feld seiner Thätigkeit eingeräumt ist, und welche wichtigen Interessen für die Gesamtheit von seinem richtigen Vorgehen, von seiner Kenntniss der Verhältnisse abhängen.

Die Arbeiter bilden die grössere Mehrzahl der Bevölkerung, und mit der Ausbreitung der Industrie wird ihre Zahl noch bedeutend wachsen. Ein gesundes Staatswesen wird wesentlich von dem menschenwürdigen Dasein dieses Theils der Bevölkerung abhängen.

Es ist daher auch sehr begreiflich, dass sich die heutige Zeit eingehend mit der Hebung der unteren Volksclassen, mit Massregeln für ihren Schutz beschäftigt.

Nur dadurch, dass alle, welche im praktischen Leben, sowie durch die Gesetzgebung die Arbeiterfrage zu lösen haben, mit voller Ueberzeugung für die Hebung des Arbeiterstandes, für Abschaffung aller Missstände und Einführung wohlthätiger Neuerungen eintreten, wird die sociale Frage eine richtige Lösung finden.

Auch in unserem Vaterlande wird eine Reihe von Gesetzen zum Schutze der Arbeit geschaffen werden, und wir werden auch darin den Ländern, welche uns in der Entwicklung der Industrie bedeutend voraus sind, nachfolgen.

Die Fabrikgesetze, die Gesetze über das Hilfscassenwesen, über Jugend- und Frauenarbeit, sowie andere Gesetze zum Schutze der Arbeit werden die Mitwirkung der Fachmänner erfordern. Es soll Aufgabe der Montanistiker sein, ebenso, wie sie den technischen Fortschritten sich anschliessen und einen Stolz darin suchen, in denselben voranzugehen, ebenso auch auf diesem Gebiete nach Kräften die Forderungen der Neuzeit durchzuführen. Es ist gewiss, dass gerade hier viele Schwierigkeiten im Wege stehen, dass die Macht der Gewohnheit hier noch eine grosse Wirkung ausübt; doch jeder soll die Schwierigkeiten zu überwinden suchen und sich in's Gedächtniss rufen, dass seinerzeit gute alte Gewohnheiten sich auf manchen Gebieten überlebt, und dass viele patriarchalische Sitten dem Hauch der Neuzeit gewichen sind.

Eines ist natürlich dazu nothwendig, es ist das eingehende Studium der Arbeiterfrage, und die Selbstverleugnung, auch dasjenige als richtig anzuerkennen, was der eigenen, festgewurzelten Anschauung widerspricht.

Ein Gebiet ist noch, auf welchem montanistische Fachleute volkswirtschaftlicher Kenntnisse bedürfen; und zwar die Thätigkeit derselben in den verschiedenen Vertretungskörpern, insbesondere in den Handelskammern.

Bei dem heutigen Standpunkte der Gesetzgebung kann man in der Regel annehmen, dass Gesetze nicht bloß am grünen Tisch verfertigt werden, sondern dass bei der Abfassung derselben diejenigen fachmännischen Kreise zu Rathe gezogen werden, in deren Gebiet ein Gesetz eingreifen soll. Es gibt eine Reihe von wirtschaftlichen Gesetzen, bei deren Verfassung der praktische Montanistiker mitwirken muss, und wir sind hiebei noch lange nicht am Ende der Gesetzgebung angelangt.

Soll nun der Fachmann auf diesem Gebiet wirksam mit sprechen, soll er die Wirkung der verschiedenen wirtschaftlichen Gesetze richtig erkennen und dabei vorurtheilslos urtheilen, so bedarf derselbe unbedingt volkswirtschaftlicher Kenntnisse, ohne welche derselbe seiner Aufgabe nicht gerecht zu werden vermag. Sowie auf diesem Gebiete dem Juristen wirtschaftliche Praxis nöthig ist, so ist dem Praktiker die Theorie nöthig.

Die vorgehenden Ausführungen hatten den Zweck, die Bedeutung volkswirtschaftlicher Kenntnisse für den praktischen Montanistiker nachzuweisen.

Es war wohl nicht möglich, erschöpfend alle Verhältnisse zu berühren, doch dürfte auch das Angeführte für meine Beweisführung genügen. Ich habe in meiner Erörterung Gedanken ausgesprochen, die gewiss jedem denkenden Fachmanne geläufig sind, die aber von solcher Wichtigkeit für das Gedeihen der Montanindustrie sind, dass eine wiederholte Beschäftigung mit denselben doch von einigem Nutzen sein mag. Die praktischen Fachmänner der heutigen Zeit schöpfen ihre volkswirtschaftlichen Kenntnisse, soweit sie derselben bedürften, aus verschiedenen Quellen; theilweise aus dem praktischen Leben und der eigenen Erfahrung, theilweise, in Anerkennung der Nothwendigkeit theoretischer Kenntnisse, aus Schriften und Werken. Ein Theil dürfte wohl die Nothwendigkeit volkswirtschaftlicher Kenntnisse gesehnet und sich der lieben alten Gewohnheit angeschlossen haben.

Wenn nun ein Theil der Fachmänner sich mit volkswirtschaftlichen Studien beschäftigte, wenn sie den Werth derselben nicht verkannten, so war es die Nöthigung des praktischen Lebens, welche die einzelnen dazu bewog. Die theoretische Ausbildung der betreffenden Fachmänner umfasste dieses Gebiet nicht, weil an den Lehranstalten, an welchen sie herangebildet worden waren, die Volkswirtschaft kein Gegenstand des Unterrichtes war.

Die Volkswirtschaftslehre war in Oesterreich bis vor nicht sehr langer Zeit ein Monopol der Juristen, und bei diesen gewissermassen nur für den politischen Verwaltungsbeamten berechnet. So lange nun die Volkswirtschaft in den Kinder-

schuhen war, so lange durch die alte Gewerbe- und Concessions-Ordnung die politische Verwaltung die Volkswirtschaft leitete, jedem Unternehmer seine bestimmten Abnehmer gewissermassen garantierte, so lange war dies Privilegium, in gewissem Sinne, vielleicht gerechtfertigt. Sobald aber die alten Schranken gefallen waren, und der Einzelne dem Kampfe um's Dasein im System der freien Concurrenz ausgesetzt war, da wurde es auch nothwendig, dem einzelnen Wirtschafts-Individuum, das nun, auf sich angewiesen, nicht bloß für den privaten Vortheil, sondern auch für das Wohl der Gesamtheit kämpfen muss, die Stütze an die Hand zu geben, mit welcher er in dem Kampfe widerstandskräftig wird, und zu dem Zwecke nun auch allen, welche die Volkswirtschaft üben, auch die Volkswirtschaftslehre zu bieten.

Dies wurde denn auch durchgeführt, und wir sehen die Volkswirtschaftslehre an allen technischen Lehranstalten, Handels- und Gewerbeschulen als Lehrgegenstand eingeführt; nur an den Bergakademien wurde am längsten damit gezögert.

In Pöfing wird National-Oekonomie nicht vorgetragen, in Leoben gehört dieser Gegenstand unter die nicht obligaten Hilfsfächer, in Schemnitz bildet Volkswirtschaftslehre einen obligaten Unterrichtsgegenstand, jedoch keinen Bestandtheil der Staats-Prüfung.

An allen ausserösterreichischen Bergakademien bildet sie einen obligaten Lehrgegenstand.

Man könnte nun meiner Behauptung: der Nothwendigkeit volkswirtschaftlicher Studien an den montanistischen Lehranstalten, mit dem Satze entgegneten, dass sich jeder Fachmann diese Kenntnisse, im Falle er sie benöthigt, durch eigenes Studium in der Praxis aneignen könne.

Diese Annahme mag wohl, mit anderen, finanziellen Gründen vereinigt, die Einführung des Lehrgegenstandes bis jetzt verhindert haben, da die Nützlichkeit volkswirtschaftlicher Kenntnisse für den praktischen Montanistiker wohl nicht in Zweifel gesetzt wurde.

Nachdem diese Behauptung, die ebenso für manche andere Lehrgegenstände aufgestellt werden könnte, ziemlich verbreitet ist, so werde ich versuchen dieselbe zu widerlegen.

Höhere Lehranstalten haben die Aufgabe, den Studirenden die theoretischen Grundsätze derjenigen Wissenschaften zu lehren, deren sie bei Ausübung ihres künftigen Berufes, als einer Grundlage, auf welcher sie ihre praktischen Kenntnisse aufbauen können, bedürfen. Wenn nun dies der Fall ist, so dürfte es wohl auch als nöthig anerkannt werden, dass eine Wissenschaft, deren Grundsätze in so vielfacher Weise, wie wir gesehen haben, in die praktische Thätigkeit der montanistischen Fachmänner eingreifen, auch einen Gegenstand ihrer theoretischen Studien bilden soll. So wie man es in den übrigen Fächern nicht dem Belieben des einzelnen Studirenden überlässt, sich die nöthigen theoretischen Kenntnisse in der Praxis zu erwerben, oder auch mit Verzichtleistung auf alle Theorie, sich die nöthige Praxis anzueignen, so wird man es wohl auch nicht dem Belieben des Einzelnen überlassen dürfen, die Grundsätze der Volkswirtschaft für wichtig anzuerkennen, oder als überflüssig zu ignoriren.

Dies dürfte gewiss in einem Lande zu behaupten sein, in welchem das wirtschaftliche Gedeihen vielfach von der richtigen Entwicklung der Montan-Industrie abhängt.

Es wurde schon lange als selbstverständlich angesehen, dass zur tüchtigen Ausbildung eines Geschäftsmannes die Volkswirtschaft als Lehrgegenstand nothwendig sei, und deshalb wurde derselbe auch in den verschiedenen Handelslehranstalten eingeführt. Man kann nun doch gewiss annehmen, dass auch die Montanistiker der heutigen Zeit nicht bloß Techniker, sondern auch Geschäftsleute sein sollen, und tritt diese Forderung immer stärker auf.

Man sollte daher auch hier den Grundsatz gelten lassen: „Was dem einen recht, ist dem andern billig“, und es wird auch die Behauptung gerechtfertigt sein, dass die Ausbildung der montanistischen Fachleute auf diesem Gebiete nicht hinter dem gewöhnlichen Handelsschüler zurückstehen dürfe. Ich behaupte daher, dass die montanistische Lehranstalt die Volkswirtschaftslehre unbedingt in ihrem Lehrplan enthalten müsse, wenn sie den Zweck verfolgen soll, den Studirenden die theoretische Grundlage für ihren praktischen Beruf zu geben. Nur wenn dieselben so ausgerüstet in die Praxis treten, nur dann werden sie ihren Platz im Leben in richtiger Weise ausfüllen können, ohne erst nachträglich eine Lücke in theoretischen Grundbegriffen durch eigenes Studium ausfüllen zu müssen.

Ein wesentlicher Erfolg der volkswirtschaftlichen Studien an der Lehranstalt würde der sein, den Geist des Studirenden, so lange er noch in Ausbildung begriffen ist, an ein wirtschaftliches Denken zu gewöhnen, und in demselben das Interesse für den Gegenstand zu wecken.

Dadurch, dass dem Studirenden die Grundsätze der Volkswirtschaft vorgetragen werden, wird ihm gezeigt, in wie vielfacher Weise er in seinem künftigen Berufe in das wirtschaftliche Leben des Staates eingreifen müsse, und in welcher Weise er das wirtschaftliche Gedeihen des Staates befördern könne. Er wird das Leben im Staate mit mehr Verständniss auffassen, wenn er das Ineinandergreifen so vieler wirtschaftlicher Factoren kennen lernt, er wird auch die Bedeutung des Staates, als wirtschaftlicher Factor, als Garant aller Rechtsordnung, erst recht erkennen.

Mit der Erkenntniss der Wichtigkeit des Lehrgegenstandes wird dem Studirenden auch die Nothwendigkeit klar werden, im praktischen Leben sich mit den Fortschritten auf diesem Gebiete ebenso zu beschäftigen wie mit denen auf technischen Gebiete, sich ebenso auf volkswirtschaftlichem, wie auf technischem Gebiete weiter auszubilden, und sich die Erfahrungen anderer Länder zu Nutze zu machen.

Sowie überhaupt Lehranstalten nicht vollendet praktische Fachmänner heranbilden können, sondern die theoretische Grundlage schaffen, auf welcher praktische Kenntnisse erworben werden, so wird es auch nicht möglich sein, die Studirenden zu vollendeten Volkswirthen heranzubilden, es muss, wie in den übrigen Fächern, ebenso hier die praktische Erfahrung, „die Schule des Lebens“, mitwirken, um den Praktiker zu bilden, es wird aber auch hier nöthig sein, dem Studirenden, sowie ihm an der Lehranstalt die unumstößlichen Sätze der technischen Wissenschaften eingepägt werden, auch die Fundamentalsätze der Volkswirtschaft zu lehren.

Ein Schlüssel, zur einfachen Lösung aller Schwierigkeiten im praktischen wirtschaftlichen Leben wird natürlicherweise dem Studirenden nicht mitgegeben werden können, ebensowenig wie der Mediciner der neueren Zeit kein Vademecum erhält, in welchem er für jede Krankheit das wirksame Heilmittel findet.

In beiden Fällen handelt es sich darum, den gesunden wie den kranken Organismus zu studiren, Ursache und Wirkung zu erkennen, und erst nach Erwägung aller bestimmenden Umstände eine Entscheidung zu fällen, ein Verfahren einzuschlagen.

Ein weiterer Einwand, der gemacht werden könnte, ist der, dass zum richtigen Verständnisse der Volkswirtschaftslehre philosophische Vorkenntnisse nöthig seien, die dem Techniker fehlten.

Wäre dieser Einwand richtig, so müsste sich das Studium der Volkswirtschaftslehre nur auf Juristen und Philosophen beschränken, und die gesammte übrige Welt wäre davon ausgeschlossen. Wenn man auch zugeben muss, dass manche ausgezeichnete deutsche Werke leider in einer, dem Techniker weniger zugänglichen Form geschrieben sind, so sind doch viele bedeutende Werke so geschrieben, dass sie mit der Logik des gesunden Menschenverstandes leicht zu studiren sind, und es ist ferner wohl auch anzunehmen, dass ein Vortrag, mit Rücksicht auf die Vorkenntnisse der Hörer eingerichtet, denselben auch schwierigere Werke verständlich machen kann.

Ein fernerer Einwand könnte der sein, dass viele studirende Montanistiker im praktischen Leben nicht in die Lage kommen werden, Volkswirtschafts-Studien verwerthen zu können, indem nicht Alle leitende Persönlichkeiten würden und doch nur für solche derartige Kenntnisse von Nutzen seien. Dieser Einwand kann darum nicht gelten, weil einmal doch Jeder das eifrige Streben nach Höherem haben muss, wenn er seinen minderen Platz gut ausfüllen soll, ferner weil Jeder auch in geringerer Stellung zur Genüge Gelegenheit hat, volkswirtschaftliche Kenntnisse zu verwerthen. Der Studienplan für höhere Lehranstalten ist auch heutzutage derartig angelegt, dass die Studirenden für alle Stellungen, die sie im besten Falle erreichen können, ausgebildet werden.

Ich war bemüht, einige Fälle aus dem praktischen Leben der Montanistiker anzuführen, um daran die Wichtigkeit volkswirtschaftlicher Kenntnisse nachzuweisen, es war jedoch nicht möglich alle Verhältnisse in's Auge zu fassen, und es wird noch manches von mir nicht Berührte für meine Beweisführung sprechen.

Wenn wir die Thätigkeit der montanistischen Fachmänner, sowohl in ihren Unternehmungen, als in ihrer Stellung zur gesammten Volkswirtschaft betrachten, so sehen wir, in wie vielen Fällen der Fachmann, bewusst oder unbewusst, in die Lage kommt, nach volkswirtschaftlichen Gesetzen handeln zu müssen.

Mag nun auch das unbewusste, und gewiss auch vielfach richtige Vorgehen nach volkswirtschaftlichen Grundsätzen, bisher den Anforderungen einer schwindenden Zeit entsprochen haben, so gilt es doch jetzt bewusst und mit Rechtfertigung jedes Schrittes zu handeln.

Die capitalistische Productionsweise, nach dem System der freien Concurrenz, bedingt es, dass Jeder, der eine Wirthschaft leitet, den strengsten Grundsätzen der Wirthschaftlichkeit folge, wenn er nicht will, dass das Unternehmen im Kampfe um das Dasein untergehen soll. Gerade die jetzige Zeit drängt auch Ungläubige zur Wirthschaftlichkeit und hat gar Manchem schon das Rechnen gelehrt.

Von allen Seiten werden die Fundamentalsätze der Volkswirtschaft gepredigt: von den Vertretungskörpern, von den öffentlichen Blättern, von den Männern der Wissenschaft.

Die Technik bemüht sich durch ihre Fortschritte Ersparung an Arbeit und Material, grössere Wirthschaftlichkeit der Production zu ermöglichen. Die Staatsthätigkeit macht sich an allen Gebieten der Volkswirtschaft bemerkbar; eine Reihe von Gesetzen soll theils begangene Fehler der Vergangenheit für die Zukunft unmöglich machen, theils die Volkswirtschaft in ihren einzelnen Gebieten stärken.

Dem gegenüber darf der Montanistiker nicht blos zusehen, er muss mitwirken und will er richtig mitwirken, zum Wohle seiner Unternehmung und zum Wohle des Ganzen, dann muss er unbedingt die Gesetze kennen, von welchen das Gedeihen der Volkswirtschaft abhängt, dann muss er die einzelnen wirtschaftlichen Fragen, die in unserer heutigen bewegten Zeit zur Entscheidung gelangen, in ihrem vollen Umfange würdigen.

Wenn man mir nun dies zugesteht, und ich glaube dies mit Sicherheit annehmen zu können, dann wird man mir auch zugeben müssen, dass die theoretische Ausbildung der montanistischen Fachleute auch die Volkswirtschaftslehre umfassen muss, wenn dem Studirenden die Grundsätze dessen gelehrt werden sollen, was er im praktischem Leben braucht.

Die Volkswirtschaftslehre wird an der Lehranstalt noch einen weiteren Zweck zu verfolgen haben.

Sie hat nicht blos den Verstand zu bilden, und denselben an wirtschaftliches Denken zu gewöhnen, sie muss auch auf das Gemüth wirken, und in den noch nicht durch das rauhe Leben hart gewordenen Herzen der Studirenden das Gefühl für das Wohl der Mitmenschen pflegen.

Es hat ja doch die Volkswirtschaft nicht blos den Zweck, Güter zu produciren, sondern alle Menschen möglichst vollkommen mit materiellen und immateriellen Gütern zu versorgen.

Wenn daher dem Studirenden an der Lehranstalt nicht blos die technischen Grundsätze eingepägt werden, sondern auch gelehrt wird, nach welchen Gesetzen sich das wirtschaftliche Leben im Staate bewegt, und sodann der praktische Fachmann, getreu den an der Schule erhaltenen Lehren, sowohl den technischen als auch den volkswirtschaftlichen Fortschritt im Leben fördern und schaffen hilft, dann wird der Montanistiker der Aufgabe, die ihm sein Beruf stellt, gewachsen sein, und erst dann, wenn die Lehranstalt ihm die Mittel hiezu an die Hand gibt, wird diese ihrem Zwecke vollkommen entsprechen.

## Recurs-Entscheidungen des Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten.

### 1. Freischurfgebührensache.

Ein Freischürfer recurrirte an das Ackerbauministerium gegen einen von einer Berghauptmannschaft in Betreff rückständiger Freischurfgebühren erlassenen Zahlungsauftrag, indem er einerseits die Richtigkeit der angegebenen Summe bestritt, andererseits hervorhob, dass er nur von einem Anderen zur Anmeldung der Freischürfe überredet worden sei, in denselben aber gar nichts gearbeitet habe, da er selbst vom Bergbaue nichts verstehe. Er sei der Meinung gewesen, dass die Bergbehörden über den Betrieb der Freischürfe zu wachen, und falls durch ein Quartal nicht gearbeitet worden sei, die Freischurfrechte zu löschen hätten, dass sofort aber die Gebührenpflicht aufhöre. Uebrigens hätte die Berghauptmannschaft sich an die Freischurfobjecte zu halten. Recurrent bittet um Abschreibung des Rückstandes, da Niemand durch sein Säumniss zu Schaden gekommen sei.

Das Ackerbauministerium trat den Recurs in Betreff der Gebührenbemessung der Berghauptmannschaft zur competenten Erledigung ab und wies das Ansuchen um Abschreibung des Gebührens-

rückstandes, dessen Uneinbringlichkeit nicht nachgewiesen ist, im Hinblicke auf die Erlässe des M. f. H. u. V. vom 1. Juni 1862 Z. 3927 und vom 31. Mai 1865 Z. 3879 zurück.

### 2. Commissionskostenanlastung.

Der Bergbaubesitzer A. konnte sich mit der nachbarlichen Bergbaugesellschaft B. wegen eines Hilfsbaues zu seinem Grubenfelde nicht einigen. Während noch die Verhandlungen schwebten, führte A. im Hilfsbaue eine Mauer auf, welche die Verbindung mit einem Stollen der Gesellschaft B. abspernte. Diese strengte deshalb gegen A. die Besitzstörungsklage an, ersuchte aber in der gleichen Angelegenheit auch das Revierbergamt um Anordnung einer Localerhebung. A. äusserte sich dahin, dass er binnen 14 Tagen um Hilfsstollensconcession ansuchen werde, und bat das Gesuch der Gesellschaft B. erst dann u. z. zugleich mit seinem Gesuche um die Hilfsstollensconcession in Verhandlung zu nehmen.

Die Gesellschaft B. bestand aber auf der sofortigen Anordnung der angesuchten Localerhebung.

Das Revierbergamt nahm daher dieselbe vor. In der Entscheidung über den Gegenstand verfiel die Berghauptmannschaft die Gesellschaft B. in die Commissionskosten gemäss §. 234 a. B. G., weil sie die Localerhebung unter Perhorrescirung eines weiteren Zuwartens bis nach Einlangen des gegnerischen Gesuches um Hilfsstollensconcession direkt veranlasst hat. Gegen diesen Theil der Entscheidung recurrirte die Gesellschaft an das Ackerbauministerium. Dieses aber wies den Recurs aus den Gründen der berghauptmannschaftlichen Entscheidung zurück.

### 3. Wiederholung einer Fundesbesichtigung.

Eine Gesellschaft suchte um Verleihung von 2 Grubenfeldern an, mit der Bitte um baldige Vornahme der Fundesbesichtigung wegen zu grosser Kosten der Wassergewältigung.

Der Revierbergbeamte ordnete die Fundesbesichtigung an, erschien auch selbst zur Localverhandlung, konnte aber wegen Unwohlsein die Grube nicht befahren, sondern übertrug die Constatirung des Fundes einem behördlich autorisirten Bergbau-Ingenieur.

Die Berghauptmannschaft ordnete jedoch nach Vorlegung des Freifahrungsprotokolles die Wiederholung der Fundesbesichtigung unter Intervenirung der Interessenten an, weil solche Acte im Sinne der Nachtragsbestimmungen zu den §§. 41 bis 48 der V. V., dann des §. 56 a. B. G. vom Freifahrungscommissär in eigener Person vorzunehmen seien. Gegen diese Verfügung recurrirte die Gesellschaft wegen der bedeutenden Kosten, mit welchen für sie die Wiederholung der Amishandlung verbunden wäre. Ans diesem Grunde, und in der Erwägung, dass gegen die Vornahme der Fundesbesichtigung durch den behördlich autorisirten Bergbau-Ingenieur und gegen die hiebei constatirte Abbauwürdigkeit der zur Verleihung erbetenen Braunkohlensaufschlüsse keinerlei Einsprache erhoben worden ist, dass ferner über die Abbauwürdigkeit nach den Verhältnissen der nachbarlichen Bergbaue kein Zweifel obwaltet, gestattete über jenen Recurs das Ackerbauministerium, dass von der Wiederholung der Fundesbesichtigung Umgang genommen und jedes der beiden Fundesbesichtigungsprotokolle so behandelt werde, als wenn diese Fundesbesichtigung vom Freifahrungscommissär selbst vorgenommen worden wäre.

### 4. Zurückweisung eines Verleihungsgesuches.

Eine Berghauptmannschaft wies ein Verleihungsgesuch ab, weil darin die Lagerung und der Name der begehrten Grubenmassen nicht angegeben war, und weil um zwei Verleihungen in einer Eingabe gebeten wurde. Der gegen diesen Bescheid erhobenen Beschwerde gab das Ackerbauministerium auf Grund der §§. 49. e. und 51 des a. B. G. keine Folge.

## Notizen.

Nunmehr hat auch der junge, aber sehr strebsame **montanistische Verein in Pilsen** sein Gutachten über den Referenten-Entwurf eines neuen Berggesetzes in Form einer an das k. k. Revierbergamt Pilsen gerichteten Eingabe abgegeben und durch Druck veröffentlicht.

Der Verein hebt hervor, dass, sowie er einerseits die zweckmässigen Neuerungen mit Freuden begrüsst, er andererseits es für seine Pflicht halte, seine Bedenken gegen solche Aenderungen auszusprechen, die den Bergbau zu erschweren geeignet sind.

Als wesentliche Fortschritte bezeichnet der Verein die Einbeziehung des Erdöles und der Nafta unter die vom Verfügungsrechte des Grundeigenthümers ausgeschlossenen Mineralien, in der Zuweisung grösserer Schurf- und Grubenfelder, in der Behebung der unbedingten Betriebspflicht, in der Bestellung befähigter Betriebsleiter.

Dagegen wendet er sich gegen die Abhängigkeit der Erwerbung von Schutzfeldern von einer vorübergehenden Arbeitsleistung und will das Schutzfeld nur dann entzogen wissen, wenn der Schürfer innerhalb fünf Jahren keine Arbeit darin unternommen hat, dann wendet er sich gegen die Ausscheidung der Hüttenwerke aus dem Berggesetze, gegen die bergpolizeiliche Prüfung der Betriebspläne seitens der Bergbehörde, gegen die Beitragspflicht der Werksbesitzer zu den Unterstützungsvereinen für Bergarbeiter und wünscht bezüglich der Rechtsverhältnisse zwischen dem Grundbesitzer und dem Bergbauunternehmer für den letzteren günstigere Bestimmungen.

**Benützung der Wetterberichte bei Steinkohlengruben mit schlagenden Wettern.** Dem „Glück auf“ entnehmen wir folgende Mittheilung: „Schon vor einigen Monaten hat der Herr königlich preussische Handelsminister die königlichen Oberbergämter darauf hingewiesen, dass die Wetterberichte der deutschen Seewarte die Aufmerksamkeit der

Bergwerksbehörden und Bergwerksbetreiber auf sich zu ziehen geeignet sind. Es ist in neuerer Zeit vielfältig beobachtet worden, dass in den Steinkohlenbergwerken, welche mit der Ausströmung von gefährlichen Gasen, den sogenannten schlagenden Wettern, behaftet sind, der Grad der Lebhaftigkeit dieser Ausströmung mit den Barometerhöhen im umgekehrten Verhältnisse zu stehen scheint. Die Bewegungen der barometrischen Maxima und Minima verfolgen und mit einem gewissen Grade von Wahrscheinlichkeit einige Zeit vorhersehen zu können, wozu jene Wetterberichte, insbesondere ihre graphischen Darstellungen, Gelegenheit bieten, ist nach jener Beobachtung mithin im Interesse der Ueberwachung der Wetterverhältnisse in den Gruben von wesentlichem Nutzen. Die königlichen Oberbergämter haben zunächst für ihre Bibliotheken die Wetterberichte für das nächste Quartal bestellt, um ein Urtheil über die Nutzbarkeit derselben zu gewinnen. In den rheinischen, westphälischen und schlesischen Bezirken sind auch die bergbaulichen Vereine auf die Nützlichkeit der Berichte aufmerksam gemacht worden, und scheint besonders in Westphalen, wo der Steinkohlenbergbau am meisten unter der Gefahr der Grubengase leidet, das Interesse für den Gegenstand erweckt zu sein. Eine wesentliche Förderung wird die Angelegenheit erfahren, wenn eine Ermässigung des Preises die allgemeinere Verbreitung der Berichte begünstigt. Wie wir hören, ist diese denn auch neuerdings angeregt.“

Wir glauben, dass ähnliche Studien auch in einzelnen Kohlen-Revieren Oesterreichs von Nutzen wären.

## Ankündigungen.

# Material-Lieferung.

Für das k. k. Staats-Bergwerk **Idria** werden im Laufe des Jahres 1877 annäherungsweise folgende Materialien benöthiget:

- |   |  |
|---|--|
| 1. 10.000 Kilo geläuterten römischen (sicilianischen) Schwefels, lieferbar innerhalb 3 Monaten nach erfolgter Uebertragung. | 9. 200 Kilo Holzfarbe.   |
| 2. 6000 metrische Centner Stein- oder Braunkohle.   | 10. 2000 Kilo Drahtstifte (und zwar Boden-, Schaar-, Lanali-, Fassel- und Tratinägel). |
| 3. 25.000 Kilo diversen Rund-, Quadrat-, Band-, Flach- und Winkeleisens.  | 11. 1000 Kilo geschmiedete derartige Eisennägel.                                       |
| 4. 1800 Kilo amerikanisches doppelt gereinigtes Petroleum in Blechflaschen (type Blanche).                                  | 12. 600 Stück Glastafeln.  |
| 5. 200 Kilo Leinöl.   | 13. 1500 Kilo Mangan-Bohrer-Gussstahl.   |
| 6. 1500 Kilo Baumöl (mit Rosmarin versetztes Leccer-Maschinenöl).   | 14. 1000 Kilo Bessemer-Bohrerstahl.  |
| 7. 15.000 Kilo doppelt gereinigtes Rüböl.   | 15. 1200 Kilo Dynamit.   |
| 8. 500 Kilo Bleiweiss- (Perl-) Farbe.   | 16. 15000 Stück Kupferhütchen.   |
|   | 17. 400 Stück Arm-, Säge- und Schlosserfeilen.   |
|   | 18. 30.000 Kilo gebrannten Kalk.   |
|   | 19. 400 Kilo Bindschnüre und Spagat.   |

### Lieferungs-Bedingungen.

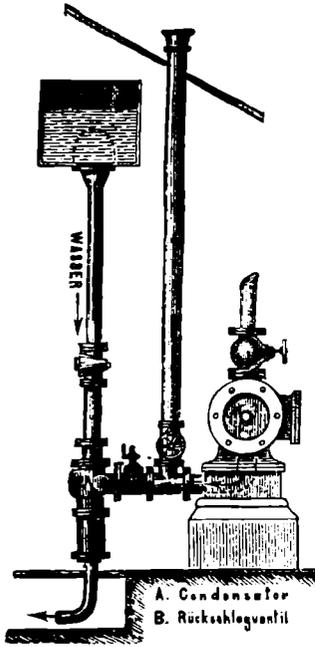
- Die diesfälligen mit einer 50 kr.-Stempelmarke versehenen Offerte sind hieramts **bis 15. Februar 1877** zu überreichen, und von aussen als „Offert für Materiallieferung“ zu bezeichnen.
- Die mit Ziffern und Buchstaben auszudrückenden Preise sind loco Bahnhof Loitsch, Südbahn, oder aber franco Magazin Idria zu stellen, und wird zur Erleichterung des Calculs bemerkt, dass der Frachtlohn vom Bahnhofe Loitsch nach Idria inclusive Facchinage beiläufig 40 kr. per 100 Kilo beträgt.
- Sind nur Materialien bester Sorte zu liefern, und werden nicht qualitätsmässige zur Disposition gestellt.
- Die angegebenen Materialmengen sind oben nur annäherungsweise bestimmt, selbe können nach Bedarf um 50% des ausgeschriebenen Quantums erhöht oder vermindert werden, gleichwie die gefertigte Direction es sich vorbehält, in beliebigen Zeiträumen und Mengen die Einlieferung der Materialien zu begehren.
- Die Facturen werden binnen 10 Tagen nach anstandsloser Ablieferung und erfolgter Uebernahme der Waaren über Abzug von 2% Sconto bei hieramtlicher Casse oder durch Vermittlung der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction Wien, oder des k. k. Punzirungsamtes in Triest beglichen.

Idria, am 11. Jänner 1877.

## B. & E. KÖRTING,

Fabrik von Strahlapparaten,

Wien, I., Pestalozziggasse 6, Hannover, Cellerstrasse 62.



Vertreter für die nördlichen Kronländer:  
Ed. Stegl, III., Salesianergasse 30, Wien.

Vertreter für die südlichen und westlichen Kronländer:  
A. Haak & Co., Lothringergasse 3, Wien.

**Patent-Dampfstrahl-Ventilatoren** zur Gruben-Ventilation.

**Patent-Strahl-Condensatoren** für Dampfmaschinen jeder Art, geben hohes Vacuum, arbeiten ohne Luftpumpe.

**Patent-Dampfstrahl-Schmiedegläse** bringen die Luft auf circa 90° erhitzt, vollkommen trocken in's Feuer.

**Patent-Universal-Injectoren**, saugend und nicht saugend, speisen Wasser von einer Temperatur bis 72° Cel. und bringen es bei dieser Temperatur mit 15° über den Siedepunkt in den Kessel. (146—3)

### Diamanten für mechanische Arbeit

billigst zu beziehen von:

H. J. Uydert, Amsterdam,  
en gros- und en detail-Geschäft.

### Leder für Montan-Zwecke.

**Pumpen-Leder**, unübertroffen in Festigkeit; **Treib-Riemen** von englischem Kern-Leder; **Leder-Sohlkuche** mit Kupferrieten genietet. Referenzen der ersten österreichischen Montanwerke. (12—12)

Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.

Kalender für 1877.

(Essener)

## Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1877.

22. Jahrgang.

Mit einer Steindrucktafel und einem Eisenbahnkärtchen von Mitteleuropa.

In Leder gebunden 2 fl. 28 kr. Gegen gef. Postanweisung von 2 fl. 33 kr. franco nach auswärts.

Zu beziehen durch die

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,

Kohlmarkt 7, in Wien.

### Immerwährender Adressen-Anzeiger.

**Anlagen** für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: Richm. Meinicke & Wolf, Civil-Ingenieure zu Görlitz. 3 2

**Rheinische Röhren-Dampfkessel-Fabrik A. BÜTTNER & Co.** in Uerdingen a. Rh. baut als ausschließliche Specialität **Root'sche unexplodirbare Hochdruck-Dampfkessel**, wesentlich verbesserte Construction. Kessel von 2 bis 120 Pfd. stets schnell lieferbar. Patente in Preussen etc. (121—2)

Soeben erschien:

## Carl Friedrich Plattner's Probirkunst mit dem Löthrohre,

oder

vollständige Anleitung zu qualitativen und quantitativen Löthrohr-Untersuchungen.

Fünfte Auflage,

neu bearbeitet und vermehrt von

Berggrath **Th. Richter**,

Director der königl. sächs. Bergakademie zu Freiberg.

Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Erste Lieferung.

Preis fl. 1-78. Gegen gef. Postanweisung von fl. 1-83 franco nach auswärts.

Die zweite (Schluss-) Lieferung wird im Drucke so rasch gefördert, dass dieselbe den P. T. Subscribenten bis Ostern 1877 nachgeliefert werden kann.

Zu beziehen durch die **MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**, Wien, I., Kohlmarkt Nr. 7.



## Für Bergwerke.



### Verkauf zweier completen Schachteinrichtungen.

jede bestehend aus

einer **eincylindrigen Fördermaschine**,

completen Förderbetriebszeug, Förderschalen, Drahtseilen, Förderhunden etc. etc.:

einer **Wasserhaltungs-Dampfmaschine**,

drei Dampfkesseln, Rauchschlott von Eisenblech, Speisepumpen, Vorwärmer etc. etc.

Alles im besten Zustande und gegenwärtig noch im Betriebe. Nähere Auskunft ertheilt und Anbote übernimmt:

**Central-Bureau der Pilsen-Priesener Eisenbahn-Unternehmung.**

Prag, Hybernergasse 1030/II.

(11—3)

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft- und Petroleum-Aether-Maschinen, Gelochte Bleche**

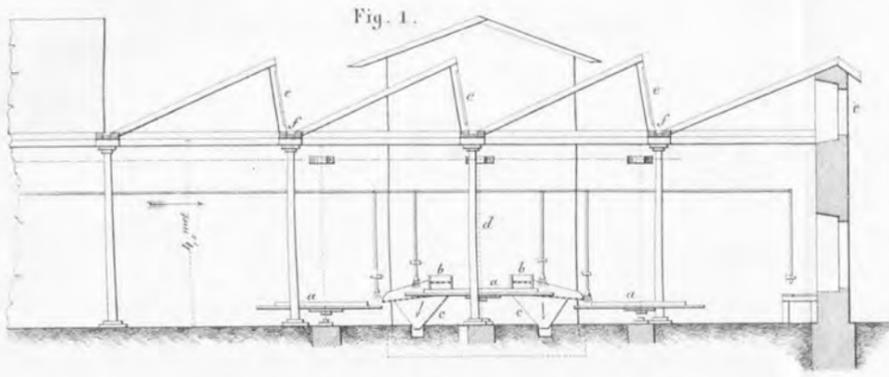
liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

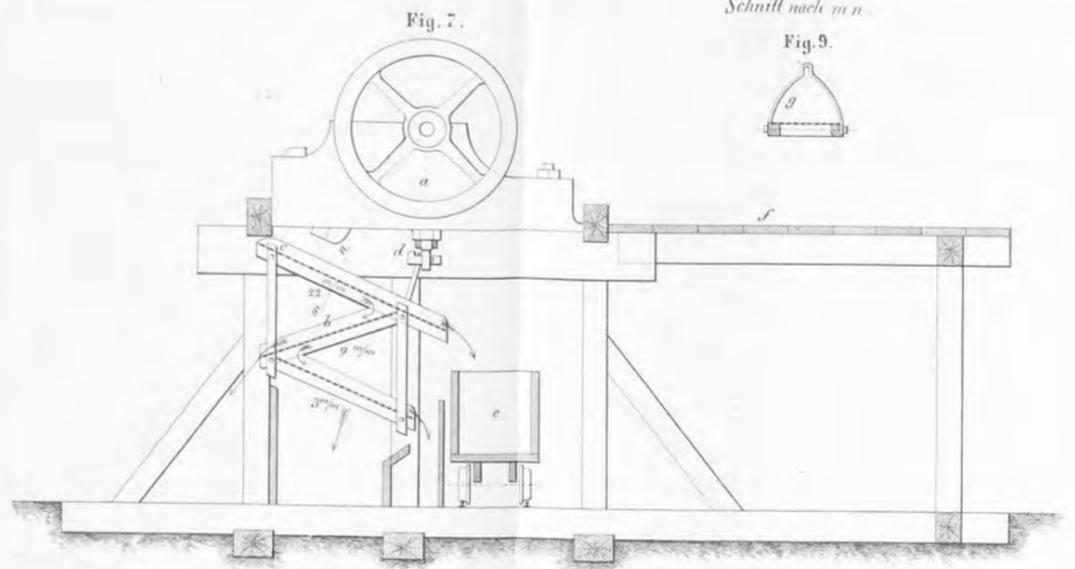
in Kalk bei Köln am Rhein.

(1—23)

Hiezu eine artistische und eine literarische Beilage.

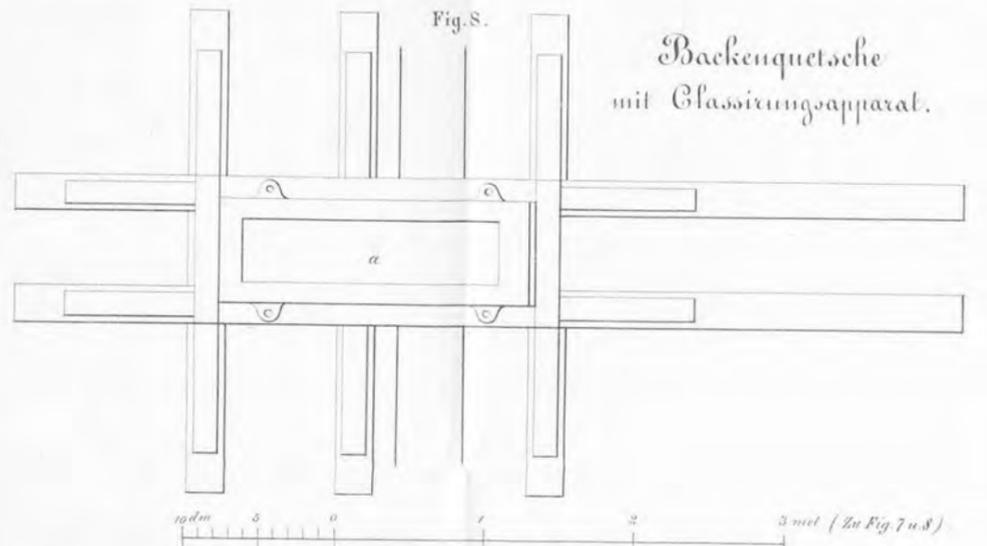
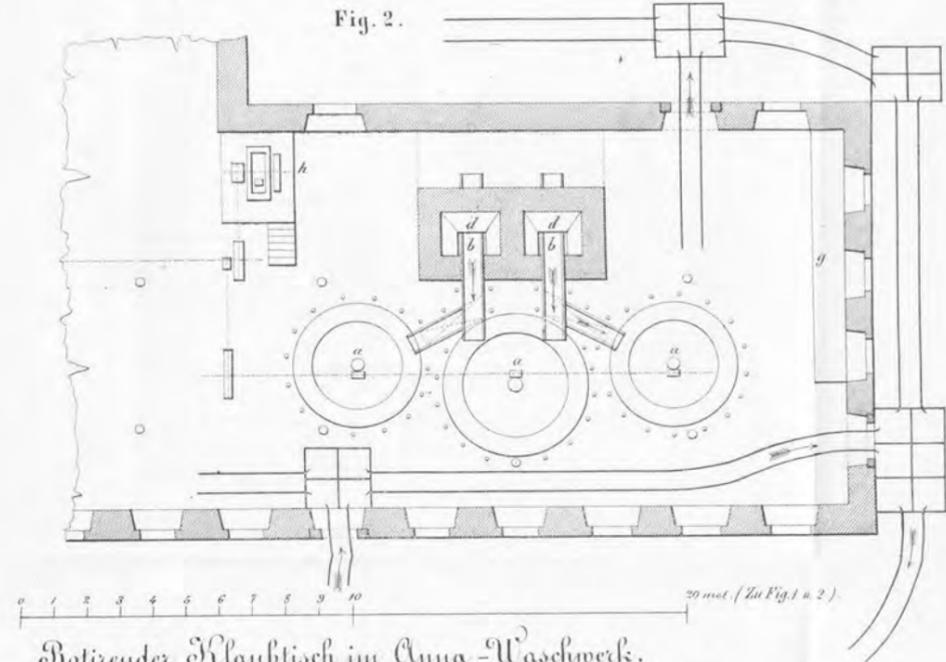


Oberes Anna-Waschwerk in Pöbbrunn.



Schnitt nach m n

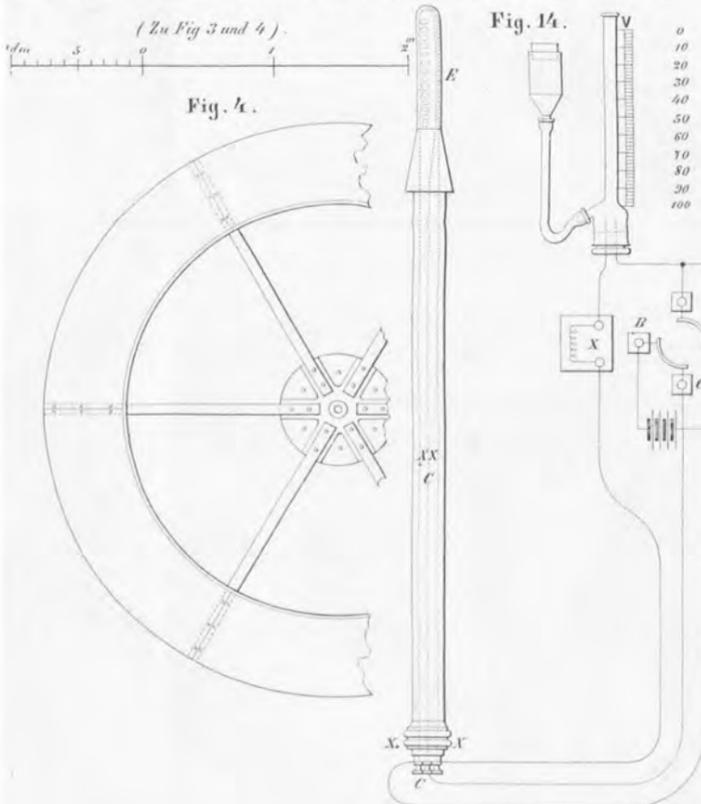
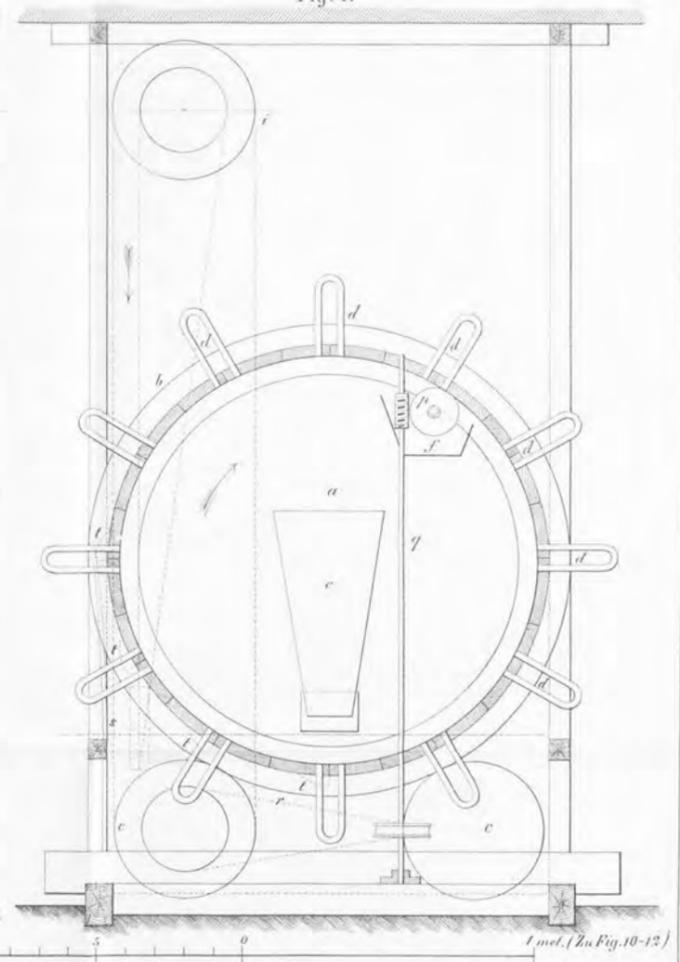
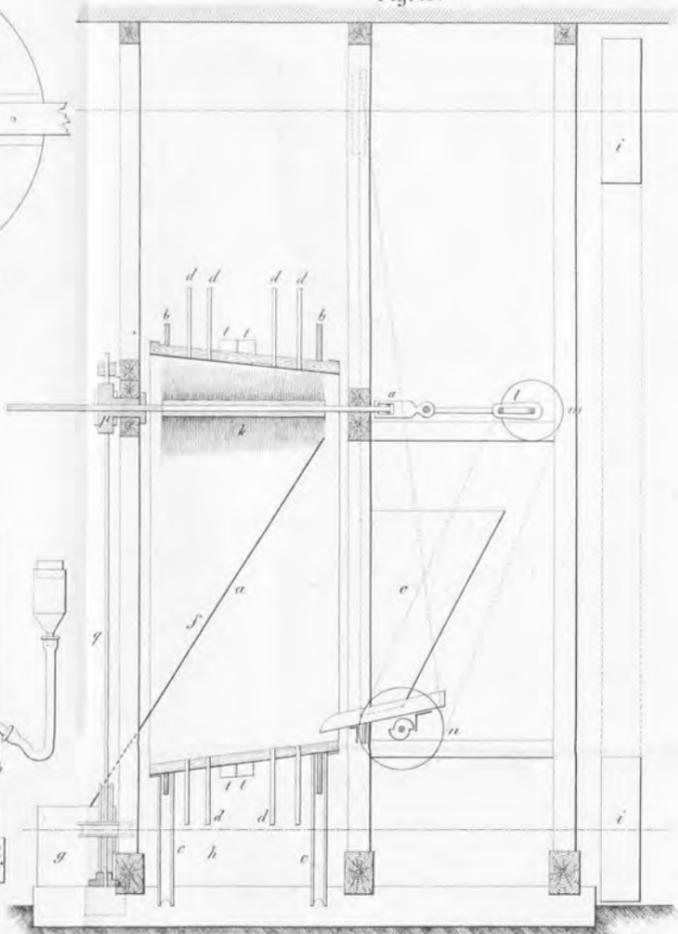
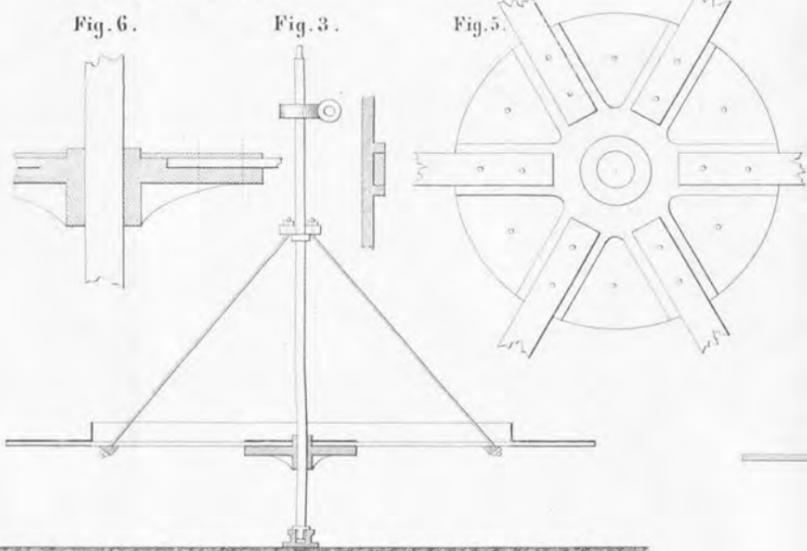
Fig. 9.



Backenquetsche mit Glassirungsapparat.

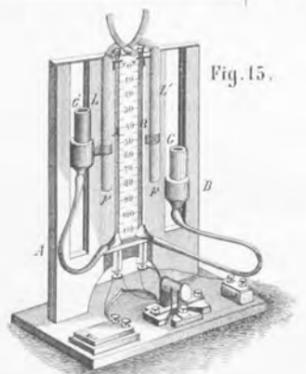
Rotirender Klautisch im Anna-Waschwerk.

Magnetischer Separations-Trommel-Apparat. (Fig. 10-12)



Siemens Pyrometer

(Fig. 13 bis 15.)



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kunelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbaumministerium, Franz Pošepny, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark mit zwölf bis achtzehn werthvollen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Einige Verbesserungen bei der Erzaufbereitung in Příbram. (Schluss.) — Extraction von Gold und anderen Metallen aus ihren Erzen. — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1875. — Die österreichischen Bergschulen im Schuljahre 1875/76. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Correspondenz. — Amtliches. — Ankündigungen

## Einige Verbesserungen bei der Erzaufbereitung in Příbram.

Von Johann Habermann, k. k. Pochwerks-Inspector.

(Mit Fig. 1 bis 12 auf Tafel II.)

(Schluss.)

### 3. Magnetischer Separations-Trommel-Apparat.

Als Gangmasse kommt in den Příbramer Erzgängen, namentlich im Lillschächter Revier, neben derbem Spatheisenstein auch ein inniges Gemenge desselben mit Zinkblende vor. Ersterer wird ober Tags durch Schlägeln sorgfältig ausgeschieden und als Zuschlag an die eigene Schmelzhütte abgegeben. Bei dieser Schlägelung sowohl, als auch beim Ueberklauben der Waschzeuge fallen bedeutende Quantitäten blendigen Spatheisensteines als Nebenproduct, ausserdem resultirt bei der nassen Aufbereitung (beim Siebsetzen und beim Schlämmen) eine beträchtliche Menge von spatheisenreichen Blendgriesen und Blendeschlichen (von circa 20—25% Zinkhalt).

Für diese Nebenproducte wurde trotz verschiedener Versuche bisher keine entsprechende Verwendung gefunden.

Neuerer Zeit wurden nun auch Versuche zur Trennung der Blende vom Spatheisenstein durch Magnete aufgenommen. Zu diesem Behufe wird der auf  $1\frac{1}{2}$  Mm. Korngrösse gequetschte blendige Spath, beziehentlich die Blendgriese oder Blendschliche, in einem Flammofen durch ca.  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Stunden gegläht, wodurch der Spatheisenstein in Eisenoxyduloxyd übergeführt und dadurch magnetisch wird. Die Trennung desselben von der

Blende erfolgt sodann in einem mit Magneten armirten Trommel-Apparat, welcher auf Tafel II, Fig. 10—12, dargestellt ist.

a Trommel aus 26—32 Mm. starken Brettern.

b Frictionsringe aus 13 Mm. starken Guss- oder Schmiedeeisen-Segmenten hergestellt, welche mittelst Winkeleisen an die Trommel befestigt werden.

c Frictionsscheiben.

d Hufeisenmagnete (48 Stück); je 12 Stück sind in einer Verticalebene angebracht.

e Eintragsvorrichtung (Trichter mit Prellschuh).

f Anstragrinne für das von den Magneten angezogene und von denselben abgestreifte Eisenoxyduloxyd.

g Gefäss zur Aufnahme des Eisenoxyduloxyd.

h Raum zur Aufnahme der retractorischen Theilchen, z. B. (Blende, Kupferkies).

i Antriebsriemenscheibe.

k Bürste zum Abstreifen der magnetischen Theilchen von den Magneten, durch eine Wellenkrüpfung l mittelst der Riemenscheiben m und n bethätigt.

Die Bürste ist auf eine Spindel aufgeschoben und kann auf dieser durch an den Enden angebrachte Stellschrauben fixirt werden.

Da sich die Bürste sonst bald mit Blendgries verlegte, musste derselben ausser der hin und her gehenden auch eine sanfte drehende Bewegung ertheilt werden. Dies geschah durch eine Schraube ohne Ende. Der rückwärtige Theil der Bürstentange ist rund und zwischen zwei Stiften in der Büchse o drehbar.

p Schraubenrad mit einem hohlen Zapfen, durch welchen das quadratische Ende der Bürstenstange geht, welche letztere mit den Kanten an die innere Peripherie des Zapfens stösst, demnach beim Umdrehen des Rades mitgenommen wird.

q Schneckenwindel, welche durch die Schnur r bethätigt wird.

Der äussere Durchmesser der Bürste beträgt 20 Cm.

Die Austragrinne muss zur Vermeidung des Staubens an der vorderen, rückwärtigen und inneren Seite mit Blech oder Pappendeckel verschalt werden, so dass nur für den Durchgang der Axe der hin und her gehenden Bürste eine kleine Oeffnung frei bleibt.

Die Trommel macht 6—8 Umdrehungen per Minute.

Es empfiehlt sich, die Trommel kurz und mit grösserem Durchmesser (1¼—1½ Meter) herzustellen, weil eine kurze Trommel leichter ist und 4—6 Reihen Magnete schon in einer 0·6 M. langen Trommel angebracht werden können.

Bei einer kurzen Trommel erhält auch die Austragrinne für die atraktorischen Theilchen mehr Gefälle.

Durch die Polenden der Magnete werden in der Bewegungsrichtung der Trommel nicht magnetische Theilchen mitgenommen, welche bei einer grösseren Trommel, sobald die Magnete in die steilere Lage oben kommen, noch vor die seitwärtige Austragrinne in die Trommel zurückfallen, daher das (magnetische) Product reiner ausfällt.

Die Enden der Hufeisenmagnete dürfen nicht über die innere Peripherie der Trommel ragen, da, wenn dies der Fall ist, die Bürste sehr stark leidet und in 1—2 Tagen verdorben ist; die Bürste erhält nämlich Furchen durch die vorstehenden Enden der Magnete. Es müssen also die Polenden der Magnete mit der inneren Trommelfläche zusammenfallen.

Die Bürste wird bei Gries von 1¼ Mm. Korngrösse eine Dauer von 2—3 Wochen haben, auf welche Korngrösse bei den hiesigen blendigen Spatheisensteinen zur Erzielung eines reinen Productes der Anschluss erfolgen musste. Ist die Bürste etwas abgenützt, so braucht man blos die Führungen derselben zu heben, damit sie wieder die innere Trommelwand berührt.

Für mehrere neben einander aufgestellte Apparate kann der Antrieb für die Eintragschuhe und die Bürsten gemeinschaftlich eingerichtet werden.

Das Abstreifen des magnetischen Pulvers von den Magneten wurde anfänglich durch einen Jungen mittelst eines Borstisches vorgenommen; in diesem Falle ist es gut, die Magnete so nahe als möglich in den vorderen Theil der Trommel zu verlegen, damit der Junge bequem abbürsten könne.

Bei mechanischem Abstreifen kann ein Junge mehrere Apparate bedienen.

Auf die Trommel schlagen abwechselnd 2 neben einander angebrachte, elastische Federn s, welche durch je 12 Daumen t ausgeschoben werden, hiedurch werden die an den Trommelwänden und den Magneten adhärenenden, nicht magnetischen Theile zum Abfallen in die Trommel gezwungen.

Bei Anmengung des zu separirenden Vorrathes mit Wasser erfolgte gar keine Trennung.

Desgleichen gelang durch Gegenmagnete (gleiche Pole gegenüber) das selbstthätige Abfallen der magnetischen Theilchen nicht.

Die Magnete haben folgende Dimensionen :

Die Schenkellänge beträgt 31·5 Cm., die Dicke der Schenkel 1·3 Cm., die Breite der Schenkel 3·2 Cm., der Zwischenraum zwischen den Schenkeln 5·2 Cm. Die Magnete wurden vom Hofmechaniker Spitra in Prag (Altstadt, kleine Carls-gasse Nr. 156) zum Preise von 4 fl. 70 kr. per Stück bezogen.

Mit 24 derartigen Hufeisenmagneten wurden bereits durch 1½ Jahre Versuche vorgenommen und ist noch keine Schwächung der magnetischen Kraft zu bemerken.

Das Aufbringen beträgt 100 Kilo pro Stunde bei 1½ Mm. Gries, der Kraftbedarf des Apparates schätzungsweise ¼, Pferdekraft.

Die Kosten eines Apparates mit 48 Hufeisenmagneten belaufen sich auf 300—350 fl.

Eine Repetition des einmal separirten Vorrathes kann durch Anwendung von mehr Magneten als 48 in einer Trommel<sup>1)</sup> umgangen werden.

Die Ergebnisse der magnetischen Separation mit, auf 1½ Millimeter Korn gequetschtem Lillschächter blendigen Spath, sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Post-Nr.	Benennung	Kilo	Halt an			
			Silber	Blei	Zink	Eisen
			Procente			
1	Aufgegebene Gries . . . . .	3528	0·020	0·75	14·4	33·0
2	Daraus: Blende . . . . .	308	0·031	0·75	36·7	11·1
3	Eisenoxyduloxyd . . . . .	3220	0·020	0·75	12·1	35·0
4	Blende aus Post 2 . . . . .	213	0·026	0·75	42·6	6
5	Eisenoxyduloxyd aus Post 2 . . . . .	95	0·021	0·80	24·7	21·8
6	Blende aus Post 3 . . . . .	150	0·029	1·50	41·4	9·0
7	Eisenoxyduloxyd aus Post 3 . . . . .	3070	0·025	0·75	7·7	39·1

Zur Controle über die Wirkungsweise des Apparates wurde aus dem geglühten Vorrathe ein Theil des magnetischen Pulvers mittelst Hufeisenmagneten mit der Hand ausgezogen und erhalten:

Post-Nr.	Benennung	Halt an			
		Silber	Blei	Zink	Eisen
		Procente			
1	Aus Post 1: Blende . . . . .	0·041	0·80	44·6	4·2
2	" " 1: Eisenoxyduloxyd . . . . .	0·017	0·75	7·5	39·6

Es zeigt sich also, dass die Resultate der Handseparation mit denen durch den Apparat bewirkten übereinstimmen. Post 5 müsste weiter aufgeschlossen werden.

Es ist also eine Trennung der Blende vom Spatheisenstein in den hiesigen Lillschächter blendigen Spatheisensteinen auf magnetischem Wege und zwar lohnend möglich.

<sup>1)</sup> Von 1·25 Meter Durchmesser und 0·63 Met. Breite.

Die Kosten der magnetischen Separation per 100 Kilo betragen:

1) 1. Quetschen auf 1 $\frac{1}{2}$ Mm. Korn . . . . .	6 kr.
2) 2. Glühen in einem Flammofen . . . . .	30 „
3. Separationskosten (Bedienung des Apparates) . . . . .	2 „
Zusammen	38 kr.

Die Blende mit 40% Zink hat einen Werth von 6 Reichsmark = 3 fl. ö. W. per 100 Kilo, demnach im vorliegenden Falle in 100 Kilo annähernd

10 Kilo Blende . . . . .	— fl. 30 kr.
90 Kilo Spath per 100 Kilo 1 fl. 20 kr. = 1 fl. 08 kr.	
zusammen	1 fl. 38 kr.

Hievon ab die Separationskosten mit 38 kr.  
per 100 Kilo . . . . . 38 kr.

bliebe in diesem Falle per 100 Kilo ein

Nutzen von . . . . . 1 fl. — kr.

Zu diesen Versuchen wurde zufällig ein blendearmer blendiger Spath genommen, da die Vorräthe alt und verwittert sind, demnach die Beschaffenheit im vorhinein nicht ersehen werden konnte. Die Menge der Blende wechselt stark im Lillschächter blendigen Spath und kann bis 50% betragen.

Mit dem grösseren Blendehalt des Lillschächter blendigen Spaths steigt auch der Werth desselben und wird die Leistung des Apparates wesentlich gefördert.

Das Rösten des auf 1 $\frac{1}{2}$  Millimeter Korn gequetschten blendigen Spaths wurde in einem kleinen Flammofen, der 0.128 Cubikmeter auf einmal einzutragen gestattet, vorgenommen.

Der Apparat dürfte sich ausser zur Trennung von Zinkblende oder Kupferkies und Spatheisenstein, auch zur Separation von Kupferkies und Magnetkies, Zinkblende und Magneteisenstein, zum Reinigen unreiner Magneteisensteine von der Gangart eignen. Für die letzteren Gemengtheile entfällt das Glühen und sind blos die Quetschkosten mit 6 kr. und Separationskosten mit 2 kr. per 100 Kilo zu tragen.

## Extraction von Gold und anderen Metallen aus ihren Erzen.

Ein grosser Theil von Gold- und Silbererzen, insbesondere solche, die Arsen- und Antimonverbindungen enthalten, widerstehen allen bisher bekannten Gewinnungsmethoden und geben nur einen Theil ihres Edelmetallgehaltes ab. Nach dem „Mining Journal“ hat sich Mr. R. Werdermann in London kürzlich ein Verfahren patentiren lassen, durch welches namentlich Silbererze der erwähnten Gattung mit Vortheil zu Gute gebracht werden können. Er verwandelt entweder die Schwefelverbindungen durch Ozon in Sulphate, oder durch Sauerstoff oder Ozon in Oxyde nach Ausscheidung des Schwefels und Arsens (oder eines Theiles davon) durch Wasserstoff.

Die Sulphate werden ausgelaugt und das schwefelsaure Silber wird aus der Lauge durch Krystallisation abgeschieden, das Silber aber durch Electricität oder mittelst Kupfers niederschlagen. Der nach der Auslaugung verbleibende Rückstand muss der Amalgamation unterworfen werden, um das darin in regulinischem Zustande befindliche Gold und Silber zu extrahiren.

1) Der Kohlenpreis beträgt 92 kr. per 100 Kilo.

Bei Umwandlung der in dem Erze enthaltenen Metalle in Oxyde bleiben Gold und Silber in regulinischem Zustande zurück und werden leicht durch Amalgamation gewonnen.

Um den Process der Amalgamation zu beschleunigen, vermengt Mr. Werdermann den Brei mit einer Lösung von kautischem Alkali und verbindet den beweglichen Theil des Amalgamirapparates mit dem negativen, die Amalgamirschale selbst mit dem positiven Pole einer galvanischen Batterie oder eines anderen Electricitätsgenerators.

In manchen Fällen ist es vortheilhafter, die zu extrahirenden Metalle in Chloride umzuwandeln. Zu diesem Zwecke leitet man einen Strom von mit Luft oder Sauerstoff vermengten Chlornatriumdämpfen durch den Ofen, in welchem das Erz geröstet wird. Die Chloride werden gelöst, jene des Goldes und Silbers entweder durch Jodsatz in Jodide verwandelt, oder es wird zuerst das Gold durch Gerbsäure, und dann das Silber entweder durch Gerbsäure oder durch elektrolitische Einwirkung, wobei eine Kupfer- oder Eisenplatte als Kathode benützt wird, reducirt.

Wenn silberarmes Erz verarbeitet werden soll, so röstet es Mr. Werdermann, um das Arsen und den grössten Theil des Schwefels zu verjagen, vermengt das gepulverte Erz mit Salz und Alaun und leitet Dampf durch die Masse. Der Dampf, in Verbindung mit dem Alaun, welcher hier wie eine Säure wirkt, zersetzt das Salz, und das Silber verwandelt sich in Chlorid.

Die Edelmetalle werden dann durch die Amalgamation extrahirt. Zu diesem Zwecke theilt er dem Quecksilber Natronsubchlorid (unterchlorigsaures Natron [?]) zu, welches, indem es sich durch die Wirkung des Chlors in Chlorid verwandelt und mit dem Edelmetalle verbindet, das letztere in einen für die Amalgamation sehr günstigen Zustand versetzt und jeden Quecksilberverlust durch die Bildung von Calomel hintanhält.

Zur Raffination von Edelmetallbarren wendet Mr. Werdermann das gleiche Verfahren wie bei den Sulphaten an, nachdem er die Barren mit Schwefelsäure behandelt hat. Um das Gold von Osmium-Iridium zu trennen, löst er das letztere in einer Natronlösung durch Verwendung des Barren als Anode oder Elektrode.

Die Eingangs angedeuteten Verfahren der Erzeugung von Metall-Sulphaten und -Oxyden und ihrer weiteren Behandlung werden in nachstehender Weise beschrieben, wobei augenscheinlich mit Absicht gewisse Retenzen beobachtet wurden.

Zur Verwandlung der Schwefelmetalle in Sulphate durch Ozon wird das mit größerem Erz vermengte Erzpulver in ein entsprechend grosses, mit einem nichtoxydirbaren Materiale ausgeschlagenes Gefäss gefüllt. Mr. Werdermann zieht es vor, ein Gefäss von konischer Form zu verwenden, welches in ein anderes, mit Wasser gefülltes Gefäss eingefügt ist. Am Boden des konischen Gefässes befindet sich eine durch einen Deckel zu schliessende Oeffnung, durch welche das behandelte Erz entfernt wird. Der obere Theil des Kegels ist durch einen Deckel hermetisch verschlossen, in welchem sich eine Oeffnung zum Einfüllen des Erzes befindet. Das konische Gefäss communicirt mit dem unteren Gefässe durch in die Wand des Kegels angebrachte Oeffnungen, welche dem Wasser den Zutritt zu dem Erze gestatten. Das äussere Gefäss ist aus Gusseisen oder Eisenblech hergestellt und mit einer Dampfrohre und einem

Hahne in dessen Bodenhöhe versehen. Der Deckel der Eintragsöffnung des Kegels ist mit einem oder mehreren Ozonisatoren, d. i. Vorrichtungen zur Einlassung des Sauerstoffes, versehen, in denen derselbe beim Passiren in Ozon durch eine fortgesetzte Entladung von Elektrizität verwandelt wird.

Indem das Oxygen als Ozon in den Kegel eindringt, drückt es das Wasser hinaus und oxydirt, sobald es mit dem nassen Erze in Berührung kommt, die Schwefelverbindungen und verwandelt sie in Sulphate. Sobald während dieses Processes eine Condensation des Ozons stattfindet, tritt das Wasser wieder in den Kegel. Durch ein, in dem äusseren Gefässe angebrachtes Sehloch kann man den Fortgang des Processes beobachten; wenn keine Veränderungen des Niveaus mehr bemerkt werden, so ist die Operation beendet, das heisst, alle in dem Erze enthaltenen oxydirbaren Materien sind oxydirt und alle Sulphurete in Sulphate verwandelt. Dann wird Dampf in die Dampfrohre und in den Kegel durch eine in den Deckel mündende Röhre eingelassen.

Der grössere Theil der Kupfer-, Eisen-, Zink- und anderen Sulphate wird schon während der Ozonisation gelöst, und wenn die Lösung noch eine gewisse Menge von freier Schwefelsäure enthält, wird das Silbersulphat sofort unter der Dampfeinwirkung gleichfalls gelöst. Die Lösung wird nun in ein anderes Gefäss mit doppelter Wand und doppeltem Boden abgelassen, und ein kalter Windstrom hindurchgeblasen; wenn auf diese Weise oder durch andere Mittel die Temperatur der Lösung auf 4° Celsius gebracht ist, krystallisirt das schwefelsaure Silberoxyd aus; das Silber wird dann aus dem Sulphate durch Schmelzen gewonnen. Die anderen in der Lösung enthaltenen Metalle trennt man auf dem gewöhnlichen Wege oder durch Elektrodeposition. Der in dem konischen Kessel verbliebene Rückstand enthält das Gold in freiem und zur Amalgamation geeignetem Zustande.

Der Oxydationsprocess wird nicht auf nassem Wege, wie der eben beschriebene Ozonisationsprocess, sondern auf trockenem Wege durch Elimination des Schwefels mittelst Hydrogens und nachheriges Glühen der Metalle zu Oxyden, durchgeführt, wobei Gold und Silber regulinischen Zustand annehmen. Der zu diesem Zwecke dienende Apparat besteht aus einer Retorte oder einer Serie von Retorten aus feuerfestem Thon, ähnlich den in Gasanstalten üblichen, von rundem oder elliptischem Querschnitte, die in einem Ofen eingefügt sind. Der untere Theil der Retorte hat eine konische Form und ist von dem oberen durch eine durchlöchernte Platte aus feuerfestem Thon getrennt. Der Boden des Konus ist mit zwei Röhren, einer weiteren Luftröhre und einer engeren versehen, durch welche das Hydrogen oder Oxygen in die Retorten einströmt, wobei der Strom der Luft oder des Gases durch Hähne controlirt wird. Die Verbrennungsgase werden durch ein mit dem oberen Theile der Retorte verbundenes Rohr in ein Reservoir geleitet, um condensirt zu werden.

Statt die Gase durch den erwähnten durchlöchernten Boden zuzuführen, können sie auch durch eine, vom oberen Ende bis an den Boden der Retorte reichende Röhre oder auf eine andere geeignete Weise eingelassen werden. Um den Verlegungen des durchlöchernten Bodens durch das feingepulverte Erz zuvorzukommen, bringt man eine Lage von gröberem Erzstücken an der durchlöchernten Platte an. Das Erz wird in der Retorte zunächst bei offenem Lufthahne geglüht, dann der Hahn ge-

schlossen, jener des engeren Rohres, sowie der des Wasserstoffgas-Behälters aufgedreht und ein Strom von Hydrogengas durch die Retorte streichen gelassen. Bei diesem Stadium des Processes entwickelt sich arsenicirtes und geschwefeltes Hydrogen. Wenn sich keines dieser gemischten Gase mehr bildet, wird der Hahn des Wasserstoffgas-Behälters geschlossen und nunmehr zuerst eine kleine Menge Oxygen durch die Retorte strömen gelassen und der Zufluss desselben gegen Ende der Operation verstärkt. Die Menge des zugelassenen Gases hängt ausschliesslich von dem Percentsatze der in dem Erze enthaltenen oxydirbaren Metalle ab. Alle Metalle, mit Ausnahme des Goldes und des Silbers, werden oxydirt und in Oxyde verwandelt. Nachdem das Gold in Oxygengas, selbst bei der höchsten Temperatur, nicht oxydirt, und Silberoxyd bei so hoher Temperatur nicht mehr bestehen kann, so werden diese zwei Metalle in dem Erze in regulinischem Zustande zurückgelassen und können leicht durch Amalgamation extrahirt werden.

In jenen Fällen, wo es vorzuziehen ist, die zu extrahirenden Metalle in Chloride zu verwandeln, ist der Chlorirungssofen ein beweglicher und folgendermassen construirt. Ein genügend langer und weiter Eisenblechcylinder ist mit feuerfesten Ziegeln, feuerfestem Thon, Holzkohle oder Graphit ausgefüllt und innerhalb mit Dörnern versehen, welche eine entsprechende Stellung zu der Längsachse des Cylinders haben müssen.

Eine zwischen der Feuerbox und dem Cylinder angebrachte Klappe dient zur Absperrung des Abzugs, wodurch die gasigen Verbrennungs-Producte gezwungen werden, durch eine weite, über dem Cylinder sich hinziehende und den oberen Theil der Feuerbox mit der Esse verbindende Röhre abzuziehen. Im Centrum der Klappe ist eine schmale Oeffnung angebracht. Auf der entgegengesetzten Seite des Cylinders, in der Nähe der Esse, befindet sich eine zweite Klappe. Die Rinne, in welcher sich das Ende des Cylinders dreht, ist mit zwei ähnlichen Röhren versehen, wie jene der oben beschriebenen Retorten, die zu demselben Zwecke dienen. Wenn das Innere des Cylinders bis zur Gluth erhitzt ist, wird das gepulverte Erz durch eine Eintragsöffnung eingefüllt und der Cylinder in drehende Bewegung gesetzt, wobei Flamme und Luft durch denselben streichen gelassen werden. Nach kurzer Zeit werden die Klappen geschlossen und ein entsprechend grosser, mit Salz gefüllter und hermetisch geschlossener Tiegel, dessen Deckel mit einer gebogenen Röhre versehen ist, derart auf den Feuerrost gestellt, dass das Ende der Röhre in die Oeffnung der Klappe mündet. Die Dämpfe des Chlornatriums strömen in den Cylinder, und das durch die Dörner zurückgehaltene Erz sinkt unausgesetzt strahlenförmig durch den Cylinder, wobei eine vollkommene Chlorisation ohne den geringsten Salzverlust erzielt wird. Wenn die Chlorisation beendet ist, wird das Erz aus dem Cylinder ausgezogen und ausgelaugt und die Lösung wie vorher beschrieben behandelt (oder das Erz der Amalgamation unterworfen). Der Ofen ist zum Puddeln von Eisen und Stahl und anderen ähnlichen Operationen, sowie zum Raffiniren von Eisen, Kupfer und anderen Metallen verwendbar; für diese Zwecke lässt Mr. Werdermann Wasserstoffgas oder andere Gase oder Dämpfe durch den erwähnten Ofen, während derselbe gedreht wird, hindurchströmen.

Ernst.

## Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1875.

(Berichtlicher Theil. Herausgegeben vom k. k. Ackerbau-Ministerium, als 2. Lieferung des IV. Heftes des statistischen Jahrbuches für 1875. Verlag von Faesy & Frick, kais. kön. Hofbuchhandlung.)

Die erste Lieferung des vierten Heftes des statistischen Jahrbuches brachte den tabellarischen Theil der Bergwesensstatistik für das Jahr 1875; die vorliegende zweite Lieferung enthält den ausführlichen Bericht. Wir entnehmen demselben Folgendes:

An Freischürfen hat gegenüber dem Jahre 1874 eine Zunahme stattgefunden

	um		Percent der gesammten Zunahme an Freischürfen
	Freischürfe	oder Percent	
in der Bukowina . . .	28	71·8	11·7
„ Vorarlberg . . .	39	75·0	16·3
„ Istrien . . . . .	172	43·2	72·0

Dagegen eine Abnahme

	um		Percent der gesammten Abnahme an Freischürfen
	Freischürfe	oder Percent	
in Böhmen . . . . .	4041	12·2	30·8
„ Niederösterreich . . .	1144	34·4	8·7
„ Oberösterreich . . .	122	35·9	0·9
„ Salzburg . . . . .	39	15·0	0·3
„ Mähren . . . . .	2111	49·4	16·1
„ Schlesien . . . . .	133	7·3	1·0
„ Steiermark . . . . .	2891	24·2	22·0
„ Kärnten . . . . .	150	6·8	1·1
„ Tirol . . . . .	66	34·9	0·5
„ Krain . . . . .	481	31·0	3·7
„ Görz und Gradiška . . . . .	184	69·4	1·4
im Triester Gebiet . . .	4	4·6	0·03
in Galizien . . . . .	1304	52·1	9·9

Im Ganzen hat die Zahl der Freischürfe um 12885, d. i. um 20·33% des vorjährigen Standes abgenommen. Von der Gesamtabnahme entfallen nahezu 80% auf Böhmen, Mähren, Steiermark und Galizien. Die meisten dieser Freischürfe lagen im Kohlenterrain, und wurden theils wegen Mangel an Betriebscapital, theils wegen Erfolglosigkeit aufgelassen.

Von den zu Ende des Jahres 1875 aufrecht bestandenen Freischürfen zielten 80·55% auf Erschürfung von Mineralkohlenflötzen, 10·26% auf die Erschürfung von Eisenerzlagern, 9·19% auf die Erschürfung von anderen Mineralien ab.

Die von Bergwerksmassen gedeckte Fläche übertrugte die vorjährige um 7013 Hectare, d. i. um 4·5%. Eine Abnahme der verliehenen Fläche hat nur in Salzburg und Galizien stattgefunden. Von der Gesamtzunahme entfallen nach den Kronländern 6007 Hectare oder fast 86% auf Böhmen, 322 Hectare oder 4·6% auf Steiermark, 198 Hectare oder 2·8% auf Niederösterreich, 152 Hectare oder 2·2% auf Mähren, 142 Hectare oder 2% auf Oberösterreich, der Rest, d. i. 2·4%, auf die übrigen Kronländer.

An Eisenbahnen zum Bergwerksbetriebe bestanden im Jahre 1875 in der Grube und über Tag 2117 Kilometer, d. i. um 162 Kilometer mehr, als im Jahre 1874. Von der Gesamtlänge entfielen auf die Braunkohlenbergbaue 955 Kilometer oder 45·1%, auf die Steinkohlenbergbaue 860 Kilometer oder 40·6%, auf sonstige Bergbaue 302 Kilometer oder 14·3%.

Die Länge der Bergwerksbahnen in Böhmen allein belief sich im Jahre 1875 auf 1177 Kilometer und zeigte eine Zunahme um 142 Kilometer, d. i. 87·7% der Gesamtzunahme.

Dampfmaschinen bestanden beim Braunkohlenbergbaue 455, beim Steinkohlenbergbaue 387, bei sonstigen Bergbauen 118, zusammen 960. Es trat somit eine Vermehrung der Dampfmaschinen bei den Bergbauen auf Braunkohlen um 21, auf Steinkohlen um 26, auf andere Mineralien um 3, zusammen um 50 ein.

Die Zahl der Arbeiter beim Bergbau-, Hütten- und Salinenbetriebe betrug 102824, d. i. um 4569 Individuen oder 4·3% weniger, als im Jahre 1874. Von dem gesammten Arbeiterstande entfielen auf den Betrieb der Bergbaue und Aufbereitungsstätten 83581 Arbeiter (81·3%), auf den Hüttenbetrieb 10438 Arbeiter (10·1%), auf den Salinenbetrieb 8805 Arbeiter (8·6%).

Die Verminderung der Arbeiterzahl betrug bei dem Eisensteinbergbaue 12·8%, bei dem Steinkohlenbergbaue 4·6%, bei dem Braunkohlenbergbaue 3%, bei dem übrigen Bergbaue 1·4%, bei der Roheisenerzeugung 4·02%. Dagegen ist bei den übrigen Hüttenunternehmungen eine Zunahme um 4·17% eingetreten, was namentlich auf Rechnung der Zink-, Silber- und Quecksilberhütten kommt.

Verunglückungen kamen unter den Berg- und Hüttenarbeitern zusammen 368 vor, wovon 193 mit tödtlichem Ausgange und 175 schwere Verletzungen. Hiernach hat im Vergleiche mit dem Jahre 1874 die Zahl der tödtlichen Verunglückungen um 22, jene der schweren Verletzungen um 11 zugenommen. Diese ungünstigen Resultate sind hauptsächlich der bedeutenden Vermehrung der tödtlichen Verunglückungen beim Steinkohlenbergbau in Böhmen und Mähren, dann der schweren Verletzungen in Schlesien zuzuschreiben.

Es erfolgten

	Tödtliche Verunglückungen		Schwere Verletzungen	
	überhaupt	auf 1000 Arbeiter	überhaupt	auf 1000 Arbeiter
beim Steinkohlenbergbau . . . . .	112	3·17	79	2·24
beim Braunkohlenbergbau . . . . .	58	2·18	52	1·95
beim Eisensteinbergbau . . . . .	3	0·40	13	1·70
beim sonstigen Bergbau . . . . .	19	1·35	31	2·21
zusammen . . . . .	192	2·30	175	2·09

Je eine tödtliche Verunglückung entfiel auf eine Förderung von

	Tonnen
beim Steinkohlenbergbau . . . . .	40622
„ Braunkohlenbergbau . . . . .	118125
„ Eisensteinbergbau . . . . .	234995
„ sonstigen Bergbau . . . . .	13175
im Durchschnitte . . . . .	64355

Das Vermögen der Bruderladen betrug 6,848724 fl., wobei die Werthpapiere zum Coursverthe in Rechnung gestellt sind.

Es zeigt sich somit im Vergleiche zum Jahre 1874 eine Vermögenszunahme um 152083 fl. oder 2·3%. Die Mitglieder trugen 976703·12 fl., die Theilnehmer 90261·90 fl., die Werks-

besitzer 240187·96 fl., d. i. 22·5% der gesammten Mitglieder- und Theilnehmerbeiträge bei. Von den Bruderlade-Interessenten waren:

Beitragende Mitglieder . . . . .	86259
"    Theilnehmer . . . . .	17404
Anspruchsberechtigte Weiber und Kinder . . . . .	130903
Im Provisionsbezüge stehende Männer . . . . .	6509
"    "    "    Weiber . . . . .	8539
"    "    "    Kinder . . . . .	6413

Es hat sich gegenüber dem Jahre 1874 eine Abnahme der Beitragenden um 3·8%, dagegen eine Zunahme der Unterstützten um 6·5%, ergeben. Von je 10000 Mitgliedern und Theilnehmern sind im Jahre 1875 82 invalid geworden.

Die Productionsverhältnisse gestalteten sich im Jahre 1875 nach dem Berichte folgendermassen:

Die gesammte Bergwerksproduction stellte einen Werth von 68,012413 fl. dar. Hiebei ist jedoch der Salinenbetrieb nicht berücksichtigt.

Der Werth der Bergbauproduction betrug 42,845991 Gulden, d. i. um 3,433409 fl. oder 7·4% weniger als im Jahre 1874; der Werth der Hüttenproduction (mit Inbegriff des Werthes der verschmolzenen Erze) 25,166422 fl., d. i. um 3,646106 fl. oder 12·6% weniger als im Jahre 1874. Der Werth der gesammten Bergwerksproduction blieb hinter dem vorjährigen um 8·2% zurück. An dieser Abnahme war betheilt Steiermark mit 25·78%, Kärnten mit 19·85%, Mähren mit 16·15%, Böhmen mit 12·12%, Schlesien mit 9·21%, Krain mit 7·58%, Niederösterreich mit 4·39%, Oberösterreich mit 2·47%, Bukowina mit 0·84%, Salzburg mit 0·65%, Dalmatien mit 0·49%, Tirol und Istrien mit 0·47%. In Galizien dagegen hat der Werth der gesammten Bergbauproduction um 81486 fl. zugenommen.

Die Golderzeugung hat um 0·47% der Menge, 6·3% dem Werthe nach abgenommen. Die Silbererzeugung dagegen hat um 17·8% der Menge und um 16·1% dem Werthe nach zugenommen. Von der Production entfielen 92% auf Böhmen, 7·94% auf Tirol und der Rest auf Steiermark.

Quecksilber wurde nur in den ärarischen Hütten in Idria gewonnen, und zwar der Menge nach um 0·65%, dem Werthe nach, bei einem Sinken des Preises um 170 fl. 19 kr. per 100 Kgr., um 29·4% weniger als im Jahre 1874.

An Kupfer wurde um 8% der Menge und um 8·5% dem Werthe nach mehr als im Jahre 1874 gewonnen. Diese Productionsvermehrung rührt von der ärarischen Hütte in Brixlegg her.

Die Roheisenerzeugung ist um 28698 Tonnen oder 8·6%, deren Werth um 3,429137 fl. oder 16% gesunken, und zwar betrug der Rückgang bei der Frischroheisenerzeugung 9·77%, bei dem Werthe derselben um 17·7%, bei der Gussroheisenerzeugung 0·74%, bei dem Werthe derselben 8·5%.

Eine relative Zunahme der gesammten Roheisenproduction ergab sich in

Galizien . . . . .	mit 1247 Tonnen oder 48·50%
Böhmen . . . . .	7760 " " 17·55 "
Tirol . . . . .	370 " " 11·20 "
Schlesien . . . . .	1168 " " 6·00 "
Dagegen weisen eine relative Abnahme nach:	
Bukowina . . . . .	um 1298 Tonnen oder 63·00%
Mähren . . . . .	16366 " " 32·70 "
Krain . . . . .	1736 " " 28·26 "
Kärnten . . . . .	12868 " " 21·49 "
Salzburg . . . . .	210 " " 8·10 "
Niederösterreich " . . . . .	1389 " " 7·34 "
Steiermark . . . . .	5376 " " 4·36 "

Die Roheisenproduction vertheilte sich, wie folgt:

	Frischroheisen	Gussroheisen	Frisch- und Gussroheisen
Böhmen . . . . .	10·30 %	60·60 %	17·14 %
Niederösterreich . . . . .	6·66 "	0·17 "	5·77 "
Salzburg . . . . .	0·87 "	0·10 "	0·76 "
Mähren . . . . .	9·95 "	18·39 "	11·11 "
Schlesien . . . . .	7·10 "	4·50 "	6·75 "
Bukowina . . . . .	0·18 "	0·58 "	0·23 "
Steiermark . . . . .	44·09 "	5·44 "	38·85 "
Kärnten . . . . .	17·76 "	1·15 "	15·50 "
Tirol . . . . .	1·10 "	1·88 "	1·20 "
Krain . . . . .	1·37 "	1·95 "	1·44 "
Galizien . . . . .	0·62 "	5·24 "	1·25 "

Der Durchschnittspreis des Frischroheisens per 100 Kgr. betrug 5 fl. 58 kr., d. i. um 53 kr. weniger als im Jahre 1874, jener des Gussroheisens 8 fl., d. i. um 68 kr. weniger als im Jahre 1874.

(Schluss folgt.)

### Die österreichischen Bergschulen im Schuljahre 1875/76.

In diesem Jahrgange wurden an sämtlichen vom k. k. Ackerbauministerium subventionirten Bergschulen (Leoben, Klagenfurt, Mährisch-Ostrau und Dux), sowie in der k. k. Bergschule in Pöfbrigam Gegenstände des Fachkurses gelehrt.

Aus der nachstehenden Uebersicht sind die wichtigsten, diese Bergschulen betreffenden statistischen Daten zu entnehmen

Bergschule	Anzahl der Schüler	Geburtsland										Alter				Vorbildung		Fortgangsklassen								
		Steiermark	Kärnten	Krain	Oberösterreich	Niederösterreich	Tirol	Istrien	Böhmen	Mähren	Schlesien	Ungarn	Preussen	Württemberg	17 bis 21 Jahre	22 bis 26 Jahre	27 bis 31 Jahre	über 31 Jahre	Volksschule	Hauptschule	theilweise		Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Ungeügend
																					Realschule	Gymnasium				
Leoben . . . . .	*) 22	11	2	2	2	2	1	1	1					7	9	5	1	16		4	2	27	52	68	1	
Klagenfurt . . . . .	12	2	7	1		1							1		4	6	2	9		2	1	28	34	26	—	
Mährisch-Ostrau . . . . .	19								2	5	11			8	3	2	6	10	7	2	1	24	36	28	3	
Dux . . . . .	13								10	1				8	4	1		**) 10				14	19	32	—	
Pöfbrigam . . . . .	49			2				45	1			1		19	16	10	4	6	12	29	2	16	94	234	3	

\*) Darunter 6 Hüttenschüler.

\*\*) Mangeln die betreffenden Daten.

Im Vergleiche mit dem vorangegangenen Schuljahre zeigt sich in Leoben und Klagenfurt eine Zunahme um je 1 Schüler, dagegen in Mährisch-Ostrau und Pöbbram eine Abnahme um je 4 Schüler. In Dux ist keine Veränderung eingetreten somit ist die Gesamtzahl der Schüler (115) um 6 geringer geworden. Gegenüber dem Fachkurse im Jahre 1873/74 waren im verfloßenen Schuljahre in Klagenfurt um 4 Schüler mehr, dagegen in Leoben um 2 weniger. In Pöbbram ist die gleiche Schülerzahl verblieben.

Von sämmtlichen 115 Berg- und Hüttschülern waren 27 Aerarialbergarbeiter und besuchten 25 derselben die Bergschule in Pöbbram und 2 jene in Leoben.

Im Hinblick auf die Heimat der Bergschüler stammten 58 aus Böhmen, 13 aus Steiermark, 11 aus Schlesien, 9 aus Kärnten, 7 aus Mähren, 5 aus Krain, je 3 aus Niederösterreich und Preussen, 2 aus Oberösterreich und je 1 aus Tirol, Istrien, Ungarn und Württemberg.

Bezüglich des Alters dieser Bergschüler zeigt sich, dass 36.5% derselben von 17 bis 21 Jahren, 31.3% von 22 bis 26 Jahren, 20.9% von 27 bis 31 Jahren und 11.3% über 31 Jahre alt gewesen sind.

Die Prüfungserfolge waren im Ganzen recht befriedigend, indem 14.8% ausgezeichnete, 31.8% sehr gute, 52.5% gute und nur 0.9% ungenügende Fortgangsklassen nachgewiesen wurden.

An den Bergschulen in Mährisch-Ostrau und Pöbbram wurde der Unterricht in beiden Landessprachen erteilt und haben an der ersteren Anstalt 4 Schüler, an der letzteren 11 Schüler die Prüfungen in deutscher, die übrigen 15 und beziehungsweise 38 Schüler jedoch in böhmischer Sprache abgelegt.

Von den Schülern der Berg- und Hüttschule in Leoben erhielten 8 Landesstipendien und Unterstützungen à 150 fl., 4 Unterstützungsbeiträge aus der landschaftlichen Cassé à 120 fl.; 4 Schüler wurden von der Innerberger Hauptgewerkschaft, je 1 von dem Erzbergverein, vom Fürsten Schwarzenberg und von der Graz-Köfacher Eisenbahn- und Berghau-Gesellschaft erhalten, 2 Schüler endlich wurden als Manipulationszöglinge von den betreffenden ärarischen Bergverwaltungen unterstützt. An der Klagenfurter Bergschule wurden 10 Schüler mit Landesstipendien à 150 fl. theilt.

In Mährisch-Ostrau, Dux und Pöbbram haben die Bergschüler täglich eine Arbeitsschicht in den dortigen Bergbauen verfahren, und hiedurch meist auch das zu ihrer Subsistenz Nöthige erwerben können. In Dux betrug der durchschnittliche Monatsverdienst eines Bergschülers 21 fl. 77 kr. Zudem sind noch an der letzteren Schule 5 Stipendien von je 70 fl. und eines von 50 fl. aus den vom Ackerbauministerium zu diesem Behufe zugewendeten Ersparnissen des Kuttenberger Knappschaftsfondes verliehen worden. Aus den Ueberschüssen desselben Fonds erhielten in Pöbbram 6 Bergschüler Stipendien zu 40 fl. und 2 zu 30 fl.

Die beiden von der Bergdirection in Idria an diese Schule entsendeten Arbeiter erhielten eine monatliche Unterstützung im Betrage von je 20 fl. Einem Pöbbramer Bergschüler wurde die von den Beamten der ehemaligen Berghauptmannschaft in Komotau gegründete Jubiläumsstiftung von 50 fl. erteilt.

Von Bedeutung für den Fortbestand der Leobner Berg- und Hüttschule ist die in diesem Jahre erfolgte Uebernahme derselben als Landesanstalt. Von Belang ist auch die durch ein Geschenk der Klagenfurter Sparcasse im Betrage von 55.000 fl. ermöglichte und demnächst bevorstehende Erbauung eines Gebäudes für die Ackerbau- und Bergschule in Klagenfurt.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass in Mährisch-Ostrau auch im verfloßenen Schuljahre sämmtliche Gegenstände von dortigen Werksbeamten gelehrt worden sind und dass für die Bergschule in Dux entsprechend umgeänderte Statuten bald in's Leben treten werden.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vom 25. Jänner 1877. Der Obmann, Ministerialrath F. M. von

Friese verliert ein, von dem österr. Ingenieur- und Architekten-Verein der Fachgruppe zur Berathung zugewiesenes Schreiben des Central-Ausschusses des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, worin derselbe zur Zustimmung zu der, von dem internationalen Comité in Philadelphia beantragten neuen Nomenclatur für Eisen und Stahl einladet.<sup>1)</sup>

Generaldirector Heyrowsky stellt den Antrag, ein Comité zur Berathung der Sache zu wählen, wogegen Oberbergrath Bäumler meint, dass der Gegenstand durch die Publikation in Fachblättern bereits genügend bekannt geworden und so klar sei, dass direct ein Beschluss gefasst werden könnte.

Civil-Ingenieur Ph. Mayer theilt demgegen mit, dass sich in der Fachversammlung der Maschinen-Ingenieure Bedenken gegen die beantragte neue Nomenclatur rege machen, da z. B. dem Consumenten die Bezeichnung „Flussstahl“ für die verschiedenen, unter diesen Namen eingereichten Stahlorten nicht genügen könne, und dass deshalb beabsichtigt wird, in jener Fachgruppe ein Comité zu wählen.

Hiernach wäre ein ähnlicher Vorgang von Seite der Berg- und Hüttenmänner und ein Zusammenwirken beider Comités wünschenswerth.

Der Obmann bemerkt, dass durch die neue Nomenclatur nur eine, auf richtiger Grundlage beruhende Generalisirung der Begriffe Eisen und Stahl mit Rücksicht auf die neueren Darstellungs-Processe angestrebt, die weitere Specialisirung nach der Art der Darstellung (also z. B. beim Flussstahl in Bessemer-, Siemens-Martin-, Tiegel-Stahl etc.) aber keineswegs ausgeschlossen werde.

Generaldirector Heyrowsky weist, mit Bezug auf die vom Centraldirector Schmidhammer in derselben Sache in Leoben geäußerte Ansicht, darauf hin, dass man sich zur Klärung der Ansichten und behufs Förderung der raschen Einführung der neuen Nomenclatur in die Praxis jedenfalls mit den Consumenten, im Ingenieur- und Architekten-Verein also zunächst mit den Maschinen-Ingenieuren, in's Einvernehmen setzen und somit dem vom Civil-Ingenieur Ph. Mayer geäußerten Wunsche entsprechen solle.

Die Wahl des Comité's wurde hierauf beschlossen und sind in dasselbe gewählt worden die Herren: Generaldirector Heyrowsky, Directors-Stellvertreter Ritter v. Lichtenfels und Civil-Ingenieur Rudolf Meier.

Der Obmann zeigte sodann eine Bleiglanzstufe vor, welche 75.5% Blei und 2.167% Silber hält und von einem Anbruche stammt, der neustens in Pöbbram auf dem 29. Laufe (in 967 Meter Tiefe) des Adalberti-Schachtes am Adalberti-Liegendgang, (im südlichen Feldort) erschlossen wurde.

Ferner legt derselbe ein Exemplar P. Ritter von Tunner's soeben erschienenen Berichtes über das Eisenhüttenwesen in den Vereinigten Staaten Nordamerika's zur Einsicht vor.

Es folgte ein Vortrag des Berg-Inspectors A. Scherks über eine Schachtförderung für kleinere Förderquantitäten mit selbstthätiger Tonnenkipfung (ausgeführt in Ivanec), und über eine in den Emma-Schacht zu Ajka, behufs Betriebes von Abteufpumpen eingebaute verticale Hanfseil-Transmission.

Wir werden mit Benützung der uns freundlichst zugesagten Zeichnungen auf den beifällig aufgenommenen Vortrag näher zurückkommen.

Der Obmann zeigte hierauf einen im Jahre 1811 von Hipp in Prag verfertigten Entwurf einer Dampfmaschine, sowie eine, 1814 datirte Broschüre des Grafen Buquoy vor, laut welcher die erste Dampfmaschine für Bergbauzwecke in Oesterreich bei dem Kunstschachte eines Kohlenwerkes im nordwestlichen Böhmen erbaut wurde und 1812—1813 im Betriebe war. Zeichnung und Broschüre dienen zum Beleg, dass die Anwendung der Dampfmaschinen beim Bergbaue in Oesterreich erst zu einer Zeit begann, als dieselben anderwärts bereits häufiger benützt wurden.

<sup>1)</sup> Vide Nr. 46 von 1876 und Nr. 4 von 1877 dieses Blattes.

Nach dem Schlusse der Sitzung fand noch eine vertrauliche Besprechung der Mitglieder in Angelegenheit der bevorstehenden Wahl des Präsidenten des Ingenieur- und Architekten-Vereines statt, in welcher mit Rücksicht auf die erfolgte Ablehnung der Wahl von Seite des candidirten Hofrathes Freiherrn von Engerth einhellig beschlossen wurde, für den Ingenieur C. Pfaff zu stimmen.

### Notizen.

**Production und Prägung an Edelmetallen.** Nach dem „Journal Officiel de la République française“ vom Monate Juni l. J. stellt sich die Production und Prägung der Edelmetalle in den Jahren 1852—1875 wie folgt:

Jahr	Gold		Silber	
	erzeugt auf der Erde M. Guld.:	geprägt in Frankreich M. Guld.:	erzeugt auf der Erde M. Guld.:	geprägt in Frankreich M. Guld.:
1852	383	11	85	26
1853	326	131	85	8
1854	267	221	85	—
1855	284	188	85	27
1856	310	213	85	2
1857	280	240	85	—
1858	261	205	85	—
1859	261	295	85	—
1860	250	180	85	—
1861	234	41	89	—
1862	226	90	95	—
1863	225	88	103	—
1864	235	115	108	—
1865	252	68	109	—
1866	254	153	106	—
1867	244	84	113	23
1868	252	143	105	40
1869	254	99	100	24
1870	244	24	107	23
1871	244	21	128	2
1872	242	—	137	—
1873	217	—	147	65
1874	189	10	150	25
1875	205	98	170	32
Summe . . .	6139	2718	2532	297

**Berichtigung über das angebliche Vorkommen von Silurkalk - Geröllen im Heiligenberger Schachte bei Pfibram.** \*) Von Franz Babánek. Vor einigen Monaten habe ich der k. k. geol. Reichsanstalt bekannt gegeben, dass Herr Kaš auf der Heiligenberger Schachthalde Petrefacten gefunden hat, von denen später Herr Bergrath Stur (Verhandl. 1876, pag. 31) den *Phacops fecundus* — der silurischen Etage F angehörig — bestimmte. Das Vorkommen von Versteinerungen bei Pfibram erregte Aufsehen, und nachdem es sich herausstellte, dass obersilurische Petrefacten auch an anderen Punkten bei Pfibram gefunden wurden, so entstand nun die Frage: Wie kamen sie hieher?

Bisher wurde constatirt, dass das Gesteinsstück (Kalk der Etage F), welches Herr Kaš gefunden, aus dem Heiligenberger Schachte nicht stamme und weder auf den daselbst auftretenden Gängen, noch auf lettigen Klüften vorkommen konnte, da genaue Untersuchungen aller der daselbst überfahrenen, theils mit Erz, theils mit taubem Letten ausgefüllten Gebirgsspalten das Vorkommen von Gesteinsstücken der obersilurischen Schichten nicht nachweisen konnten, daher jene frühere Behauptung der dort arbeitenden Bergleute, dass solche Stücke, wie sie Herr Kaš auf der Heiligenberger Halde gefunden hat, aus der Grube stammen, auf einer Verwechslung mit eisenschüssigen, kalkspathigen Erzgangstücken aus dieser Grube beruhen.

Dem unermüdeten Forschen des Herrn Kaš verdanken wir noch mehrere Funde petrefactenführender Gesteine in der

\*) Vide Nr. 5, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

Umgebung Pfibrams. So z. B. fand er nächst dem Wege von Pfibram nach Dušnik, dann bei Brod, Haje u. a. O. Gesteinsbruchstücke obersilurischer und überhaupt höherer Silurschichten mit Petrefacten. Aehnliche Gesteine fand ich an dem südlichen Abhange des Brda-Gebirges oberhalb Obecníc und bei Drahlín, dann unterhalb der Trémošna bei Orlov. In den graulichweissen, mitunter sehr glimmerreichen Sandsteinen findet man: *Orthis*, *Hyalites*, *Nucula*, *Leptaena*, nebst anderen unbestimmbaren Petrefacten, in den gelblichen Kalken (Koněpruser Schichten) sind Bruchstücke von *Calymene*, *Proetus*, *Rhynchonella* sehr häufig.

Die Fundorte dieser Gesteine befinden sich an den Abhängen der die Umgebung Pfibrams umschliessenden Höhenzüge, und jene Punkte, wo ich selbe beobachtete, fallen in die Ablagerung des Diluvialschotter und Lehmes, demnach anzunehmen ist, dass, da noch dazu die Form der Findlinge grösstentheils die von Geschieben und Geröllen ist, selbe zur Diluvialzeit in die Umgebung Pfibrams gelangten. In der Richtung Pfibram, Zdic, resp. Koněprus, liegt auch der Berg Plešivec, woselbst Herr Carl Feistmantel Bruchstücke von obersilurischen Gesteinen fand, welche mit denen von Pfibram zusammenhängen dürften. („Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt.“)

### Correspondenz.

In Folge mehrfacher, an mich gerichteter Nachfragen, mache ich die Herren Fachgenossen darauf aufmerksam, dass die Tyndall'schen Rauchmasken oder Respiratoren gegenwärtig nur durch die Firma Lipmann & Comp. in Glasgow oder deren Vertreter für Oesterreich Otto Trapp in Wien, VII., Zollergasse Nr. 31 und Wohanka & Comp. in Prag, Tuchmachergasse Nr. 11 und 13, bei letzterer Firma zu dem Preise von 33—35 fl. ö. W., bezogen werden können.

Ed. Preisig.

### A m t l i c h e s.

#### Ernennung.

Der Ackerbauminister hat den Praktikanten des Montan-Fach-Rechnungs-Departements Christian Polz zum Rechnungsführer-Assistenten bei der Berg- und Hütten-Verwaltung in Raibl ernannt.

#### Kundmachung.

Der im Sinne der Verordnung des k. k. Ackerbauministeriums vom 23. Mai 1872, Z. 5420, mit dem Standorte in Wejwanow bestellte Bergbau-Ingenieur Herr Carl Haasen hat seinen Wohnsitz nach Pilsen verlegt und wird daselbst sein Befugniß vom 1. Februar 1877 an ausüben.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.  
Prag, am 17. Jänner 1877.

#### Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt wird hiermit bekannt gemacht, dass über Ansuchen des löblichen k. k. Kreis-, zugleich Bergrichtes Cilli vom 5. Jänner 1877, Z. 42 Civ., die Wahl eines bergbankkundigen Beisitzers und eines Ersatzmannes für den Bergsenat des genannten k. k. Kreisgerichtes aus der Mitte der im Amtsbereiche des k. k. Revierbergamtes Cilli wohnhaften und dazu befähigten Bergbankkundigen am Montag den 19. Februar l. J., Vormittags 10 Uhr, in der revierbergämtlichen Kanzlei zu Cilli vorgenommen werden wird.

Hiezu werden alle Besitzer der in dem genannten Revierbergamtsbezirke gelegenen und hieher unterstehenden verliehenen Bergwerke mit dem Bemerkten vorgeladen, dass die bei diesem Wahlacte zu beobachtenden Vorschriften nach Weisung des hohen Ministerial-Erlasses vom 5. Juni 1850, Z. 863/M. L. B., wesentlich in Folgendem bestehen:

I. Für die nicht eigenberechtigten Bergwerksbesitzer haben ihre gesetzlichen Vertreter bei der Wahlversammlung zu erscheinen; den eigenberechtigten Besitzern steht es aber frei,

an derselben persönlich theilzunehmen, oder sich dabei durch gehörig Bevollmächtigte vertreten zu lassen, was bei einem gesellschaftlichen Besitze jedenfalls geschehen muss.

2. Von jenen Bergwerken, welche eine eigene leitende und rechnungsführende Verwaltung haben, ist der durch ordentliches Anstellungs-Decret legitimirte Vorstand derselben berechtigt, an der Wahlversammlung theilzunehmen, wenn der Werksbesitzer oder höhere Directions-Vorsteher nicht anwesend sein sollte. Die doppelte Vertretung eines Werksbesitzers ist unzulässig.

3. Das Wegbleiben von der öffentlich ausgeschriebenen Wahlversammlung berechtigt den Ausbleibenden zu keiner wie immer gearteten Reclamation oder Anfechtung des Wahlaectes.

4. Wählbar ist Jeder, der nach seiner persönlichen Befähigung der Bestimmung eines berggerichtlichen Stimmführers zu entsprechen vermag; der seit mindestens einem Jahre ein Bergwerk im Wahlbezirke selbst besitzt, oder durch fünf Jahre

ein solches als leitender Beamter verwaltet hat, mindestens 30 Jahre alt, eigenberechtigt ist, und sich keiner entehrenden Handlung schuldig gemacht hat.

5. Die Wahl findet durch mündliche Abstimmung der anwesenden Wahlberechtigten ohne Rücksicht auf den Umfang ihres montanistischen Besitzes statt.

Da die Beiziehung bergbaukundiger Beisitzer zu den Beratungen des Bergsenates bei geschlossenen Processen oder anderen wichtigeren, eine gründliche fachmännische Beurtheilung erfordernden Gegenständen den Zweck hat, dem bergmännischen Publicum die Beruhigung zu verschaffen, dass die besonderen Interessen desselben bei Ausübung der Gerichtsbarkeit möglichst gewahrt bleiben, so wird einer zahlreichen Betheiligung der Wahlberechtigten entgegen gesehen.

Klagenfurt, am 17. Jänner 1877.

Der Berghauptmann.

## Ankündigungen.

Breslau, **C. Gronert**, Freiburger-  
strasse 2—I.  
Ingenieur- und Baubureau.

Anfertigung von Plänen und Uebernahme der Ausführung von Fabrikanlagen, eiserne Bauconstructions, Specialität, Projectirung, Veranschlagung und Ausführung aller maschinellen und baulichen Anlagen incl. Lieferung sämtlicher Maschinen und Apparate für

**Bergwerke,**

Gutachten, Expertisen, Taxen.

(14—1)

Ein deutscher Berg- und Hütten-  
ingenieur, der längere Jahre in Frankreich und  
Spanien als

**Betriebsdirector**

thätig war, wünscht Stellung als solcher in Deutschland oder im Ausland, wozu ihn die Kenntniss der französischen, spanischen und englischen Sprache befähigt. Gute Referenzen. Geht. Anerbietungen unter H. 4190 befördern Heisenstein & Vogler, Annoncen-Expedition in Cöln. (13—3)

## Material-Lieferung.

Für das k. k. Staats-Bergwerk **Idria** werden im Laufe des Jahres 1877 annäherungsweise folgende Materialien benöthiget:

1. 10.000 Kilo geläuterten römischen (sicilianischen) Schwefels, lieferbar innerhalb 3 Monaten nach erfolgter Uebertragung.
2. 6000 metrische Centner Stein- oder Braunkohle.
3. 25.000 Kilo diversen Rund-, Quadrat-, Band-, Flach- und Winkeleisens.
4. 1800 Kilo amerikanisches doppelt gereinigtes Petroleum in Blechflaschen (type Blanche).
5. 200 Kilo Leinöl.
6. 1500 Kilo Baumöl (mit Rosmarin versetztes Leccer-Maschinenöl).
7. 15.000 Kilo doppelt gereinigtes Rüböl.
8. 500 Kilo Bleiweiss- (Perl-) Farbe.

9. 200 Kilo Holzfarbe.
10. 2000 Kilo Drahtstifte (und zwar Boden-, Schaar-, Lanali-, Fassel- und Trattinägeln).
11. 1000 Kilo geschmiedete derartige Eisennägeln.
12. 600 Stück Glastafeln.
13. 1500 Kilo Mangan-Bohrer-Gussstahl.
14. 1000 Kilo Bessemer-Bohrerstahl.
15. 1200 Kilo Dynamit.
16. 15000 Stück Kupferhütchen.
17. 400 Stück Arm-, Säge- und Schlosserfeilen.
18. 30.000 Kilo gebrannten Kalk.
19. 400 Kilo Bindschnüre und Spagat.

### Lieferungs-Bedingungen.

a) Die diesfälligen mit einer 50 kr.-Stempelmarke versehenen Offerte sind hieramts **bis 15. Februar 1877** zu überreichen, und von aussen als „Offert für Materiallieferung“ zu bezeichnen.

b) Die mit Ziffern und Buchstaben auszudrückenden Preise sind loco Bahnhof Loitsch, Südbahn, oder aber franco Magazin Idria zu stellen, und wird zur Erleichterung des Calculs bemerkt, dass der Frachtlohn vom Bahnhofe Loitsch nach Idria inclusive Facchinage beiläufig 40 kr. per 100 Kilo beträgt.

c) Sind nur Materialien bester Sorte zu liefern, und werden nicht qualitätsmässige zur Disposition gestellt.

d) Die angegebenen Materialmengen sind oben nur annäherungsweise bestimmt, selbe können nach Bedarf um 50% des ausgeschriebenen Quantum erhöht oder vermindert werden, gleichwie die gefertigte Direction es sich vorbehält, in beliebigen Zeiträumen und Mengen die Einlieferung der Materialien zu begehren.

e) Die Facturen werden binnen 10 Tagen nach anstandsloser Ablieferung und erfolgter Uebernahme der Waaren über Abzug von 2% Sconto bei hieramtlicher Casse oder durch Vermittlung der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction Wien, oder des k. k. Punzirungsamtes in Triest beglichen.

Idria, am 11. Jänner 1877.

(10—1)

**K. k. Bergdirection Idria.**

Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft- und Petroleum-Aether-Maschinen, Gelochte Bleche

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in Kalk bei Köln am Rhein.

(1--22)

# Für Bergwerke.

Verkauf zweier kompletten Schachteinrichtungen,

jede bestehend aus

einer eincylindrigen Fördermaschine,

completem Förderbetriebszeug, Förderschalen, Drahtseilen, Förderhunden etc. etc.:

einer Wasserhaltungs-Dampfmaschine,

drei Dampfkesseln, Rauchschott von Eisenblech, Speisepumpen, Vorwärmer etc. etc.

Alles im besten Zustande und gegenwärtig noch im Betriebe. Nähere Auskunft ertheilt und Anbote übernimmt:

Central-Bureau der Pilsen-Priesener Eisenbahn-Unternehmung.

Prag, Hybernergasse 1030/II.

(11--2)

Soeben erschien:

Das

Eisenhüttenwesen

der

Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Benrtheilt nach einem im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums vorgenommenen Besuche der Centennial-Ausstellung in Philadelphia und der vorzüglicheren Eisenhütten nördlich von New-York

von

P. Ritter v. Tunner,

k. k. österr. Ministerialrath und jubil. Bergakademie-Director, Comth. u. Ritter etc. etc.

Mit 3 lithographirten Tafeln und einer näheren Erläuterung derselber

Von

Ludwig Ritter v. Tunner,

Maschinen-Ingenieur der Innerberger Hauptgewerkschaft.

Gr. 8°, geheftet, Preis fl. 3.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 3.10 erfolgt portofreie Zusendung durch die

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,

Kohlmarkt 7, in Wien.

Kalender für 1877.

(Essener)

Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1877.

22. Jahrgang.

Mit einer Steindrucktafel und einem Eisenbahnkärtchen von Mitteleuropa.

In Leder gebunden 2 fl. 28 kr. Gegen gef. Postanweisung von 2 fl. 33 kr. franco nach auswärts.

Zu beziehen durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohlmarkt Nr. 7.

Leder für Montan-Zwecke.

Pumpen-Leder, unübertroffen in Festigkeit; Treib-Riemen von englischem Kern-Leder; Leder-Schläuche mit Kupfernetzen genietet.

Referenzen der ersten österreichischen Montanwerke. (12-11)

Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.

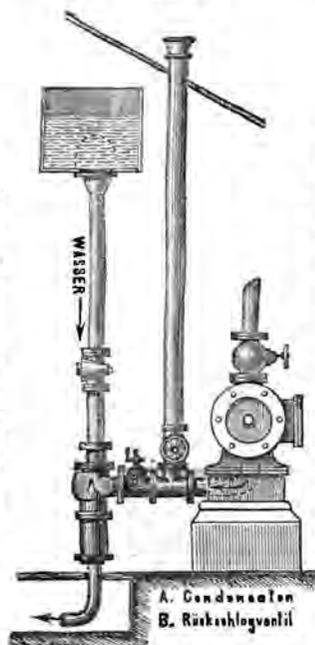
Immerwährender Adressen-Anzeiger.

Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: Riehn, Meinicke & Wolf, Civil-Ingenieure zu Görlitz. 31

B. & E. KÖRTING,

Fabrik von Strahlapparaten,

Wien, I., Pestalozziggasse 6, Hannover, Cellestrasse 52.



Vertreter für die nördlichen Kronländer: Ed. Stegl, III., Salesianergasse 29, Wien.

Vertreter für die südlichen und westlichen Kronländer: A. Raab & Co., Lothringerstrasse 3, Wien.

Patent-Dampfstrahl-Ventilatoren zur Gruben-Ventilation.

Patent-Strahl-Condensatoren für Dampfmaschinen jeder Art, geben hohes Vacuum, arbeiten ohne Luftpumpe.

Patent-Dampfstrahl-Schmiedgebläse bringen die Luft auf circa 90° erhitzt, vollkommen trocken in's Feuer.

Patent-Universal-Injectoren, saugend und nicht saugend, speisen Wasser von einer Temperatur bis 72° Cel. und bringen es bei dieser Temperatur mit 15° über den Siedepunkt in den Kessel. (146-2)

Erdbohrapparate zum maschinellen Stossen von Bohrlöchern, Bohranlagen für Sprengarbeit beim Bergbau

liefert als Specialität seit 1864 (15-3)

M. Neuerburg,

Ingenieur- u. Baubureau in Kalk b. Köln a. Rhein.

Hiezu eine literarische Beilage.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verchleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark mit zwölf bis achtzehn werthvollen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1875. (Schluss.) — Betrachtungen über die Steinsalzablagerungen zu Wieliczka und Bochnia in Galizien. — Dick's neuester Extincteur. — Ueber die Herstellung grösserer Gussstücke von Nickel und Kobalt. — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notiz. — Correspondenz. — Literatur. — Ankündigungen.

## Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1875.

(Berichtlicher Theil. Herausgegeben vom k. k. Ackerbau-Ministerium, als 2. Lieferung des IV. Heftes des statistischen Jahrbuches für 1875. Verlag von Faesy & Frick, kais. kön. Hofbuchhandlung.)

(Schluss.)

Die Bleierzeugung hat im Jahre 1875 um 261 Tonnen oder 5·9% ab-, die Glätterzeugung um 640 Tonnen oder 27·3% zugenommen. Von der gesammten Bleiproduction entfielen auf Kärnten 69%, auf Böhmen 29·4%, auf Tirol 0·9%, auf Steiermark 0·7%, auf Galizien ein verschwindender Antheil.

An Nickel wurde um 15 Tonnen oder 40·6% weniger gewonnen als im Jahre 1874. Von der Erzeugung entfielen 99·43% auf Salzburg, 0·57% auf Böhmen.

Die Erzeugung an Zink hat um 122 Tonnen oder 4·34% zugenommen, während deren Werth um 11·1% gestiegen ist. Es hat sich nämlich der Mittelpreis per 100 Kgr. um 1 fl. 42 kr. gehoben. Die Mehrproduction ist ansschliesslich der Inbetriebsetzung der beiden ärarischen Hütten in Cilli und Brixlegg zuzuschreiben.

Von der Zinkerzeugung entfielen 54·03% auf Galizien, 40·02% auf Krain, 4·87% auf Tirol und 1·08% auf Steiermark. Aus Galizien wurden Zinkerze, Zink und Zinkweiss im Werthe von 102977 fl., d. i. um 99·36% mehr als im Jahre 1874 exportirt.

An Zinn wurde um 159·8%, an Urangelb um 17·2% mehr, an Welframerz um 2·5%, an Arsenik um 76%, an Eisenvitriolum 37%, an Antimon um 54·6% weniger

erzeugt als im Jahre 1874. Chromerz wurde im Jahre 1875 gar nicht gewonnen.

Die Schwefelerzproduction, von welcher 65·4% auf Galizien, 29·3% auf Böhmen, 3·2% auf Schlesien, 1·3% auf Mähren, 0·8% auf Steiermark und eine ganz unerhebliche Menge auf Tirol entfielen, hat um 6·5%, die Schwefelerzeugung, von welcher 91·4% auf Galizien und 8·6% auf Böhmen entfielen, um 4·9% zugenommen.

An Braunstein wurden um 141·77% mehr als im Jahre 1874 gewonnen, da die Bukowina mehr als dreimal, Krain fast zweimal so viel erzeugte. Von der gesammten Production entfielen auf die Bukowina 55·39%, auf Krain 44·46% und auf Böhmen 0·15%.

An Alaun wurde um 3%, an Asphalt um 48·1%, an Mineralfarben um 17·4% weniger producirt als im Jahre 1874.

Die Graphiterzeugung, von welcher 69·6% auf Böhmen, 14·66% auf Mähren, 11·92% auf Steiermark, 3·66% auf Niederösterreich und 0·16% auf Kärnten entfielen, sank um 26·6%.

An Braunkohlen wurden 6,851,266 Tonnen, d. i. um 44,1907 Tonnen oder 6·9% mehr als im Jahre 1874 erzeugt. Der Durchschnittspreis betrug per 100 Kgr. 22·5 kr. und hat um 2·5 kr. oder 10% abgenommen.

Von der Productionszunahme entfielen auf

Böhmen	79·34 %
Steiermark	20·58 "
Tirol	0·05 "
Galizien	0·03 "
Görz und Gradiska	0·004 %

In Bezug auf die Erzeugung im Jahre 1874 ergab sich im Jahre 1875 eine Zunahme

in Böhmen . . . . .	um 9.54 %
„ Steiermark . . . . .	„ 7.20 „
„ Galizien . . . . .	„ 4.70 „
„ Tirol . . . . .	„ 1.20 „
Dagegen eine Abnahme	
in Dalmatien . . . . .	um 38.30 %
„ Schlesien . . . . .	„ 30.00 „
„ Istrien . . . . .	„ 19.20 „
„ Oberösterreich . . . . .	„ 13.00 „
„ Kärnten . . . . .	„ 8.92 „
„ Niederösterreich . . . . .	„ 7.80 „
„ Mähren . . . . .	„ 7.46 „
„ Krain . . . . .	„ 0.57 „

In Görz und Gradiska ist erst im Jahre 1875 eine Braunkohlenproduction aufgetreten.

Von der gesammten Braunkohlenerzeugung entfielen auf:

Böhmen . . . . .	67.70 %
Steiermark . . . . .	22.59 „
Oberösterreich . . . . .	3.77 „
Krain . . . . .	2.02 „
Mähren . . . . .	1.39 „
Kärnten . . . . .	0.93 „
Niederösterreich . . . . .	0.66 „
Istrien . . . . .	0.48 „
Tirol . . . . .	0.32 „
Dalmatien . . . . .	0.08 „
Galizien . . . . .	0.04 „
Schlesien . . . . .	0.02 „
Görz und Gradiska . . . . .	0.00029 %

Von der Erzeugung kamen durchschnittlich auf je einen der beim Braunkohlenbergbaue beschäftigten Arbeiter 233301 Kgr., d. i. um 10% mehr als im Jahre 1874.

Böhmen hat 51% der eigenen = 34.5% der gesammten Erzeugung, Oberösterreich 30.8% der eigenen = 1.2% der gesammten Erzeugung des Reiches in das Ausland, Istrien einen grossen Theil seiner Erzeugung nach Italien abgesetzt.

Die Steinkohlenerzeugung betrug 4,549624 Tonnen, somit um 78389 Tonnen oder 1.8% mehr als im Jahre 1874. Der Durchschnittspreis per 100 Kgr. ist von 46.5 kr. auf 41 kr., d. i. um 5.5 kr. oder 11% gesunken.

Von der gesammten Erzeugung entfielen auf	
Böhmen . . . . .	56.85 %
Schlesien . . . . .	24.70 „
Mähren . . . . .	10.59 „
Galizien . . . . .	6.87 „
Niederösterreich . . . . .	0.88 „
Steiermark . . . . .	0.10 „
Oberösterreich . . . . .	0.01 „

Eine Zunahme der Production ergab sich in	
Böhmen . . . . .	um 4.26 %
Schlesien . . . . .	„ 3.00 „
Niederösterreich . . . . .	„ 0.02 „

Dagegen eine Abnahme in	
Oberösterreich . . . . .	um 33 %
Galizien . . . . .	„ 11 „
Steiermark . . . . .	„ 6.3 „
Mähren . . . . .	„ 4.2 „

In Tirol und Krain hat im Jahre 1875 keine Steinkohlenerzeugung stattgefunden. Auf je einen der beim Steinkohlenbergbau beschäftigten Arbeiter entfiel eine durchschnittliche Jahreserzeugung von 120910 Kgr., d. i. um 6.7% mehr als im Jahre 1874.

Von der gesammten Mineralkohlenproduction betrug die Steinkohlenproduction 40%, die Braunkohlenproduction 60%. Die letztere gewinnt über die erstere immer mehr die Oberhand.

Was schliesslich die Bergwerksabgaben anbelangt, wurden an Einkommensteuer um 21.93% und an Freischurfgebühren um 14.7% weniger, dagegen an Massengebühren um 4.1% mehr, im Ganzen aber um 286711 fl. 96.5 kr. oder 18.76% weniger eingehoben als im Jahre 1874. Die Summe der eingehobenen Bergwerksabgaben, einschliesslich der Einkommensteuer, betrug 1,241360 fl. 8 kr., d. i. 2.06% des gesammten Productionswerthes. Hiezu hat Böhmen 41.50%, Steiermark 25.46% beigetragen.

### Betrachtungen über die Steinsalzablagerungen zu Wieliczka und Bochnia in Galizien.

Von Carl Mialovich, k. k. Bergwesens-Assistent in Bochnia.

Die mannigfachen Verschiedenheiten im Vorkommen des Steinsalzes in Bezug auf dessen geologische Verhältnisse werden wohl Grund zu den verschiedenen Ansichten über die Entstehungsweise von Steinsalzlageren gegeben haben. Eine allgemeine Hypothese lässt sich in dieser Richtung unmöglich aufstellen, und so mögen denn alle diese Ansichten ihre Richtigkeit haben, insofern sich dieselben blos auf locale Vorkommen dieses wichtigen Minerals beziehen.

Die allgemein getheilte Ansicht, es wäre das Steinsalz überhaupt als ein minerogener Körper zu betrachten, welcher aus seiner Lösung durch allmähliges Verdunsten des Wassers zum Niederschlage gelangte, ist wohl nicht zu bestreiten, und wird durch viele Beispiele des Steinsalzvorkommens — noch mehr aber durch fortdauernde Bildungen der Jetztzeit im vollen Masse bestätigt.

So sehen wir z. B. im todten Meere heutzutage denselben Ablagerungsprocess sich wiederholen, welcher der Entstehung des Stassfurter Steinsalzlagers schon in der paläozoischen Zeit <sup>1)</sup> zu Grunde gelegen sein dürfte. Nach Credner weisen die Gewässer dieses Meeres durch ihren grossen Gehalt an Brommagnesium bestimmt darauf hin, dass sich aus denselben bereits bedeutende Mengen von Chlornatrium abgesetzt haben mussten. Das todte Meer, welches wohl Zuflüsse jedoch keinen Abfluss hat, wird hauptsächlich durch den Fluss Jordan, welcher verhältnissmässig viel Chlornatrium und Chlormagnesium enthält, fortwährend angereichert, indem es sein Wasser durch Verdunstung verliert. Aus dieser Lauge hat sich nun schwefelsaurer Kalk und Steinsalz ausgeschieden, und die Ablagerung des letzteren nimmt noch gegenwärtig in dem Masse zu, als der Gehalt der Mutterlauge an Chlormagnesium wächst.

Nach erfolgtem Abschlusse sämtlicher Zuflüsse dürften sich zuletzt aus der Mutterlauge Chlormagnesium, Chlorcalcium, Chlorkalium und Brommagnesium ausscheiden, und somit einst die oberste Schichte dieser Formation bilden.

Bei der Stassfurter Steinsalzformation ist dieselbe Reihenfolge der einzelnen Salzstraten wahrzunehmen, und es

<sup>1)</sup> Die Stassfurter Salzformation gehört der oberen Zechsteingruppe der Diasperiode an.

kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass diese Salzlagen einem ganz analogen Vorgange ihr Entstehen verdanken.

So bezeichnend nun dieses Beispiel für eine langsame, durch allmälige Verdunstung des Wassers bewirkte und successiv nacheinander erfolgte Ablagerung der Salze ist, so gibt es doch andererseits wieder Steinsalzlager, für deren Entstehungsweise der Grund nur in einer combinirten Action der Elemente zu suchen ist. Bei derartigen Salzgebilden kann unmöglich eine langsam erfolgte Ablagerung vorausgesetzt werden, und man muss mit mehr Wahrscheinlichkeit annehmen, dass hier durch ein Zusammenwirken verschiedener Umstände eine Beschleunigung im Bildungsprocess des Steinsalzes erfolgt sein musste.

Die Hypothese, dass Salzseen ursprünglich schwefelsaures Natron und Chlormagnesium enthalten hätten, aus welchen in Folge eines durch Wärme eingeleiteten chemischen Processes die Bildung von Steinsalz<sup>1)</sup> stattfand, könnte in solchen Fällen umso mehr Geltung haben, als voraussichtlich durch die darauf erfolgte langsame Abkühlung der Lauge eine verhältnissmässig rasche Verdunstung des Wassers — mithin auch ein bedeutend rascheres Niederschlagen des Salzes stattfinden konnte.

Da hiebei offenbar eruptive Ereignisse zu wiederholten Malen mitgewirkt haben mussten, so ist natürlich, dass die abgesetzten Gebilde durch stattgehabte Hebungen, Senkungen und Verschiebungen theils zertrümmert wurden, theils aber vielfache andere Aenderungen erlitten haben, weshalb sie gegenwärtig in ihren Lagerungsverhältnissen von jenen durch einen normalen Verdunstungsprocess entstandenen wesentlich verschieden sind.

In historischer Beziehung wäre bei den Salzformationen gewiss auch auf deren relative Altersverhältnisse besondere Rücksicht zu nehmen, indem z. B. Salzlager aus der silurischen Periode unter ganz anderen Umständen entstanden sein dürften, als jene, welche einer jüngeren Zeit angehören.

Am interessantesten in ihrer Entstehungsgeschichte sind wohl die Steinsalzformationen der tertiären Periode, und ein charakteristisches Beispiel liefern hievon die Steinsalzlagerungen zu Wieliczka und Bochnia in Galizien.

Die Wieliczkaer Salzlager gehören zu den neogenen Gebilden der tertiären Periode und liegen in paläontologischer Beziehung<sup>2)</sup> im geologischen Niveau des Wiener Beckens. Das ganze Salinengebilde zerfällt daselbst in drei von einander getrennte Gruppen, deren jede aus drei correspondirenden Salzstraten, dem Szybiker, Spiza und Grünsalze, besteht.

Da diese Salzformation als der Niederschlag eines Meerbeckens angesehen wird, so betrachtet man auch ohne weiters die erwähnten drei Gruppen als Hauptformationsglieder,

<sup>1)</sup> Nach Behne enthielt das Urmeer schwefelsaures Natron und Chlormagnesium und durch Einwirkung von kohlen-saurem Kalk und der Hitze der geschmolzenen pyroxenischen Gesteine fand — wie sich durch Versuche im Kleinen bestätigen lässt — eine Umsetzung in Chlornatrium, Gyps und magnesiahaltigen, dolomitischen Kalk, die Hauptbestandtheile des jetzigen Salzgebirges, statt. Es geben:  

$$\text{NaO, SO}_3 + \text{MgCl} + 2(\text{CaO, CO}_2) = \text{NaO, SO}_3 + \text{Ca Cl} + (\text{MgO, CaO})\text{CO}_2 + \text{CO}_2$$
 und  $\text{NaO, SO}_3 + \text{Ca Cl}$  setzen sich wieder in  $\text{Na Cl} + \text{CaO, SO}_3$  um. (Bruno Kerl „Grundriss der Salinenkunde“).

<sup>2)</sup> Das Wieliczkaer Salinengebirge führt vorherrschend mehrere Arten von Pecten und Nucula. In Bochnia werden dieselben jedoch nicht angetroffen.

deren jedes durch zeitweisen Abschluss der Zufüsse des Beckens in einer besonderen — für sich abgeschlossenen Zeitperiode entstanden sein sollte.

Indessen, wenn man bedenkt, dass der Bildungsprocess des Wieliczkaer Salinengebirges eben der tertiären Periode angehört, somit in eine Zeit fällt, in deren Verlaufe die Erdoberfläche einer energischen Umgestaltung unterlag, und im Wesentlichen ihre heutige Configuration erlangte, welche letztere durch fortwährende Verschiebungen der Grenzen zwischen Festland und Meer, so wie auch durch die Entstehung der heutigen Hochgebirge, wohin auch der Hebungsact der Karpathen gehört, bedingt war, so kann kaum vorausgesetzt werden, dass am Fusse der Karpathen zu dieser Zeit jene langandauernde, zur Salzbildung durch den Verdunstungsprocess unbedingt nöthige Ruhe herrschen, ja dass sich ein derartiger Bildungsprocess gar mehrmal nacheinander ungestört wiederholen konnte.

Uebrigens wird an den Wieliczkaer Salzkörpern der Charakter wirklicher Flötze ganz vermisst. Das Szybiker Salz kommt zwar in ausgedehnten, zusammenhängenden Lagen vor; diese sind jedoch von so ungleichförmiger Mächtigkeit, und bilden überdies so mannigfache Verzweigungen (Gabeln) — oftmals selbst Schaarungen, dass sie den Gedanken an ihre Entstehung durch einen unter gewöhnlichen Umständen stattgefundenen Absatz eines Meerbeckens geradezu ausschliessen, und vielmehr auf eine Bildung in mächtigen Gebirgsspalten hindeuten.

Die Spizasalzlager erscheinen als einzelne, zerrissene, linsenförmige Einschübe zwischen den Szybiker und Grünsalzkörpern, und sind von einer bedeutenderen und auch stetigeren Mächtigkeit als die Szybiker Lager.

Das Spizasalz ist sehr stark mit Sand verunreinigt und geht so unmerklich in Sandstein — den gewöhnlichen Begleiter desselben — über, dass eine Grenze zwischen beiden nirgends deutlich wahrzunehmen ist. Sollte daher der Entstehung dieses Salzes ein einfacher Ablagerungsvorgang zu Grunde liegen so wäre mit aller Gewissheit anzunehmen, dass in diesem Falle die unlöslichen und specifisch schwereren Quarztheilchen bedeutend früher und schneller zum Absatze gelangt wären, und in Folge dessen auch die Grenze zwischen Sandstein und Salz ganz scharf ausgeprägt sein müsste.

Am eigenthümlichsten ist jedoch das Vorkommen der Grünsalzstücke, welche der oberen Zone der dortigen Salinenformation angehören. Dieselben stellen nämlich ein förmliches Chaos von wirr durcheinander geworfenen Salztrümmern vor, für welche der Ausdruck „Butzen“ recht bezeichnend ist. Es wird zwar angenommen, dass diese Salzkörper ursprünglich eine zusammenhängende Schicht gebildet hätten, welche erst beim Uebergange in den Erstarrungszustand in Trümmer ging, wobei letztere durch nachherige Hebungen und Senkungen in der breiartigen Gebirgsmasse verschiedenartig verworfen wurden. Wenn jedoch dem so wäre, dann müssten wenigstens einige von diesen Salzstöcken Merkmale ihres einst bestandenen Zusammenhanges besitzen, und sollte sich für ihr Vorkommen irgend ein, wenn auch bloß angenähertes System beobachten lassen. Allein dies ist keineswegs der Fall; dieselben erscheinen vielmehr als ganz formlose Klumpen von den kleinsten bis zu riesigen Dimensionen, und ihr Vorkommen ist ein derart zu-

fälliges, dass sich bei deren Aufsuchung gar keine Regel befolgen lässt.

Die angeführten Umstände weisen wohl bestimmt darauf hin, dass auf die Bildung des Wieliczkaer Salinengebirges vulcanische Eruptionen um so gewisser wesentlichen Einfluss haben mussten, als dieselben überhaupt mit der Entwicklungsgeschichte der sedimentären Schichten in der tertiären Periode im innigen Zusammenhange stehen.<sup>1)</sup>

Die Art und Weise, in welcher hier eruptive Ereignisse die Salzbildung vermittelt haben konnten, dürfte folgendermassen zu erklären sein:

Den Meeresgrund des als Entstehungsstätte vorausgesetzten Meerbeckens mussten ungeheure Thonmassen gebildet haben, während die anstehende Lauge noch nicht jenen Concentrationsgrad erlangt haben mochte, welcher ein Ausscheiden des Salzes aus derselben ermöglicht hätte. — Durch Einwirkung der in Folge mittlerweile eingetretener vulkanischer Eruptionen erzeugten Hitze wird zunächst eine Volumvergrösserung, mithin ein Aufblähen der Thonmassen eingetreten sein, wobei eine Erscheinung platzgreifen musste, wie man sie im Kleinen etwa beim Ausbacken eines Brodteiges wahrnehmen kann, nämlich die Entstehung von Blasenräumen.

In dem Masse als die bei Weitem mehr erhitzten unteren Schichten ihren Wassergehalt abgaben, fand ein Schwinden derselben statt, wodurch auch die Bildung ungeheurer, vielfach verzweigter Gebirgsspalten in dieser Region zu erklären wäre. Die Salzlauge konnte nun durch das zerklüftete Gebirge in die so entstandenen leeren Räume eindringen, und wurde durch die hier noch herrschende Hitze bis zu jenem Grade erwärmt, welcher einen verhältnissmässig raschen Krystallisationsprocess einleiten konnte. — Das hiebei verdunstende Wasser wurde von den angrenzenden Thonschichten aufgenommen, condensirt und in jenen kleineren Drusen angesammelt, an welchen das Wieliczkaer Salzgebirge so reich ist.

Wenn jedoch die Bildung der Szybiker- und Grünsalzkörper in den erwähnten Blasen-, beziehungsweise Spaltenräumen geschehen konnte, so muss hingegen für die Entstehung der Spicalsalzlager ein ganz anderer Grund gesucht werden. Am wahrscheinlichsten enthielten die Thonmassen eingeschlossene, Salzlauge enthaltende, triebsandähnliche Schichten, bei welchen durch Einwirkung von Wärme zwar keine Bildung von Spaltenräumen, wohl aber unmittelbar eine Salzbildung inmitten dieser Sandschichten eingetreten sein konnte.

Nach bereits beendetem Bildungsprocesse mögen nun die Salzgebilde durch weitere eruptive Ereignisse in manigfacher Weise gebogen, gebrochen, gehoben und gesenkt worden sein, wobei wohl auch derartige Zusammenschiebungen erfolgten, dass

<sup>1)</sup> Im Verlaufe der triassischen, jurassischen und cretaeischen Zeitalter fanden Durchbrüche gluthflüssiger Gesteinsmassen nur ausnahmsweise statt und waren dann auf verhältnissmässig kleine Territorien beschränkt.

Anders in der tertiären Periode. In ihrem Bereiche ist die Erde fast überall der Schauplatz grossartiger vulkanischer Eruptionen gewesen, deren Producte durch ihre enge Verknüpfung mit der sedimentären Schichtenreihe und ihre allgemeine Verbreitung an die ganz ähnlichen Erscheinungen während der älteren paläozoischen und der diassischen Zeitalter erinnern. (Credner's „Elemente der Geologie“.)

die ganze Salzlagerung hiedurch ihre gegenwärtige Configuration erlangt haben dürfte.

Einen Beweis für wirklich stattgefundene gewaltige Verschiebungen liefern die für Wieliczka und Bochnia so charakteristischen Gekrösebildungen einiger Schichten, sowie nicht minder das Vorkommen des Gekrösesteines (Anhydrit) selbst. Derartige Gekrösebildungen (Faltungen) können nur durch Einwirkung zweier seitlicher und entgegengesetzt gerichteter Kräfte, folglich durch eine seitliche Zusammenpressung entstanden sein, was in diesem Falle nur durch eine Auseinanderverschiebung des Hangend und Liegend zu erklären ist.

Die Bochniaer Salinenformation bildet einen von Süd nach Nord steil aufgerichteten Salzstock, welcher auch in seiner Streichrichtung von West gegen Ost bedeutend gehoben ist. — Auch hier unterscheidet man Gattungen von Szybiker und Grünsalz, zwischen welchen jedoch keine so wesentlichen Unterschiede bestehen.

Im Allgemeinen werden in Bochnia die Hangendsalze als Grün-, die wohl etwas feinkörnigeren, an den Kanten stark durchscheinenden Liegendsalze hingegen als Szybiker Salzattungen bezeichnet.

Es liegt der Gedanke sehr nahe, dass die Bochniaer Salinenformation eigentlich keine besondere, für sich abgeschlossene ist, sondern vielmehr als ein Glied der Wieliczkaer Formation angesehen werden muss, welches in Folge der bereits erwähnten mächtigen Verschiebungen eine Translocation erlitt; denn abgesehen von den bereits besprochenen Gekrösebildungen treten hier noch andere Thatsachen auf, welche eine solche Annahme noch mehr bekräftigen dürften.

Die Grenze des Bochniaer Salzgebirges in dessen westlicher Streichrichtung ist noch lange nicht erreicht, und wird daher die horizontale Entfernung zwischen beiden Formationen durchaus keine bedeutende sein.

Die mittlere Anfschlussteufe des Bochniaer Salzstockes entspricht hingegen, schon mit Rücksicht auf die verticale Lage beider Orte, der tiefsten Abbansohle des Wieliczkaer Bergbaues. Das Hangend des ersteren Salzgebirges bilden theils bituminöse Mergelschiefer — theils aber ungeschichtete, bröckliche, verschiedenfarbige Thonarten, welche Eisenkies führen und Sandsteingeschiebe einschliessen. Dieselben besitzen meist glänzende Bruchflächen und sind von grauwackenartigen Sandsteinmassen durchzogen. Das Liegend des Salzstockes zu Bochnia besteht hingegen in einem gehobenen Schieferthone, welcher ausgezeichnet schiefrig ist, und grosse, stellenweise gefurchte Rutschflächen zeigt.

Wenn daher die Gebirgsmassen des Bochniaer Hangend durch ihre grosse Aehnlichkeit mit dem Wieliczkaer Liegendgebirge zu der vorhin aufgestellten Ansicht berechtigen, so spricht wieder andererseits die Beschaffenheit des Liegendgebirges zu Bochnia bestimmt für jene vermeintlichen grossartigen Verschiebungen, welche eine allfällige Ortsänderung des dortigen Salzstockes bewirkt haben konnten.

Demgemäss werden in Wieliczka in einer grösseren Teufe, als die bis nun aufgeschlossene, wohl schwerlich bedeutendere Salzanstände mehr zu erwarten sein, während indessen in Bochnia der Salzreichtum eben nur in den tieferen Regionen zu suchen ist. Die Mächtigkeit des Bochniaer steil aufgerichteten, nach oben sich auskeilenden Salzstockes nimmt

nämlich mit der Tiefe stets zu, und ist deren Maximalgrenze bis jetzt noch nicht erreicht. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass dieser Salzstock erst nach dem Ueberschreiten der fraglichen Mächtigkeitgrenze auch nach unten zu sich auskeilen dürfte, und dass in Folge dessen in der Tiefe noch immerhin ein gesegneter Bergbau zu erhoffen sei. — Jedenfalls könnten in dieser Richtung nur ausgedehntere Bohrversuche zu massgebenden Resultaten führen, welche Versuche namentlich in Bochnia sehr angezeigt wären, woselbst es an neuen Aufschlüssen gänzlich fehlt, und der Abbau, da die meisten mächtigeren Mittel bereits pressgehauen sind — sich nur auf einzelne früher vernachlässigte Salzlagen beschränkt.

Bochnia, im October 1876.

### Dick's neuester Extincteur.

Von Eduard Preisig, Oberbergverwalter.

Im Nachhange zu meinen, in Nr. 21—24 und 49—52, Jahrgang 1875 dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsätzen über die Athmungs- und Rettungsapparate, erlaube ich mir ganz besonders auf das seit 1873 existirende und durch die Firma Lipmann & Comp. in Glasgow eingeführte neue System des W. B. Dick'schen tragbaren und selbstthätigen Feuerlöschapparates „L'Extincteur“ aufmerksam zu machen, welcher als zur Zeit vollkommenster Hand-Löschapparat auch zu Grubenzwecken wärmstens empfohlen zu werden verdient.

Der neue Dick'sche Extincteur besteht, wie die älteren Apparate, aus einem, gleich einem Tornister am Rücken tragbaren cylinderförmigen Gefässe von Blech, oben mit einer Oeffnung versehen, durch welche der Cylinder mit Wasser und dem nöthigen Quantum doppeltkohlen-sauren Natrons gefüllt wird. Diese Oeffnung ist mittelst Schraubenverschlusses hermetisch absperrbar und hängt an dem letzteren ein in Bügelform in den Wasserraum des Apparates reichender Flaschenhalter, welcher eine dicht verschlossene, mit Schwefelsäure gefüllte Flasche auf einem leicht drehbaren Ringe trägt, so dass solche oben überdies durch einen über deren Hals geschobenen Hut in verticaler Stellung gehalten, am Herausfallen gehindert ist. Im Augenblicke der Gefahr wird nun die im Cylinder befindliche Flasche zerbrochen, indem man mit dem am Apparate hängenden Schraubenschlüssel auf den oben, ausserhalb des geschlossenen Apparates sich befindenden Knopf schlägt, welcher den äusseren Endpunkt einer in den Hut greifenden Spindel bildet und durch einen Schutzdeckel bis zum Gebrauche geschützt ist.

Der Hut wird durch den Schlag auf die Flasche niedergetrieben und diese zertrümmert, wobei die untere Hälfte mit dem am Bügel verzapften und drehbaren Ringe umkippt und die Schwefelsäure zur Gänze entleert.

Die Bildung des schwefelsauren Natrons (Glaubersalz) und das Freiwerden der Kohlensäure geht so vehement vor sich, dass sofort nach der Zertrümmerung der Schwefelsäureflasche ein Druck von 8—10 Atmosphären erzeugt wird.

Das Laden erfolgt nach den, einem jeden Apparate beigegebenen genauen Anweisungen bei einiger Uebung sehr bequem und rasch und lassen sich die Vortheile, vermöge welcher der neue patentirte Dick'sche Extincteur nach dem

übereinstimmenden Ausspruche aller competenten Fachmänner allen anderen bis jetzt bekannten ähnlichen Löschapparaten in Construction und Zuverlässigkeit bedeutend überlegen ist, in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Ein Verlust an Kohlensäure ist wegen des hermetischen Verschlusses der Schwefelsäureflasche nicht möglich, selbst wenn die Füllung Jahre lang im Behälter ist; während bei den alten Dick'schen und Schaeffer & Budenberg'schen Apparaten die hereingebrachten Chemikalien, doppeltkohlen-saures Natron und Weinstein-säure, sich sofort vermischten, die Apparate unter dem Drucke der entwickelten Kohlensäure bis zum Gebrauche stehen blieben, und bei nicht vollständiger Dichtheit nach wenigen Wochen oder Monaten so viel Kohlensäure verloren, dass sie gerade im Bedarfsfalle unwirksam wurden und einfach wieder geladen werden mussten.

2. Die Entwicklung der Kohlensäure geht sehr rasch (in wenigen Secunden) vor sich und kann der Mechanismus dazu niemals versagen. Bei den älteren Apparaten dauerte die Gasentwicklung 15 bis 20 Minuten.

3. Durch die besondere Hahnconstruction (Sparhahn) wirkt der Apparat ziemlich lange, circa 5 Minuten, bei den früheren nur 2 Minuten.

4. Der Apparat wird durch einfachen Schlag auf den Knopf mit grösster Leichtigkeit und Schnelligkeit in Betrieb gesetzt, während die übrigen neueren Extincteur's (wie der Gardner'sche, bei dem die Chemikalien in getrennten Kammern gehalten werden und erst im Momente des Bedarfes durch Umstürzen des Apparates und Oeffnen von Hähnen auf einander einwirken, oder jener von Zabel, welcher statt Weinstein-säure schon die billigere Schwefelsäure anwendete), erst umgestülpt werden müssen, was im Momente der Gefahr bei 40—60 Kilo Gewicht des Apparates von einem Manne beschwerlich auszuführen ist.

Ueber die Ursachen der besonderen Wirkung dieses Löschapparates sind die Ansichten noch verschieden.

Professor Meidinger<sup>1)</sup> schreibt das ausserordentliche Löschvermögen der kühlenden Wirkung des Wassers an sich und der Verdampfung zu, wobei das Wasser sehr viel Wärme bindet; nebstbei trage noch der Umstand bei, dass sich die Oberfläche der brennenden Stoffe mit einer dünnen Salzkruste überzieht, welche die Berührung mit der Luft hindert und dadurch eine neue Entzündung erschwert.

Von der in dem Strahl enthaltenen Kohlensäure sei keine besondere Wirkung zu erwarten, weil deren Menge zu gering ist, um bei der aufwärts gehenden Bewegung der Feuer-gase die Luft von der Berührung mit der glühenden Kohle abzuhalten, und weil in Folge des Ueberdruckes der grössere Theil derselben bereits vorher aus dem Strahl entwichen sein dürfte.

Dieser Ansicht steht die von vielen Fachmännern angenommene entgegen, dass das stark mit Alkali gemischte Wasser mit dem kohlen-sauren Gase gesättigt sei, und dass das Gas durch den starken Strahl in so schneller Weise befördert werde, dass es sich erst bei Anlagen an dem Feuer von dem Wasser trennt, wodurch bis auf eine gewisse Entfernung

<sup>1)</sup> „Dick's verbesserter Extincteur“ in Dingler's polytech. Journal ex 1876, Band 219, Heft 5, Seite 452 und 453.

rings um die Feuerstätte den Flammen die Nahrung, nämlich der Sauerstoff entzogen wird.

Nach den in Petersburg von den Herren Fr. Liebig und Th. Rosenblatt vorgenommenen Untersuchungen, wobei in einem Raume von 7 Cubikfaden der Inhalt dreier Dick'schen Apparate entleert wurde, enthielt die Luft im oberen Theile des Raumes  $\frac{1}{2}\%$ , in der Mitte  $1\%$  und am Boden circa  $2\%$  Kohlensäure.

In den englischen Kohlengruben erfreut sich die Anwendung der Extincteurs in Verbindung mit Tyndall'schen Respiratoren zur Löschung von Grubenbränden einer immer weiter gehenden Verbreitung.

In den Vereinigten Staaten sollen zu Folge einer Verordnung des Schatzamtes vom 6. November 1874 alle Dampfboote mit einer gewissen Anzahl der Extincteurs versorgt sein.

In Oesterreich sind, so viel mir bekannt, zwei Vertreter der Firma Lipmann & Comp. in Glasgow, welchen der ausschliessliche Verkauf der neuen Dick'schen Apparate übertragen ist, nämlich:

Der Generalvertreter für Oesterreich-Ungarn Otto Trapp in Wien, VII., Zollergasse Nr. 31, und für Böhmen Wohanka & Comp. in Prag, Tuchmachergasse Nr. 11 und 13 neu.

Die Preise sind gegenwärtig folgende:

	Erzeugt	Gewicht	Preis per
Wasser-Inhalt	Kohlensäure	gefüllt	Extincteur Ladung
Nr. 5	34 Liter	272 Liter	41 Kilo 85 fl. 3 fl. 50 kr.
Nr. 6	43 „	344 „	51 „ 95 „ 4 „ 50 „

## Ueber die Herstellung grösserer Gussstücke von Nickel und Kobalt.

Die Darstellung dieser strengflüssigen Metalle in grösseren und dabei dichten, blasenfreien Gussstücken hat nach einem Berichte von Professor Cl. Winkler ihre ganz besonderen Schwierigkeiten; im Verlauf der hierüber angestellten Versuche sind von jedem der in Rede stehenden Metalle wohl an 100k in Mengen von je 2 bis 5k eingeschmolzen und gegossen worden.

Besonders galt es: 1. die Erzeugung einer hinlänglich hohen Temperatur, 2 die Herstellung feuerfester Schmelzgefässe, 3. die Fernhaltung von Kohlenstoff und Silicium von den schmelzenden Metallen, 4. das Giessen in sauerstofffreier Atmosphäre, weil die Anwesenheit sauerstoffhaltiger Luft stets ein Saugen der Metalle und die Erzeugung blasiger Gussstücke zur Folge hat.

Als Schmelzapparat diente ein runder feuerfester Ofen mit hoher Esse, worin statt eines Rostes eine durchlochte Eisenplatte eingelegt worden war, welche gleichzeitig die Decke eines Windreservoirs bildete. Die Construction war eine ähnliche wie diejenige des bekannten Deville'schen Gebläseofens. In die Mitte der eisernen Platte kam auf einen sogenannten Käse aus feuerfestem Thon der beschickte Tiegel zu stehen, worauf der Ofen mit Holzkohlen gefüllt und zu mässiger Rothgluth erhitzt wurde. Nachdem dies geschehen, wurde Kohle und Asche entfernt, der ganze Ofen gut gereinigt, frische Holzkohle aufgegeben und nun von unten der Wind eines Cylindergebläses zugeführt, welches in der Minute 7 bis 9cbm Luft lieferte. Die Verbrennung erfolgte jetzt auf das lebhafteste unter Entwicklung hoher Hitze; durch fortwährendes Einstossen eines eisernen Stabes in das Brennmaterial wurde das Hohl-

brennen und das Kaltblasen des Tiegels sorgfältigst zu verhindern gesucht.

Holzkohle allein gab zu flüchtige Hitze; Koke allein liess bald Verschlackung eintreten, es wurde deshalb mit dem Brennmaterial derart gewechselt, dass man schmolz:

- 5 Minuten lang mit reiner Holzkohle,
- 5 „ „ „ 2 Vol. Holzkohle und 1 Vol. Koke,
- 5 „ „ „ 1 Vol. Holzkohle und 1 Vol. Koke.
- 5 „ „ „ reiner Koke.

Bei Beobachtung dieser Regel erzielte man vollkommene, für das Auge ganz unerträgliche Blauglut und vermochte innerhalb 20 Minuten 5 bis 6k Kobalt oder Nickel sicher in dünnen Fluss zu bringen, ohne dass der Ofen zuschlackte. Es wurde sodann der Wind abgestellt, der thönerne Vorsetzer, welcher die Brust des Ofens bildete, abgenommen, das Brennmaterial behend herausgezogen und dem Tiegel, welcher zumeist vollkommen erweicht war, eine halbe Minute zu oberflächlicher Erstarrung gegönnt, worauf man ihn mit der Zange fassen und herausheben konnte. Der fest aufgeschmolzene Deckel wurde dann sofort mit Meissel und Hammer entfernt und das in blendender Gluth befindliche Metall in eine Form aus trockenem Sand oder gebranntem Thon gegossen.

Die beim Schmelzen angewendeten Tiegel wurden nach vielen Variationen am zweckmässigsten durch eine Combination mehrerer Tiegeln aus verschiedenem Material erhalten. Einfache Tiegel, selbst die besten englischen Graphittiegel, widerstanden der Hitze nie, sondern flossen zusammen. Man setzte deshalb in einen derartigen Tiegel einen hessischen Thontiegel, füllte die Zwischenräume mit Chamotte aus und bettete in den Thontiegel mit Hilfe eines Magnesiafutters wieder einen grossen Tiegel aus Elgersburger Porzellan ein. Es kam nur selten vor, dass alle drei Tiegel geschmolzen waren; gewöhnlich war der Graphittiegel ganz verschwunden und der hessische stark angegriffen, immerhin aber doch nur so, dass er im Verein mit dem Magnesiafutter noch eine hinlänglich schützende Hülle für den Porzellantiegel bildete. Die Deckel mussten die Stärke gewöhnlicher Mauerziegel haben, wenn sie nicht wegschmelzen sollten. Nachdem der Tiegel gefüllt war, wurde der Deckel aufgesetzt und das Ganze bis auf eine kleine Oeffnung mit einem Gemenge von gebranntem und ungebranntem Porzellanthon und Wasserglas lutirt. Hierauf musste wenigstens 24 Stunden lang stark getrocknet und sehr vorsichtig angewärmt werden.

Die Tiegelschickung war folgende: Zunächst wurde reines geglühtes und gemahlenes Kobalt- oder Nickeloxydul mit 10 bis 12 Percent reiner Stärke oder feinstem Weizenmehl innig gemischt und dieses Gemenge in einen Tiegel gebracht, welchen man in einen zweiten setzte, so dass alle Zwischenräume mit Holzkohlenpulver gefüllt werden konnten. Es wurde hierauf bis zum mässigen Glühen erhitzt und erkalten gelassen. Der innere Tiegel enthielt dann Kobalt- oder Nickelmetall in Gestalt eines zarten Pulvers, welches jedoch etwas kohlenstoffhaltig war.

Im Uebrigen enthielt es nur Spuren von Verunreinigungen, war frei von Eisen, Kupfer, Arsen, Schwefel u. s. w.; das Kobalt enthielt etwa 0.3 Percent Nickel, wie umgekehrt das Nickel 0.3 bis 0.5 Percent Kobalt enthalten mochte. Das feine Metallpulver wurde nun mit 25 bis 30 Percent seines Gewichtes reinen Kobaltoxyduls bezieh. Nickeloxyduls innig gemengt, das Gemenge in den, in gedachter Weise umhüllten Porzellantiegel gebracht und, wie beschrieben, eingeschmolzen. Der Sauerstoff der zuge-

setzten Oxyde verbrannte hiebei den geringen Kohlenstoffgehalt der Metalle vollständig, und man fand schliesslich nicht allein das reine Metall, sondern auch den zugesetzten Oxydüberschuss in vollkommenem Flusse.

Beim Giessen begann das Metall, sobald es in die Form gebracht worden war und erstarren wollte, gewöhnlich lebhaft zu schäumen und zu spritzen, wahrscheinlich weil es Sauerstoff absorbiert hatte, den es nun plötzlich entweichen liess. Man erhielt in Folge dessen stets undichte, blasige Güsse. Es wurde deshalb um den Einguss der Form ein starker Baumwollendocht gelegt, welcher mit Theer oder Petroleum getränkt war. Bei der Annäherung des heissen Tiegels entzündeten sich diese und bildeten eine grosse reducirende Flamme, durch die hindurch das Giessen erfolgte. Auf solche Weise gelang es, das Metall vom absorbierten Sauerstoff zu befreien und Güsse zu erhalten, welche dicht oder doch fast ganz dicht waren.

Die Gussstücke liess man langsam erkalten, befreite sie oberflächlich vom anhaftenden Sande und nahm dann mit Hilfe der Hobelmaschine an allen Seiten 5 bis 6 Mm. weg, wodurch die sogenannte Gusschwarte vollkommen beseitigt wurde.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Jänner 1877.

Von C. Ernst.

Der erste Monat im neuen Jahre hat allen Metallmärkten eine Contraction der Geschäftsthätigkeit, eine Beschränkung der Umsätze und eine Abschwächung der Werthe gebracht, wie sie nach den Ergebnissen des vorhergegangenen Jahresschlusses nicht zu erwarten gewesen wären. Bei uns haben sich, nach dem Rückgange der Valutencourse, die Marktverhältnisse um so misslicher gestaltet, als die Preisdifferenzen gegenüber dem Auslande auf ein Minimum herabgedrückt wurden und der Export dadurch wesentlich beeinträchtigt erscheint. Nachdem die Fabriken mit der Beistellung von Armeelieferungen fast zu Ende sind, und der Bedarf der Eisenbahnen und anderer industrieller Unternehmungen wenig in Betracht kömmt, so ist ein weiterer Rückgang der Verkehrsbewegung voraussichtlich.

Eisen. Ungeachtet über den Verlauf des diesmonatlichen Verkehrs auf dem heimischen Eisenmarkte wenig Erfreuliches zu melden ist, scheinen doch die Befürchtungen, die sich der meisten Geschäftskreise neuerlich bemächtigten, weil die im Vormonate angebahnte Besserung nicht im stetigen Fortschreiten blieb, weniger den thatsächlichen Verhältnissen als einem keineswegs gerechtfertigten Pessimismus zu entspringen. Es wird eben übersehen, dass zu Anfang des Jahres in allen Wirtschaftszweigen eine zeitweilige Ablenkung der Geschäftsthätigkeit von ihrer gewöhnlichen Richtung einzutreten pflegt und dass dies auf einem Industriegebiete um so intensiver fühlbar werden muss, dessen Zustand mit den allgemeinen wirtschaftlichen Bewegungen innig zusammenhängt, und dem es, in Folge des auf ihm seit Langem lastenden Druckes an der erforderlichen Widerstandskraft gebricht, um irgend welche negativen Einflüsse wirksam zu bekämpfen. Im Uebrigen kann constatirt werden, dass sich, trotz der noch nicht ganz geklärten politischen Situation, welche bisher mit beigetragen hat, jeden geschäftlichen Aufschwung niederzubalten, allenthalben auf commerciellem Gebiete etwas regere Kauflust bemerkbar macht, in einzelnen Geschäftssphären sogar befriedigende Einleitungen für grössere Abschlüsse zu verzeichnen sind und allmählig auf den verschiedenen Waarenmärkten die Neigung zu grösserer Festigkeit immer deutlicher hervortritt. Dass aber mit der Entwicklung des Geschäftes, zu welcher, nach der freundlichen Auffassung, der die Orientfrage neustens begegnet, genügende Vorbedingungen vorhanden sind, auch dem Eisenmarkte bele-

bende Impulse zugeführt werden müssen, ist ausser Zweifel, zumal durch die Pacification der unteren Donauländer vielen Artikeln unserer siderurgischen Industrie ein weites Absatzgebiet wieder erschlossen werden wird. Vorläufig lässt sich freilich blos constatiren, dass es bei den im Vormonate erfolgten Speculationskäufen von Roheisen sein Bewenden gehabt hat, und es daher gegen die gehegten Erwartungen nicht gelungen ist, den Artikel im Preise zu halten. Die Vorräthe an grauem Roheisen und Spiegeleisen haben sich in der letzten Zeit bei fast allen Hütten vermindert, ohne dass es jedoch zu weittragenden Geschäftsabschlüssen gekommen wäre, da die Raffinirwerke, deren Roheisenstände durchgehends aufgebraucht sind, so zu sagen jeden Waggon für den Tag bestellen, an welchem er verwendet werden soll. Nachdem die Production dieser beiden Sorten immer mehr eingeschränkt wird, so dürfte der Zeitpunkt nicht mehr ferne sein, wo dieselben, wenn auch nicht auf ihren wahren, so doch auf einen angemesseneren Werth gebracht sein werden. Bei weissem Roheisen dürfte sich diese Besserung wohl noch längere Zeit verzögern, da in dieser Gattung das grösste Lager vorhanden ist und die Raffinirwerke nicht viel davon benöthigen. In Stabeisen ist das Geschäft wieder sehr empfindlich ermattet, da seit Neujahr die ausländischen Aufträge in Folge des Rückganges der Geldcourse nachgelassen haben. Von Stahlorten wird blos Qualitätswaare vom In- und Auslande gut bezahlt, doch beschränkten sich die Umsätze darin auch nur auf belanglose Posten. Abträglich für die Marken einzelner Werke ist es, dass deren Stahlgattungen nicht gehörig sortirt in den Handel gebracht werden und sich daher, trotz ihrer specifischen Vorzüglichkeit und Güte, als unverlässlich erweisen. Drahteisen und Nageleisen fudet, gegenüber den herrschenden Verhältnissen, guten Abzug; es hat sich insbesondere aus den Alpenländern ein stetig sich entwickelndes Geschäft in diesen beiden Sorten sowohl nach Italien als auch nach der Schweiz und Deutschland herausgebildet. Auch gezogenes Eisen erhält sich in guter Frage und sind namentlich nach Russland in den letzten Wochen ansehnliche Mengen davon zu Telegraphenzwecken begeben worden. Dagegen erweist sich das Geschäft in Pfingblechen und Schareisen äusserst schwach, während sonst in dieser Jahreszeit geradezu exorbitante Preise für dieselben bewilligt wurden; überhaupt stagnirt der Absatz in allen zu landwirthschaftlichen Zwecken benötigten Artikeln und liegt namentlich die Sensenindustrie stark darnieder. Der Bedarf für Eisenbahnen stellt sich nach den bisherigen Erfahrungen für das laufende Jahr geringer dar, als er es im Vorjahre gewesen, und da bei den wenigen Submissionen ein wechselseitiges Unterbieten der Concurrenten stattfindet, so erweist sich der Erfolg des Wettkampfes für den Betreffenden in der Regel als blosser Pyrrhussieg. Ein grosser Theil der Werke ist mit den ihnen vom Militär-Aerar zugewendeten Bestellungen bald zu Ende, und da für 1877 nur ein geringer Bedarf zur Ausschreibung gelangt, so ist von dieser Seite wenig Unterstützung zu erwarten. Sehr misslich ist es nach wie vor mit der Maschinenindustrie bestellt; die von Russland, wie berichtet, benötigten 36 Locomotiven wurden einer sächsischen Firma in Auftrag gegeben, deren Offert um 150 fl. billiger, als das der österreichischen Locomotivfabrik lautete; da es sich um Maschinen der schwersten Gattung handelt, so dürfte bei dem erzielten Geschäfte nur ein empfindlicher Verlust für die Anstalt heraussehen. Die fast durchweg schwächeren Notirungspreise der gangbareren Roh- und Stabeisensorten lauten nach den neuesten Verlautbarungen: A. Holzkohlenroheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 49 bis fl. 51, Innerberger detto fl. 50 bis fl. 52, Hüttenberger weisses und halbrirtes fl. 49 bis 51, detto einfach graues fl. 53 bis 55, detto Bessemer-Roheisen fl. 56 bis 58, anderes Kärntner weisses fl. 49, detto halbrirtes fl. 50, detto graues fl. 52, detto steierisches weisses fl. 50, detto graues 58 bis 66, krainisches weisses fl. 60, detto graues loco Sissek fl. —. — B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwechater Bessemer-Roheisen fl. 51 bis 53, detto graues fl. —; Hüttenberger weiss und halbrirt fl. 52 bis 54, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. 66—68, mährisches graues fl. 50 bis 55, böhmisches graues fl. 48, schottisches graues Roheisen ab Wien fl. 80, Coltness I englisches Bessemer-Roheisen fl. 80, Cleator I Cleveland-Roheisen

weisses fl. 58, diverse Marken. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Niederösterreichisches, steierisches, kärntnerisches Stabeisen fl. 115 bis 127, Schlossblech fl. —, Reservoirblech fl. —, Banträger fl. —, böhmisches Stabeisen fl. 105 bis 112, Schlossblech fl. 165, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 102 bis fl. 110, Schlossblech fl. 165, Banträger fl. 145 bis 150. — Die krainische Industriegesellschaft notirt unverändert: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangangehalt fl. 62, mit 10 bis 20% fl. 64 bis 86; Ferromangan mit 21 bis 30% fl. 80 bis 117, von 31 bis 40% fl. 121 bis 157, von 41 bis 50% fl. 166 bis 247 per Tonne ab ihren Werken. — In Deutschland hat sich, trotz nicht unbedeutender Bestellungen an Schienen- und anderem Eisenbahnbedarf, welche von Seite heimischer und fremder Bahnunternehmungen bei einer Anzahl von Werken eingelaufen sind, die allgemeine Marktlage nicht merklich gebessert, was am deutlichsten durch die theils stationär gebliebenen, theils schwächeren Preise erwiesen wird. Es notiren in Rheinland-Westphalen: Giesserei-Roheisen Nr. 1 Rm. 60, detto Nr. 3 Rm. 52, graues Nassauer Holzkohlenroheisen Rm. 95, detto weisses und halbrirtes Rm. 90, weisses Siegener Puddelroheisen Rm. 60, detto rheinisches Rm. 60, detto Luxemburger und Lothringer Rm. 39. Kramisches Ferromangan 40% Rm. 245 per 1000 Kilo ab Werkstation. In Oberschlesien behauptet Walzeisen bei gutem Abzuge seine bisherige Festigkeit, was auch dem Roheisenmarkte zu Statten kommt und zu einer Erweiterung der Werksanlage der Königs- und Laurahütte veranlasst hat. Man notirt: Puddelroheisen Rm. 3.10 bis 3.25, Giesserei-Roheisen Rm. 3.50 bis 3.75, Holzkohlenroheisen weisses Rm. 3 bis 4, detto graues Rm. 4.20 bis 5.60 per 50 Kilo ab Werk; ferner Walzeisen Rm. 13.25 bis 14, Schmiedeeisen Rm. 25 bis 28, Coaksbleche Rm. 20 bis 20.50, Sturzbleche Rm. 33 bis 34 per 100 Kilo Grundpreis ab Werk je nach Qualität. — In England nahm das Geschäft Mitte Monats einen guten Anlauf; der aber später wieder verloren gegangen ist. Gleichwohl erhofft man nach den günstigen Ergebnissen des eben verfloffenen Jahres, die sich um ein Erkleckliches günstiger stellen als die des vorhergegangenen, eine wesentliche Entwicklung des Verkehrs in der nächsten Zukunft, insbesondere nach Deutschland, in Folge der Beseitigung der Eisenzölle. Man notirt in Middlesbro Nr. 1 51 s., Nr. 3 47 s., Nr. 4 Giessereiroheisen 45 $\frac{1}{2}$  s., detto Puddelroheisen 44 $\frac{1}{2}$  s., gemischtes 44 s., weiss 43 $\frac{1}{2}$  s., per Ton. — In Glasgow erfuhren Warrants wohl keine starken Schwankungen, doch ist die Tendenz eher nach abwärts geneigt geblieben; gemischte Nummern-Warrants notirten am 31. 56 s. 7 d. — Vom französischen und belgischen Eisenmarkte sind keine belangreichen Vorgänge zu berichten. In Frankreich mangeln grössere Bestellungen und nur im Norden stehen einige belangreichere Ordres zu Buche, während in andern Districten nur für den dringendsten Bedarf gearbeitet wird. In Paris hat sich das Eisengeschäft in Folge der sehr belebten Bauhätigkeit günstig abgewickelt. In Belgien werden die Verhältnisse der Eisenindustrie immer schwieriger und die mehrfachen Fallimente angesehenen Firmen tragen dazu bei, die Entmuthigung zu nähren, Lohnsreduktionen, zu welchen sich die Lütticher Werke und jene bei Charleroi genöthigt gesehen, wurden von den Arbeitern willig hingenommen.

Kupfer. Walzplatten ungarischer Provenienz à fl. 101 ausbezogen, gingen hier in kleinen Pöstchen ab. In Gussorten wurden einige geringfügige Umsätze zu fl. 94 bis 95 $\frac{3}{4}$  erzielt. Feinste amerikanische Sorten gingen zu fl. 115, Mansfelder zu fl. 111 ab. Kupferbleche, um fl. 4 billiger geworden, finden wenig Absatz. Die andauernde Stockung auf industriellem Gebiete beeinträchtigt den Kupferhandel, doch erwartet man einige Belebung von den Bestellungen zu Neubeschaffungen und Reparaturen von Zuckerfabriken, Spiritbrennereien u. dgl. — In England hat sich Kupfer verhältnissmässig gut behauptet; wenigstens hat die am 23. in London abgehaltene Auction nicht jene niedrigen Preise gebracht, welche man nach dem Marktgange hätte erwarten sollen. Die Schlussnotizen sind etwas schwächer als vor vier Wochen und lauten für Chilibras Pfd. St. 74, Wallaroo Pfd. St. 83, Best selected Pfd. St. 81 per Tonne. — In Berlin blieben die Kupferpreise bei geringem Verkehre ziemlich stationär. Man notirt englische Marken Rm. 84 bis 86, Mansfelder Raffinade Rm. 87 bis 88 per 50 Kilo. — Auf den

französischen Handelsplätzen verfolgten sämmtliche Kupfersorten eine weichende Tendenz und stellen sich durchwegs niedriger als im Vormonate und zwar ab Havre Chili en barres la Frs. 197 $\frac{1}{2}$ , en lingots et plaques Frs. 200, Best selected Frs. 202 $\frac{1}{2}$ , ab Marseille raff. Chilikupfer Frs. 195 per 100 Kilo.

Blei. Dieses Metall hat sich bei übrigen wenig frequenter Frage auf dem hiesigen Platze im Preise ziemlich gut erhalten und bedingt je nach Qualität immer noch fl. 31 $\frac{3}{4}$  bis 26 $\frac{1}{2}$ . Von feineren Sorten wurden kleine Posten à fl. 29 $\frac{1}{2}$  verhandelt. Gerüchtweise verlautet, dass von geringeren ungarischen Marken circa 1000 met. Ctr. zu fl. 26 $\frac{1}{2}$  abgeschlossen worden sind. Antimonialblei ist schwach begehrt. Bleipräparate und Compressionswaren im Preise gegen den Vormonat theilweise erhöht, fanden nur geringen Absatz. Die ärarischen Sorten notiren unverändert ab Werk: Pribramer Weichblei fl. 27 mit 3% Sconto bei Grossabnahmen, detto Hartblei fl. 26 per 100 Kilo, 3 Monate Ziel — In England herrschte einiger Begehrt für heimisches und fremdes Blei, was eine leichte Befestigung der Preise herbeiführte. Dieselben lauten fast unverändert: engl. Weichblei gew. Marken Pfd. St. 21 $\frac{1}{4}$  bis 22, spanisches Pfd. St. 21 $\frac{1}{2}$  per Tonne. — In Deutschland zeigte sich eine ausreichende Kundenfrequenz und bewahrte der Bleimarkt in allen Districten seine frühere Festigkeit. G. v. Giesche's Erben wird loco Hütte unverändert auf Rm. 22 $\frac{3}{4}$  bis 23 $\frac{1}{2}$  gehalten; Harzer und sächsisches bedingt in Berlin Rm. 22 $\frac{3}{4}$  bis 23 $\frac{1}{2}$  per 50 Kilo. — In Frankreich verhielt sich der Markt sehr ruhig und kamen nirgends grössere Geschäfte zu Stande. In Marseille waren die Zufuhren aus Spanien ziemlich bedeutend. Man notirt ab Paris Blei verschiedener Provenienz Frs. 54, ab Havre detto Frs. 54, ab Marseille raff. Weichblei Frs. 51 $\frac{1}{2}$  bis 52, antimonhaltiges Frs. 51 per 100 Kilo.

Zink sah in diesem Monate den stärksten Rückgang, nachdem die billigeren Notirungen des Auslandes im Vereine mit den wesentlich reducirten Valutacursen die inländischen Eigner zu sehr erheblichen Preisermässigungen zwangen. Von den hierländischen Sorten, die in Folge einer zu Stande gekommenen Transaction sozusagen nunmehr in einer Hand vereinigt sind, notiren Sagorer Zink fl. 25 ab Hütte, Ivanecer Rm. 40-50 ab Station Friedau. Ia. schles. Marken stellen sich auf dem hiesigen Platze auf fl. 26 bis 26 $\frac{1}{4}$  per 100 Ko. Aerarischer Cillier Zink notirt unverändert fl. 27 mit 3% Sconto bei Engrosabnahme loco Werk. Zinkbleche sind bei fl. 35 für Nr. 9 bis 26 unverändert geblieben und wurden nur in kleinen Partien dem Consume zugeführt. — In London wurde die Leblosgkeit des Zinkmarktes durch keinerlei erwähnenswerthe Geschäftsabschlüsse unterbrochen. Schlesischer und rheinischer Zink blieb auf Pfd. St. 21 bis 21 $\frac{1}{4}$ , englischer in Swansea auf Pfd. St. 22 $\frac{1}{2}$  per Ton. — In Deutschland hält die Stagnation unverändert an; alle Kauflust scheint verschwunden und so drängen die anwachsenden Vorräthe zu fortgesetzten Preisherabsetzungen. Die um circa 1 Rm. billigeren Notirungen lauten loco Breslau W. H. v. Giesche's Erben Rm. 21, geringere Marken Rm. 20 per 50 Ko. — Auf den französischen Plätzen blieb Zink ganz vernachlässigt. Man notirt loco Havre schlesischen Zink Fr. 55, loco Paris Fr. 55, Walzzink der Vieille Montagne loco Marseille Fr. 77 per 100 Ko.

Zinn. Der ohnehin belanglose hiesige Verkehr in diesem Artikel blieb im abgelaufenen Monate nur auf den allergeringsten Bedarf beschränkt, da grössere Consumenten in Anbetracht der am 31. in Holland vor sich gegangenen Auction eine zuwartende Haltung beobachteten. Man notirt im Detailhandel Banka fl. 105 $\frac{3}{4}$ , Billiton fl. 103 $\frac{1}{2}$ , englisches Lammzinn fl. 107, australisches fl. 104 $\frac{1}{2}$  per 100 Ko. — In Holland ging Banka-Zinn bei matter Stimmung auf fl. 45 herab, worauf sich einige Nachfrage einstellte. Billiton verharret auf fl. 44 $\frac{1}{2}$  bis 44 $\frac{1}{2}$ . Bei der Auction am 31. wurde für 19760 Block Banka ein Durchschnittspreis von fl. 44 $\frac{1}{4}$  erzielt. — In London schwankte die Haltung des Zinnmarktes, und schloss bei langsamem Waarenabgange träge und nachgebend. Straits notirten letztlich Pfd. St. 74 bis 74 $\frac{1}{2}$ , Banka Pfd. St. 76, australisches Zinn Pfd. St. 73 bis 73 $\frac{1}{2}$ , englisches Pfd. St. 77 bis 79

per Ton. — In Berlin erholte sich Zinn in Folge vermehrter Bedarfsfrage, ging aber zu Monatsabschluss auf seine früheren Preise zurück. Man bezahlt Banka Rm. 83 bis 85, Ia englisches Lammzinn Rm. 81 bis 83 per 50 Ko. — Auf den französischen Handelsplätzen veranlasste der stärkere Begehre ein zeitweiliges Höhergehen der Preise. Es notirt ab Havre oder Paris Banka Fr. 205, Billiton Fr. 197½, Detroit's Fr. 200, australisches Zinn Fr. 196; ab Marseille Detroit's Fr. 205, französisches Zinn Fr. 215 per 100 Ko.

Antimon. In Regulus zeigte sich auch im verflossenen Monate ein sehr schwaches Geschäft. Einiges wurde in Ia. inländischen Sorten gemacht und dabei fl. 70 bis 74 per 100 Ko. erzielt; englischer kam hier nicht vor. In London notirt Regulus unverändert Pfd. St. 55 bis 57 per Ton, mit 2½% Sconto.

Nickel findet noch immer wenig Verwendung, da in den einschlägigen Industrien die Stockung anhält und zu Münzwecken, ausser in Nordamerika, das sich von den eigenen Werken versorgt, nichts gebraucht wird. Würfelnickel eher weichend notirt nominell fl. 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, per Kilo.

Quecksilber. Mit 1. Jänner wurde der Vertrieb des Idrianer Quecksilbers wieder von der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction übernommen, die dasselbe auf ihren Lagern in Wien, Triest und Prag, sowie ab Werk nach englischem Gelde notirt, die Facturen jedoch auf Verlangen nach dem Tagescourse auf österreichische Währung umrechnet. Der erste Monat hat, trotz vorwiegend widriger Umstände, die den Handel in diesem Artikel erschweren, gute Resultate ergeben. Ein Posten von 150 Flaschen ist nach Indien gegangen. Die Preise richten sich nach dem tonangebenden Londoner Markte, welcher neuestens eine weichende Tendenz zeigt. Ab hier notirt ärarisches Quecksilber Pfd. St. 7. 13. — d. per bottle und Pfd. St. 22. 3 — d. oder Circa fl. 272 per metr. Ctr. mit entsprechenden Nachlässen für Grossabnehmer.

Kohlen. Gleich seinem Vorgänger trug der abgelaufene Geschäftsmonat ein wenig freundliches Gepräge, das durch schwachen Verkehr und Preisrückgänge charakterisirt war. Die noch immer anhaltende gelinde Witterung hat eine intensive Vernachlässigung des Kohlenmarktes herbeigeführt, und da auch von Seite der Industrie demselben keine belebenden Impulse zugehen, so verharrt dessen Tendenz vorwiegend in unveränderter Mattigkeit. Relativ besser situirt bleiben nach wie vor die mährisch-schlesischen und böhmischen Kohlenwerke; von ersteren haben, wie verlautet, die Ostrau-Karwiner eine grössere Lieferung für das Seearsenal in Pola überkommen; bei den letzteren erhält sich der Export nach Deutschland ziemlich günstig. Die stark reducirten Förderungen der übrigen Reviere werden nach Möglichkeit in umliegenden Fabriken, beim Bahnbetriebe und beim Haushalte zu placiren gesucht. Aus den südlichen Provinzen haben sich die Versendungen nach Italien, von denen wir vor einiger Zeit berichtet haben, in befriedigender Weise fortentwickelt. Dem hiesigen Localconsum dürfte die eben zu Stande gekommene Vereinbarung der österreichischen Nordwestbahn und der oberschlesischen Eisenbahn, wonach die preussische Kohle nunmehr billiger herangezogen werden soll, einigen Vorschub leisten. Die Notirungen der gangbaren Kohlenarten lauten derzeit ab Werkstation oder Grube per 100 Kilo: Mährisch-Ostrauer Steinkohle und andere des dortigen Reviers 76 bis 85 kr., detto Nusskohle 66 bis 72 kr., detto Kleinkohle 36 bis 40 kr., Rossitzer Stückkohle 75 bis 83 kr., detto Förderkohle 67 bis 70 kr., böhmische Stückkohle 50 bis 55 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 76 bis 80 kr., Leobner detto 82 bis 84 kr., böhmische Braunkohle 20 bis 24 kr., steierische detto 22 bis 25 kr. Loco hiesigen Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia. fl. 1.36 bis 1.50, IIa fl. 1.28 bis 1.40, IIIa fl. 1.14 bis 1.24 unverteuert. — In Deutschland sind die Verhältnisse des Kohlenmarktes andauernd ungünstig. Aus Dortmund berichtet man, dass der Absatz immer mehr in's Stocken geräth und die anwachsenden Bestände zu Einschränkungen der Production und Kündigungen der Belegmannschaft zwingen. Auch aus Ruhrort lauten die Meldungen nicht tröstlicher. Ueberall werden die Preise herabgesetzt, ohne aber den Verkehr dadurch zu beleben. In Ober- und Nieder-Schlesien herrscht absolute Geschäftsstille vor. — Der englische Kohlenmarkt hat, was die Preisstellung anbelangt, keine Aenderung er-

fahren, obgleich in einigen Districten die Versendungen seit Neujahr, insbesondere in Hauskohle einen leichten Aufschwung erfuhren. Dampfkohle stagnirt immer noch, doch stehen grössere Verschiffungen nach dem Süden in Aussicht. Man notirt beste Cardiffkohle 10 bis 11 s., Wigan 11 bis 12 s., Durham 11 bis 12 s. per Ton. — In Belgien ist die Situation des Kohlenmarktes andauernd düster; bei den Werken häufen sich die Bestände, obgleich in reducirten Schichten gefördert wird. Im Bassin von Mons findet Förderkohle für Frs. 14 keine Nehmer; in Charleroi stockt das Geschäft fast ganz, einiges ist nur in Kleinkohle zu Frs. 9½, gemacht worden; in Lüttich findet Coaks etwas besseren Absatz zu Frs. 18 bis 20 per Tonne. — Die französischen Werke leiden gleichfalls unter dem Drucke anwachsender Vorräthe, nur im Becken der Loire zeigt sich etwas besserer Abzug und sind daselbst die Preise fester als im Norden. Man notirt beste Stückkohle Frs. 28 bis 30. Gaskohlen Frs. 16 bis 20, Kleinkohle Frs. 12 bis 15 per Tonne.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Montanistischer Verein in Pilsen.** Derselbe beschäftigte sich in seinen letzten Sitzungen hauptsächlich mit der Begutachtung des Referenten-Entwurfes eines neuen Berggesetzes, zu welchem mehrfache Abänderungs-Anträge gestellt wurden. Das bezügliche, in der Schlussitzung vom 13. December 1876 angenommene Elaborat wurde gedruckt, an die Vereinsmitglieder vertheilt und den verwandten Vereinen zugesandt. 1)

Bezüglich der, von Seite des Teplitzer Vereines angeregten Errichtung von Montankammern für gewisse Bergwerksdistricte gelangte der Verein unter Beachtung der localen Verhältnisse und in Erwägung dessen, dass eine Aenderung des Handelskammergesetzes Schwierigkeiten begegnen würde, dass weiters das angestrebte Ziel auch durch verstärkte Vertretung des Bergbaues in den Handelskammern erreicht werden könne, wie dies in anderen Ländern thatsächlich der Fall ist, zu dem Beschlusse: für den Bezirk Pilsen eine Trennung von der Handelskammer durch Errichtung einer eigenen Montankammer nicht zu befürworten, dagegen auf eine angemessene Vermehrung der Mitgliederzahl in der Bergbausection der Handelskammer mit der Begründung hinzuwirken, dass die, nach den Verhältnissen des Jahres 1868 normirte Anzahl von Mitgliedern nicht mehr der heutigen Bedeutung dieses Produktionszweiges entspreche.

Aus Anlass wiederholter Klagen über unregelmässige und unzureichende Beistellung von Kohlenwaggon's Seitens der Bahnen, wurde der Beschluss gefasst, von Woche zu Woche auf Grund der von den Werksleitungen einzuwendenden Anweise Zusammenstellungen über die Anzahl der bestellten und gelieferten Waggon's zu verfassen, und von diesen Daten bei der Regierung und durch Publicationen entsprechenden Gebrauch zu machen.

Ueber die Höhe der Bahnfrachttarife wurden neuerlich Klagen vorgebracht, sowohl was den Transport von Kohle, Eisen, als auch anderer Montanproducte anbelangt, und wurde namentlich hervorgehoben, dass die Fracht auf Eisen nach Prag, sobald nicht eine volle Waggonladung aufgegeben wird, so theuer ist, dass es vorgezogen werde, dasselbe per Achse zu transportiren.

In gleicher Weise werden die Erzeugnisse der Industrialwerke Bräns, die jährlich viele tausend Centner betragen, billiger per Achse nach Prag verfrachtet, als auf der Bahn; bei manchen Gütern kommt die Achsfracht sogar um 20 kr. per Centner billiger als die Bahnfracht.

Auch die Höhe der Frachtsätze auf den Flügelbahnen war wiederholt Gegenstand von Klagen und führte zu dem Beschlusse auf Absendung einer motivirten Petition an das Abgeordnetenhaus, dahin gehend: bei dem im Zuge befindlichen Verhandlungen über die Tarifreform in Anbetracht der Wichtigkeit eines billigen Transportes von Kohle und Eisen für die gesammte vaterländische Industrie — unter Beseitigung einseitiger Bevorzugungen — für solche Frachtsätze einzutreten,

1) Vide das Referat in Nr. 4 I. J. dieses Blattes.

welche denen auf den ausländischen Bahnen wenigstens annähernd entsprechen und geeignet sind, einen geregelten Verkehr dieses so wichtigen Productionszweiges in den ihm natürlich zukommenden Absatzgebieten zu sichern.

Ferner gelangte ein Antrag zur Verhandlung, sowohl im Interesse der Kohlengruben als auch der Eisenwerke auf eine gleiche Armatur der Förderwägen hinzuwirken<sup>1)</sup>, die bei den fast gleichen Verhältnissen im Bezirke leicht möglich sei und den Vortheil hätte, dass die verschiedenen Modelle erspart würden, dass sich dadurch billigere Preise erzielen liessen und die Eisenwerke in die Lage kämen, auf Vorrath zu arbeiten, wo dann auch grosse Bestellungen sofort zu effectuiren wären.

Die vom berg- und hüttenmännischen Vereine für Steiermark und Kärnten mitgetheilte, gelegentlich der Ausstellung in Philadelphia von einem internationalen Comité vereinbarte neue Nomenclatur für Eisen und Stahl<sup>2)</sup> wurde als vollkommen zweckentsprechend anerkannt und angenommen.

Aus Anlass einer, durch das Revierbergamt mitgetheilten berghauptmannschaftlichen Aufforderung zur Berichterstattung über den zu gewärtigenden Einfluss der von den deutschen Bahnen unter Ausschluss der böhmischen Kohle veranlassten Ermässigung der Frachttarife, auf die Production und den Export hiebrücklicher Steinkohlenwerke, wurden die diesfalls drohenden Nachtheile und die durch diese Massregel bedingte Einschränkung des Absatzgebietes, namentlich für das Pilsener Becken, das mit ungefähr der Hälfte seiner Production auf den Absatz nach Baiern angewiesen ist, eingehend erörtert und dem Obmanne die Ausarbeitung der diesfälligen Aeusserung übertragen.

Eine weitere, nicht unwichtige Verhandlung fand über die mehrseitig angeregte Frage betreffs der Nothwendigkeit, Zweckmässigkeit und den Umfang der Sicherheitspfeiler, beziehungsweise über den Abbau von Kohlenflötzen unterhalb der Eisenbahnen statt, die zu umfassenden Erörterungen unter Darstellung der hierüber an vielen Orten gemachten Erfahrungen und zu dem Beschlusse führte, nach Einholung weiterer Berichte über die, auf den verschiedenen Kohlenwerken gemachten Wahrnehmungen auf Abänderung der Ministerialverordnung vom 2. Jänner 1859 in der Weise anzutragen, dass mit Rücksicht auf die verschiedenartigen Verhältnisse und namentlich bei schwächeren Flötzen und grösserer Tiefe der Baue das unbedingte Bauverbot unter den Eisenbahnen gehoben und die nöthige Zurücklassung von Sicherheitspfeilern von Fall zu Fall auf Grund von Localerhebungen durch die Bergbehörde unter Zuziehung von Sachverständigen und der Interessenten bestimmt werde.

Bezügliche Mittheilungen seien auch an die Vereine jener Kohlenreviere zu machen, in welchen unter gleichen oder ähnlichen Ablagerungsverhältnissen Kohlenbergbau betrieben wird.

Herr Director Merlet berichtete schliesslich über eine neue Dacheindeckung mittelst gusseiserner Taschen; er habe sich durch eine Anregung der Herren Schubert & Hesse in Dresden veranlasst gesehen, eine Anzahl Probestücke in dem gräflich Waldstein'schen Eisenwerke zu Sedletz zu erzeugen und hiedurch die Ueberzeugung gewonnen, dass eine derartige Eindeckung sowohl was Zweckmässigkeit, als auch was Befestigung, Verbindung, Dauerhaftigkeit und Leichtigkeit anbetrifft, bedeutende Vortheile gewähren müsse.

Die vorgezeigten Taschen sind 30 Cm. lang, 20 Cm. breit und circa 2 Mm. stark bei einem Gewichte von 1 $\frac{1}{4}$  Klgr.

Auf einen Quadratmeter sind erforderlich 20 Taschen, welche zusammen 25 Kilogr., somit nicht mehr wiegen, als ein einfaches Schieferdach (25 bis 30 Klgr.), während der Quadratmeter einfaches Ziegeldach . . . . . 57—60 Kilogr.  
doppelt „ . . . . . 75—80 „  
doppelt Schieferdach . . . . . 30—35 „

wiegt.

<sup>1)</sup> Vergleiche die Notiz „Normal-Modelle für Bergwerkseinrichtungen“ Nr. 1, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

<sup>2)</sup> Vide Nr. 46, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

Ueber den Preis war eine genaue Angabe noch nicht möglich, doch ist Berichterstatter der Ansicht, dass sich derselbe auf 12 bis 14 fl. per 100 Kilogramm stellen werde.

## Notiz.

**Der Verein zur Unterstützung dürftiger und würdiger Hörer an der k. k. Bergakademie in Leoben** sandte uns seinen vierten Rechenschaftsbericht für das Vereinsjahr 1875/76 zu, aus welchem wir mit Vergnügen das umsichtige, gedeihliche Wirken des Vereinsausschusses und eine neuerliche Vermehrung der Fonds um 1100 fl. Silber-Staatsrente constatiren. Hiezu wurden vom Comité der „Tunner-Feier“ 800 fl. Silber-Rente (und 10 fl. 79 kr. baar) unter der Bedingung beigegeben, dass diese Schenkung nebst dem Erlöse aus dem Verkaufe der, gleichfalls dem Verein gespendeten 45 Tunner-Medaillen nie angegriffen werden dürfe. Der Vereins-Ausschuss beschloss, den „Tunner-Fond“ aus den eigenen Zinsen, bez. aus dem Erlöse für die Medaillen auf 1000 fl. Silberrente successive zu vermehren.

Aus den sonstigen Einnahmen wurden im Jahre 1875/76 weitere 300 fl. Silberrente angekauft, welchen 288 fl. 87 kr. an Spenden zum Gründungsfond entgegenstehen.

Von den verschiedenen Landtagen wurden 220 fl. gespendet, an Mitgliederbeiträgen liefen 576 fl., an Zinsen 166 fl. 84 kr. ein, Medaillen wurden 8 Stück um 24 fl. verkauft.

Für Unterstützungen wurden 774 fl. 70 kr. und für die Behandlung und Verpflegung kranker Hörer 145 fl. 19 kr. ausgegeben; die Regieauslagen betragen 72 fl. 18 kr.

Die Zahl der „Gründer“ (36) hat sich im Vereinsjahre 1875/76 nicht, wohl aber die Anzahl der unterstützten Mitglieder um 16 (auf 112) vermehrt. Der Vermögensstand bestand am 30. September 1876 aus 3700 fl. nom. Silberrente, 2000 fl. nom. Südbahn-Prioritäten, 1 Stück 1860er Staatslos per 500 fl. und 68 fl. 15 kr. Baargeld und Sparcassa-Einlage.

Von neuerwirkten Beneficien erwähnen wir den Bezug von Kohlen aus den Werken des Herrn Heinrich Drasche Ritter von Wartinberg zu ermässigtem Preise.

Die sonstigen Beneficien für dürftige Hörer, wie: Fahrpreis-Ermässigungen auf diversen Eisenbahnen, unentgeltliche ärztliche Behandlung etc. wurden wie in früheren Jahren<sup>1)</sup> wieder erwirkt und machten sich um den Verein die Herren Professoren der Bergakademie, die Aerzte und sonstigen Gönner abermals in aller Anerkennung würdiger Weise verdient.

Wir wünschen dem, einem edlen Zwecke dienenden, gut geleiteten Vereine stetig fortschreitende Erstarkung, bestes Gedeihen und empfehlen denselben wärmstens allen Freunden der bergakademischen Jugend, in deren, der Unterstützung bedürftigem Theile wohl so manche tüchtige Kraft dem Fache keimt.

## Correspondenz.

### Ueber die Brennbarkeit der Hochfengase.

Von C. Stöckmann, Chemiker des Phönix in Laar bei Ruhrort.

In den Nummern 45 und 46 des Jahrganges 1876 dieser Zeitschrift gelangte ein Artikel über die Brennbarkeit der Hochfengase von Herrn E. Belani zum Abdruck, welcher mir zu einigen Bemerkungen Veranlassung gibt. Herr Belani bespricht die bekannte Erscheinung, dass gewisse Hochfengase häufig schlecht, mitunter gar nicht brennen und erklärt diese Thatsache für eine bisher unergründete.

Auf Grund vorgenommener Gasanalysen kommt Herr Belani nun zu der Erklärung der Nichtbrennbarkeit dieser Gase; er findet, dass der dem Gase beigemengte Staub die Ursache ihrer Nichtbrennbarkeit ist.

Ich erlaube mir nun, zu dieser Erklärung die Priorität für mich in Anspruch zu nehmen. Bereits in einer gegen Ende des Jahres 1875 von mir

<sup>1)</sup> Vide Nr. 10 v. 1876 dieses Blattes.

herausgegebenen Schrift<sup>1)</sup> habe ich auf Grund einiger von mir gemachten Gas-Analysen und aus dem Verhalten der Gase in den Winderhitzungsapparaten die Erklärung abgegeben, dass der Grund der Nichtbrennbarkeit der Hochofengase in den meisten Fällen der beigemengte Gichtstaub sei, derselbe wirkt verdünnend und Wärme absorbirend. Da nun die Menge des Gichtstaubes mit der Basicität und der Temperatur der Schlacke zunimmt, so wird das Gas derjenigen Oefen, die mit einer basischen und heissen Schlacke gehen, also namentlich bei einem Betriebe auf Bessemer- und Giesserei-Roheisen, am schlechtesten brennen. Ich habe in dem angeführten Schriftchen auch eine Methode zur Bestimmung dieser Staubmenge angegeben.

Ausserdem gibt es noch eine Anzahl verwandter Klänge und übereinstimmender Punkte zwischen den Arbeiten des Herrn Belani und mir, für die ich die Priorität ebenfalls beanspruchen muss; ich halte es indess für überflüssig die Sache hier noch ausführlicher zu besprechen, und begnüge mich mit dieser Andeutung, indem ich die für diesen Gegenstand sich interessirenden Leser auf meine Schrift verweise.

Hütte Phönix bei Ruhrort, den 22. Jänner 1877.

### Literatur.

**Das Eisenhüttenwesen der Vereinigten Staaten von Nordamerika.** Beurtheilt nach einem, im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums vorgenommenen Besuche der Centennial-Ausstellung in Philadelphia und der vorzüglicheren Eisenhütten nördlich von New-York von Peter Ritter von Tunner, k. k. Ministerialrath und jubil. Bergakademie-Director etc. etc. Mit 3 lithographirten Tafeln und einer näheren Erläuterung derselben von Ludwig Ritter von Tunner, Maschinen-Ingenieur der Innerberger Hauptgewerkschaft. Wien 1877. Verlag von Faesy & Frick. Das vorliegende Werk — nicht

<sup>1)</sup> Die Gase des Hochofens und der Siemens-Generatoren. Von C. Stöckmann, Chemiker des Phönix, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar bei Ruhrort. Verlag von Andreae & Cie. in Ruhrort. Nebst 2 Figurentafeln.

bloß eine Beschreibung, sondern auch eine überaus lehrreiche Beurtheilung des Eisenhüttenwesens der Vereinigten Staaten — bedarf wohl keiner Empfehlung, um in Fachkreisen sehr willkommen geheissen zu werden, stammt es doch von einem Altmeister des Faches, dessen vollste Sachkenntniß, Gründlichkeit und Schärfe im Urtheil längst, und dies nicht nur in seinem engeren Vaterlande, anerkannt ist. Es ist uns nicht möglich, hier auf den sehr reichen Inhalt des Buches näher einzugehen, welcher in folgende Abtheilungen zerfällt:

**Allgemeines.** Die Erze und Brennstoffe, das Transportwesen, die Arbeiterverhältnisse, der Schutzzoll, der montanistische Unterricht und die Entwicklung der Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten.

**Details.** Die directe Darstellung des Eisens aus den Erzen, der Hochofen-Bessemer- und Siemens-Martin-Process, die Erzeugung der gusseisernen Eisenbahnräder, des schmiedbaren und des Stahl-Façon-Gusses, der Puddlings- und Herdfrisch-process, die Tiegelgussstahl- und die Draht-Fabrikation, die Erzeugung des kaltgewalzten Stabeisens und die neue Nomenclatur für Stahl und Eisen.

**Anhang.** Statistische Tabellen über die Eisenbahnen, die Zolltarife, die Selbstkosten für diverse Eisensorten und über die verschiedenen Eisen- und Stahlwerke selbst. Ferner Zeichnungen (von Ludwig R. von Tunner) der Bessemerhütte und Blooming-Mill von Vulcan Iron Works, des Stahlwerkes der Bethlehem Iron Co. und des Stahlschienen-Walzwerkes von Edgar Thomson, der Siemens-Martin-Hütte zu Landore (England) und des Siemens' Rotator in Towcester (England) nebst verschiedenen Details.

Die Besprechung der von Siemens in Towcester fortgesetzten Versuche der directen Eisendarstellung würde zwar — als nach England fallend — strenge genommen nicht in den Rahmen des Buches gehören, bei dem grossen Interesse, welches das Verfahren verdient, (Tunner verspricht demselben unter gewissen Verhältnissen günstige Resultate) erhöht jedoch die bezügliche Mittheilung den Werth des Buches, für welches die Fachgenossen dem greisen Autor gewiss um so dankbarer sein werden, da er, bereits in seinem 68. Lebensjahre stehend, sich zu dem Opfer der beschwerlichen Reise entschloss, um dem Fache zu den vielen anderen einen neuen, nützlichen Dienst zu erweisen.

## Ankündigungen.

# Maschinen-Lieferung.

Die k. k. priv. Bergdirection in Brück benöthiget für die Förderanlage Julius II daselbst eine Sortirvorrichtung von folgenden Dimensionen und Verhältnissen:

1. Die geförderten Hufe werden in der Rampenhöhe, die 3 M. über dem Tagkranz liegt, von der Fördersehle abgezogen. Von hier aus gelangen die Stückkohlen unmittelbar zur Verladung. Die sogenannte Förderkohle wird behufs Sortirung über die Rampenhöhe herabgestürzt und passirt dabei ein feststehendes oder bewegtes Sieb von wenigstens 60 Mm. Weite, wodurch die grossen Würfel abgeschieden werden. Der Ueberrest fällt einem Paternoster-Werke zu, welches ihn auf eine Sortirtrommel oder ein Rätterwerk hebt, wo 4 Sorten gebildet und in, auf der Rampenhöhe unterstellte Hufe vertheilt werden. Zum Betriebe des Ganzen ist eine passende Dampfmaschine zu liefern.

Diese, Paternoster- und Sortirwerk, müssen im Stande sein, in 12 Stunden 250,000 Kilo Kohle rein zu sieben.

Zur Hebung der zuerst abgeschiedenen grossen Würfel dient ein Elevator, der jedoch auch zum Heben deponirter Kohlenvorräthe, so wie später der Lösche und Berge auf den höchsten Haldensturz gebraucht wird.

2. Offerte zur Lieferung der genannten Maschinerien sind mit einer 50 kr.-Stempelmarke und der Aufschrift „Offert für Sortirwerk“ versehen, bis zum 28. Februar 1877 bei der k. k. prov. Bergdirection in Brück einzubringen, und darin anzugeben:

a) Der Pauschalbetrag für das complete Sortirwerk, die äusserste Lieferzeit und das Maximalgewicht.

b) Die Art der Garantie für Einhaltung der Lieferzeit und für vollkommene Ausführung der Maschine.

3. Die Zahlungsbedingungen sind  $\frac{1}{3}$  bei Bestellung,  $\frac{1}{3}$  bei Ablieferung und  $\frac{1}{3}$  nach dreimonatlichem anstandslosen Betriebe.

(19—3)

**K. k. prov. Bergdirection in Brück.**

Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft- und Petroleum-Aether-Maschinen, Gelochte Bleche

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in Kalk bei Köln am Rhein.

(1-21)

### Für Bergwerke.

Verkauf zweier complete Schachteinrichtungen, jede bestehend aus

einer eincylindrigen Fördermaschine, complete Förderbetriebszeug, Förderschalen, Drahtseilen, Förderhunden etc. etc.; einer Wasserhaltungs-Dampfmaschine, drei Dampfkesseln, Rauchsclott von Eisenblech, Speisepumpen, Vorwärmer etc. etc. Alles im besten Zustande und gegenwärtig noch im Betriebe. Nähere Auskunft ertheilt und Anbote übernimmt:

Central-Bureau der Pilsen-Priesener Eisenbahn-Unternehmung.  
Prag, Hybernergasse 1030/II. (11-1)

Soeben erschienen:  
Das  
Eisenhüttenwesen  
der

Vereinigten Staaten von Nordamerika.  
Beurtheilt nach einem im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums vorgenommenen Besuche der Centennial-Ausstellung in Philadelphia und der vorzüglicheren Eisenhütten nördlich von New-York  
von

**P. Ritter v. Tunner,**  
k. k. österr. Ministerialrath und jubll. Bergakademie-Director, Comth. u. Ritter etc. etc.  
Mit 3 lithographirten Tafeln und einer näheren Erläuterung derselben.

Von  
**Ludwig Ritter v. Tunner,**  
Maschinen-Ingenieur der Innerberger Hauptgewerkschaft.  
Gr. 8°, geheftet, Preis fl. 3.  
Gegen gef. Postanweisung von fl. 3.10 erfolgt portofreie Zusendung durch die  
Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,  
Kohlmarkt 7, in Wien.

**Rheinische Röhren-Dampfkessel-**  
Fabrik A. BÜTNER & Co. in Uerdingen a. Rh. baut als ausschliessliche Specialität  
**Root'sche unexplodirbare Hoch-**  
druck-Dampfkessel, wesentlich verbesserte Construction. Kessel von 2 bis 120 Pfd. stets schnell lieferbar. Patente in Preussen etc. (121-1)

### Davy'sche Gruben-Sicherheits-Lampen

von Autoritäten als äusserst solid anerkannt, empfiehlt sich zur Lieferung (20-6)

**Leopold Wittek,**  
Spängler in Mährisch-Ostrau.

Ein deutscher Berg- und Hütten-Ingenieur, der längere Jahre in Frankreich und Spanien als

### Betriebsdirector

thätig war, wünscht Stellung als solcher in Deutschland oder im Ausland, wozu ihn die Kenntniss der französischen, spanischen und englischen Sprache befähigt. Gute Referenzen. Gef. Anerbietungen unter H. 4190 befördern  
Hansensteln & Vogler, Annoncen-Expedition in Köln. (13-2)

### Leder für Montan-Zwecke.

**Pumpen-Leder**, unübertroffen in Festigkeit; **Treib-Elemen** von englischem Kern-Leder; **Leder-Schläuche** mit Kupfernieten genietet.  
Referenzen der ersten österreichischen Montanwerke. (12-10)

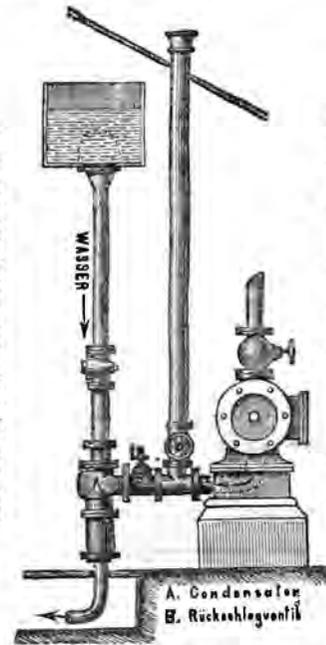
**Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.**

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in **Grybów** (Galizien). (7-16)

### B. & E. KÖRTING,

Fabrik von Strahlapparaten.

Wien, I., Pestalozziggasse 8, Hannover, Cellerstrasse 62.



Vertreter für die nördlichen Kronländer:  
Ed. Stiegl, III., Salesianergasse 29, Wien.

Vertreter für die südlichen und westlichen Kronländer:  
A. Raab & Co., Lochringergasse 3, Wien.

**Patent-Dampfstrahl-Ventilatoren** zur Gruben-Ventilation.

**Patent-Strahl-Condensatoren** für Dampfmaschinen jeder Art, geben hohes Vacuum, arbeiten ohne Luftpumpe.

**Patent-Dampfstrahl-Schmiedegläse** bringen die Luft auf circa 90° erhitzt, vollkommen trocken in's Feuer.

**Patent-Universal-Injectoren**, saugend und nicht saugend, speisen Wasser von einer Temperatur bis 72° Cel. und bringen es bei dieser Temperatur mit 15° über den Siedepunkt in den Kessel. (146-1)

### Aufbereitungsanstalten für Erze, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Kohenschlammwäschen, Maschinelle Einrichtungen zu Coaksofenanlagen

liefert als Specialität seit 1852  
(16-5)

**M. Neuerburg,**  
Ingenieur- u. Baubureau in Kalk b. Köln a. Rhein.

Hiezu eine literarische Beilage.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark mit zwölf bis achtzehn werthvollen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Neue Kataraktsteuerung bei der Wasserhaltungs-Dampfmaschine im Einigkeitsschachte zu Joachimsthal. — Einiges über den dermaligen Stand des Bergbaues in Sardinien. — Schachtförderung mit selbstthätiger Tonnenkipfung. — Ueber Quecksilber. — Verticale Hanfseiltransmission. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Ankündigungen.

## Neue Kataraktsteuerung bei der Wasserhaltungs-Dampfmaschine im Einigkeitsschachte zu Joachimsthal.

Von Max Kraft, k. k. Bergverwalter in Brüx.

(Mit Fig. 1 bis 3 auf Tafel III.)

Als im Jahre 1865 in einer Tiefe von 540 Metern eine Therme mit 0.5 Kubikmeter Wasser per M. eingebrochen war und den genannten Schacht in kurzer Zeit bis auf eine Höhe von 190 Meter ersäuft hatte, wurde zur Gewältigung dieser Wässer eine 50pferdige, direct und einfach wirkende Dampfmaschine aufgestellt, deren Construction in den „Erfahrungen“, Jahrgang 1865, veröffentlicht wurde. Diese Anlage kann jetzt als eine verfehlt bezeichnet werden, nicht nur im Hinblick auf die Construction der Maschine, sondern auch weil dieselbe 25 Meter unter der Schachthaussohle aufgestellt wurde, wodurch die Maschine und deren Bedienung vielen Unzukömmlichkeiten ausgesetzt war und ist.

Wie aus citirter Veröffentlichung zu ersehen, wurde die Maschine durch einen Schieber gesteuert, dessen Bewegung eine kleine selbstständige Dampfmaschine bewirkte, deren Schieber wieder durch eine Hebelverbindung von der Kolbenstange umgestellt wurde. Um die, bei den direct wirkenden Maschinen üblichen, und deren geschätzteste Eigenschaft bildenden Pausen hervorzubringen, wurde zu einem ganz unrichtigen Mittel gegriffen und statt eines Kataraktes eine einfache Oelbremse angebracht, welche letztere dem Kolben der Steuerungsdampfmaschine direct entgegenwirkte und die Geschwindigkeit desselben ermässigte. Diese Construction zog zwei Hauptnachteile nach sich, indem:

1. die ohnehin viel Kraft fordernde Bewegung des grossen, nicht entlasteten Schiebers noch durch die Oelbremse erschwert, und ein Theil der erzeugten theueren Kraft direct aufgezehrt wurde und

2. die ohnehin allmälige Oeffnung des Dampfcanales durch die Oelbremse eine noch allmäliger wurde, was einen langsamen Anfang zur Folge hatte, abgesehen von den übrigen Nachtheilen der allmäligen Dampfeinströmung, die nur bei schnell laufenden Maschinen einigermaßen compensirt werden. Der langsame Anfang der Maschine vergrösserte auch noch den Dampfverlust, der durch Undichtheit des Kolbens entsteht, welcher bei Maschinen mit so bedeutendem Cylinderdurchmesser niemals ganz zu eliminiren ist und ermässigte die Tourenzahl der Maschine so, dass statt der beabsichtigten 5 nicht viel über 3 Hube per Minute gemacht werden konnten.<sup>1)</sup>

Die Maschine hob zwar das Gestein sehr sanft an, arbeitete jedoch sehr unökonomisch und verbrauchte von sehr guter Braunkohle 13.5 und von mässig guter 16—18 Kilogramm per Stunde und Pferdekraft.

Da nun die Zufuhr per Achse von der Bahnstation Schlackenwerth bei einer über 8 Kilometer langen, theilweise sehr bedeutend steigenden Strasse die Kohle ungemein vertheuerte, so hatte das ohnehin mit ungünstigen Verhältnissen jeglicher Art kämpfende Werk an der Maschine einen Parasiten,

<sup>1)</sup> Neuester Zeit construirte der ehemalige Director der Teplitzer Maschinenfabrik Mikolecki eine liegende Dampfmaschine nach demselben Principe als Pumpenmotor. Es wäre sehr interessant, etwas über die ökonomischen Resultate des Betriebes dieser Maschine zu erfahren.

der unbedingt aus dem Fleische geschnitten werden musste. Zu diesem Behufe wurden die beiden in demselben Schachte stehenden Wassersäulenmaschinen umgebaut und verstärkt und dadurch die Dampfmaschine zur Reservemaschine degradirt; damit sie jedoch selbst als solche nicht zu bedeutende Kosten verursache, genehmigte das hohe k. k. Ackerbauministerium auf Anregung des k. k. Bergrathes Johann Novák die Ersetzung der Schieber durch eine Ventilsteuerung, welche bei der ganz gleich construirten Maschine am Lill-Schachte in Příbram sehr erfreuliche Resultate ergab und der renommirten Daněk'schen Maschinenfabrik entstammt. Dieselbe ist auf Tafel III, Fig. 1, 2 und 3 dargestellt und wird im Folgenden beschrieben:

Von der ursprünglichen Steuerung blieb blos der Drosselklappenkasten B, Fig. 1, und das Rohr C mit länglich rechteckigem Querschnitte stehen, während an die beiden Enden von C Ventilkästen und an die Stelle der früheren Steuerungsdampfmaschine und Oelbremse ein gusseiserner Stuhl anmontirt wurde, welcher die Steuerungstheile trägt.

Die Steuerung besteht — wie jede Ventilsteuerung mit Condensation — aus drei Ventilen, dem Ein- und Anlass- und dem Gleichgewichtsventil. Die Ein- und Anlassventile werden stets gleichzeitig geöffnet und geschlossen, während das Gleichgewichtsventil immer die entgegengesetzte Bewegung erhält. Das Einlass- und Gleichgewichtsventil sind im Ventilkasten D neben einander angeordnet, während das Austrittsventil naturgemäss in den Ventilkasten E am Ende des Rohres C verlegt ist. Sämmtliche Ventile werden durch einarmige Hebel a und durch an diesen angreifende Stangen bewegt; wobei die Hebel a beim Niederdrücken der Ventile auf kleine Wagenfedern  $\alpha$  wirken.

Die Steuerungstheile gruppiren sich sämmtlich um zwei in den eisernen Stuhl F gelagerte Spindeln G und H; an jeder dieser Spindeln befinden sich je ein Däumling g und h; je ein weit ausgebogenes Horn  $g_1$  und  $h_1$ ; je ein Hebel  $g_2$  und  $h_2$  und je ein Zahn  $g_3$  und  $h_3$  Fig. 3. An die Hebel  $g_2$  und  $h_2$  sind die, die Ventile bewegenden Stangen  $g_3$ ,  $g_4$  und  $h_3$  befestigt, und befinden sich an denselben noch, in der Zeichnung ausgelassene, Handhaben zur Steuerung von Hand aus.

Zu den einzelnen Spindeln gehören immer die, mit den gleichlautenden Buchstaben bezeichneten Bestandtheile.

Zur Fixirung der Spindeln G und H dient je eine Sperrklinke  $i_1$  und  $i_2$ , welche in den Zahn des entsprechenden Däumlings fällt, und so eine Drehung der betreffenden Spindel hindert.

An den Ventilkasten D ist der sehr glücklich construirte Oelkatarakt K angeschraubt, der, wie aus Fig. 1 zu ersehen, aus zwei nebeneinander liegenden, verschieden weiten, rohrförmigen Kanälen z und w besteht, welche unten durch eine Oeffnung verbunden sind und oben in ein gemeinschaftliches Reservoir münden. Im Canal z spielt der Kataraktkolben k, dessen Kolbenstange  $k_1$  stets durch das Gewicht  $k_2$  nach aufwärts gezogen wird; der engere Canal w ist oben durch ein Ventil l geschlossen, welches sich nur nach oben öffnet und durch eine Stange  $l_1$  gehoben werden kann. Beim Heben stösst dieselbe oben an die Schraube s, welche verstellbar ist und den Hub des Ventils l regulirt.

An der Kataraktstange sind verschiebbar befestiget die beiden Finger m und n, welche die Auslösung der Sperrklinken besorgen, und der kleine Kreuzarm o, welcher zur Bewegung des

Kataraktkolbens dient. Die Steuerung wird bethätiget durch die Steuerstange S, welche mit der Kolbenstange der Maschine durch einen doppelarmigen Balancier auf die Weise in Verbindung steht, dass sie immer die dem Kolben entgegengesetzte Bewegung ausführt; an dieser Stange befinden sich ebenfalls verstellbar die Knaggen  $p_1$  und  $p_2$  und der zur Bewegung des Kataraktkolbens k und der Ventilstange  $l_1$  dienende Arm q, welcher die Kataraktstange mit einer Gabel und die Ventilstange mittelst eines an dieser Gabel angebrachten, ebenfalls gabelförmigen Ansatzes r umfängt, auf welch' letzterem Ansatz die Spiralfeder t aufrucht, welche beim Anstossen an die Verstärkung u der Ventilstange das Kataraktventil l hebt.

In dem Ventilkasten E befindet sich noch ausser dem Austritts-, eigentlich Condensationsventil M noch das Auspuffventil N, welches zu dem Zwecke angebracht wurde, um dem Condensator kleinere Dimensionen geben zu können. Dieser letztere, welcher ebenfalls neu beigebracht wurde, steht etwa 7 Meter unter der Maschine und empfängt sein Einspritzwasser aus einer nahestehenden Injectionsröhrentour der Wassersäulenmaschine; während das durch die Luftpumpe gehobene Wasser auf einem Tagstollen abläuft, später jedoch mittelst einer noch herzustellen Röhrentour in das Bassin der Wassersäulenmaschine zurückgehoben werden soll. Die Luftpumpe stellt zwischen der Gestängegabel und wird direct von der Kolbenstange der Maschine bethätiget.

Der Gang der Maschine ist nun folgender:

Der Dampf ist unter den Kolben getreten und dieser geht nach aufwärts, die Steuerstange S daher nach abwärts; das Ein- und Austrittsventil ist offen, das Gleichgewichtsventil geschlossen. Bei ihrem Abwärtsgange stösst die Knagge  $p_2$  an das Horn  $g_1$ , dreht die Spindel G in der Richtung des Pfeiles in Fig. 1 so lange, bis die Klinke  $i_1$  in den Däumling g einklinkt, wodurch das Ein- und Austrittsventil geschlossen und fixirt ist. Gleichzeitig hat der Arm q beim Niedergehen den Kreuzarm o der Kataraktkolbenstange erfasst und den Kolben niedergedrückt, wodurch das Oel unter dem Kolben genöthigt wird, durch die Oeffnung v in den engen Canal zu treten, das Ventil l zu heben, sich wieder über den Kolben zu ergiessen und so den Katarakt zur künftigen Thätigkeit vorzubereiten, da das Oel auch nach Entfernung des Armes q von o den Kolben niederhält, indem ihm der Rückweg durch das Ventil l abgeschlossen ist. Mit dem Niederdrücken des Kolbens k kommt endlich der Finger m auf die Klinke  $i_2$  zu drücken, löst diese aus, das Horn  $h_1$  sammt Hebel  $h_2$  fällt nach vorwärts und öffnet das Gleichgewichtsventil. Dies ist die in der Zeichnung dargestellte Stellung.

Da der Dampf nun durch das Rohr C theilweise über den Kolben treten, theilweise durch das Ventil N puffen kann, sinkt der Kolben sammt Gestänge und die Steuerstange geht nach aufwärts, den Kataraktkolben in seiner Stellung belassend; endlich trifft die Knagge  $p_1$  das Horn  $h_1$ , dreht dasselbe und damit die Spindel H so lange, bis die Klinke  $i_1$  in den Däumling h einklinkt, wodurch das Gleichgewichtsventil geschlossen und fixirt wird; gleichzeitig stösst die Feder t an die Verstärkung u, hebt das Kataraktventil l, das Gewicht  $k_2$  kommt zur Geltung, der Kolben k schlägt nach aufwärts, der Finger n trifft die Klinke  $i_1$ , welche die Spindel G wieder auslöst, die ihrerseits zu Folge eines in der Zeichnung weggelassenen Ge-

wichtiges eine dem Pfeile entgegengesetzte Drehung macht und dadurch das Ein- und Austrittsventil öffnet. Das Spiel beginnt von Neuem. Durch ein Niederschrauben der Schraube s wird die Oeffnung des Ventiles l verkleinert, dadurch das Aufschlagen des Kolbens k verzögert und daher die Pause verlängert.

Die Maschine zeigt einen schönen, ruhigen Gang, nur das Auspuffventil macht einen bei der Beengtheit des Raumes sehr unangenehmen Lärm, da es beim Antritt des Dampfes unzählige Male auf seinen Sitz zurückfällt.

Ueber die öconomischen Resultate dieser Steuerung gegenüber der früheren in Joachimsthal kann der Verfasser nichts anführen, da die Maschine nur von Zeit zu Zeit, um einem gänzlichen Einrosten vorzubeugen, oder aber bei einem etwaigen Bruch an den Wassersäulenmaschinen, angelassen wird.

Laut dem ämtlichen Rechenschaftsberichte der Pfibramer Bergdirection für die Jahre 1873—1875 ging der Kohlenverbrauch bei der in gleicher Weise reconstruirten Lillschächter Maschine im Jahre 1875 gegen 1874 im Ganzen um 363 Tonnen und per Pferdekraft und Stunde von 12·13 auf 9·41 Klgr. zurück. Die Kosten sanken im Ganzen um 4920 fl.; per Pferdekraft und Stunde um 3.<sup>69</sup> kr. (von 17.<sup>67</sup> auf 14.<sup>75</sup> kr.). Diese Ziffern sind jedoch niedriger, als die eigentliche, durch die Reconstruction der Steuerung erzielte Ersparniss, weil diese Reconstruction bereits im September 1874 durchgeführt wurde. Die genauere Ersparniss an Kohle beziffert sich mit 42·5 Tonnen monatlich oder auf 39 Percent.

Die Gesamtkosten des Umbaues der Joachimsthaler Maschine beliefen sich auf 3540 fl. 51 kr. Die Condensationsvorrichtung kostete 562 fl. 77 kr., die Steuerung für sich 1608 fl. 68 kr.

Die Steuerung ist vom Ingenieur L. Staněk construiert und kam am 14. Februar 1876 zum ersten Male in Gang.

## Einiges über den dermaligen Stand des Bergbaues in Sardinien.

Von C. Ernst.

Im Jahrgange 1872 (Nr. 1, 2 und 4) dieser Zeitschrift hat Verfasser eine allgemeine Uebersicht der Montanindustrie auf der Insel Sardinien gegeben und den ungewöhnlichen Reichtum an nutzbaren Mineralien hervorgehoben, der daselbst in dem letzten Decennium aufgeschlossen wurde.

Es wurden damals als die vorzüglichsten Bergwerks-districte bezeichnet:

Jener von Iglesias, im Südwesten der Insel, mit dem mächtigen Bleierzgange von Montevecchio, den ergiebigen Blei- und Zinkgruben von Monteponi, dem Werke Masua, den silberreichen Bleierzlagern von Malacalzetta, dem ganz ausserordentlich mächtigen Galmeivorkommen von Malidano etc., endlich dem Tertiärbecken von San Giovanni di Gonnesa hart an der Meeresküste;

der District des Sarrabus, im Südosten der Insel, mit den Silbergruben von Monte Narba, Giovanni Bonu und Baccu Arroddas und den durch mehrere Jahre in Betrieb gewesenem, dann aber wegen mangelnden Absatzes der Producte aufgelassenen Werken Sa Lilla, Paredis und Spiluncargiu, welche auf mächtigen Lagern eines innigen Gemenges von Bleiglanz und Zinkblende umgingen,

die Districte des Gennargentu und des Monte Alvo, nahe am Centrum der Insel, mit den Bleiwerken von Correboi, Guzzurra, Argentaria u. a.;

der alte Bergbau zu Argentiera di Nurra im äussersten Nordwesten der Insel, in der Nähe des Hafenortes Porto Torres.

Die meisten der hier genannten, und eine lange Reihe anderer Werke, standen in den Jahren 1872 und 1873, als Sardinien von dem Verfasser bereist wurde, in flottem Betriebe, und nach den Informationen, welche ihm in den darauffolgenden Jahren zugegangen waren, hatte sich ihre Ergiebigkeit seither in stetiger Progression entwickelt.

Die neuesten Nachrichten bestätigen im Allgemeinen die Erfahrungsthatsache, dass Bergbaue zu jenen Unternehmungen zählen, welche mehr als andere wechselnden Zufällen unterworfen sind und dass über ihre Zukunft ein unbedingt sicheres Urtheil nicht zulässig ist. Diese Erfahrung findet auf die hervorragenden sardinischen Werke freilich gegenwärtig nur in diesem Sinne Anwendung, dass keineswegs ein völliges Fehlschlagen der gehegten weitgehenden Hoffnungen, sondern eine unerwartete Vermehrung und Vergrößerung der Schwierigkeiten des Betriebes eingetreten ist.

Im Districte von Iglesias ist zunächst das bekannte Staatswerk Monteponi zu erwähnen, welches seit 1848 pachtweise einer italienischen Gesellschaft überlassen wurde.

Man hat daselbst mit Hilfe einfacher und umfassender Aufschlussarbeiten das den Alten wegen grösserer Tiefe nicht mehr zugängliche Erz blossgelegt und zum grossen Theile abgebaut. Diese Aufschlussarbeiten bestanden in einer Serie von Tagstollen, die in Niveaudifferenzen von 50 Metern dem Streichen der Gänge nach fortgetrieben wurden, bis sie die erzführenden Schichten erreichten. Waren diese angefahren, so wurden Querschläge so weit eröffnet, als sich das Erz abbauwürdig zeigte. Mittelst Firstenbaues wurde dann alles Erz bis zur oberen Querstrecke abgebaut.

Diese Abbaumethode hatte ein rasches Fortschreiten der Arbeiten nach der Teufe, von etwa 15 Meter per Jahr, zur Folge. Der tiefste Stollen, der in der Thalsohle angeschlagen wurde, ist jener von San Severino; er läuft 150 Meter unter dem Gipfel des Berges und 142 Meter über dem Meeresspiegel in's Gebirge, und hat in 400 Metern die erzführende Schicht erreicht. Unter diesem Stollen war es nicht mehr leicht möglich einen weiteren Anschlagpunkt aufzufinden, und so sah man sich im Jahre 1863 veranlasst, an der Berglehne einen Hauptschacht, Vittorio Emanuele, niederzusenken, um die tiefergelegenen Erzmittel anzugreifen zu können.

Als derselbe im Jahre 1869 auf 50 Meter über dem Meeresspiegel vorgedrungen war, begannen die Wässer in belästigender Weise zuzusitzen, und man errichtete zu ihrer Bewältigung eine Wasserhebevorrichtung, die von einer 40pferdekraftigen Dampfmaschine betrieben wurde.

Man hoffte mit dieser Maschine auszureichen, da man nach der geologischen Beschaffenheit des Terrains um Iglesias annahm, dass die wasserbergenden Partien des Gebirges nur auf die Kalkformation beschränkt seien und ihnen schlimmstenfalls durch die silurischen Schiefer, welche die Kalke häufig durchsetzen, eine Grenze geboten werde. Dass die Schiefer vermöge ihrer Mächtigkeit und Dichte jede Infiltration von Seite des Meeres abzuhalten geeignet seien, wollte man aus dem Um-

stande erkennen, dass das Wasser in der Kalkformation überall in bedeutend höherem Niveau über dem Meeresspiegel ange- troffen wurde. Zudem glaubte man einen Einfluss der See in Monteponi, das 8 Kilometer von derselben entfernt ist, nicht annehmen zu sollen.

Diese Voraussetzungen scheinen sich aber nicht bewährt zu haben, denn die Wässer flossen in immer stärkerem Massen zu, je tiefer man den Schacht niedertrieb, so dass eine zweite Maschine von 200 Pferdekraften eingebaut werden musste, und da sich auch diese beim weiteren Vordringen in die Tiefe als ungenügend erwies, musste eine neue Maschine von 500 Pferdekraften aufgestellt werden, die aber nach den gemachten Beobachtungen auch noch nicht im Stande ist, die Wässer zu halten.

Durch diese Unfälle ist man ausser Stande, die Arbeit in der Tiefe mit Erfolg fortzuführen, und da der obere Horizont, wie erwähnt, stark verhärtet ist, so ist die Production, welche in den letzten Jahren 12—15000 Tonnen Bleierz und ebensoviel Galmei betrug, auf eine wesentlich geringere Ziffer herabgesunken.

Gegenwärtig besteht das Project einen Erbstollen anzulegen; da aber der Pachtvertrag mit dem Staate im Jahre 1881 abläuft und dessen Erneuerung nicht gesichert ist, so verzögerte man bisher diese Anlage.

Ein anderes Werk im Districte von Iglesias, welches in ähnlicher Weise in seiner Entwicklung behindert ist, ist jenes von Masua.

Auch hier tritt der Bleiglanz in der Kalkformation auf, er ist aber stellenweise von Weissbleierz begleitet, das mitunter über ihn vorwiegt, ja zuweilen ausgedehnte selbstständige Nester bildet. Gewöhnlich ist dem Bleierz auch Galmei (hier Zinkcarbonat) beigemischt. Die Kalkbänke, in welche das Erz eingelagert ist, haben eine Richtung von Nord nach Süd und sind fast auf die Köpfe gestellt. Im Westen werden sie von den silurischen Schieferen begrenzt, die sich einen Kilometer weit bis an's Meer fortziehen. Der Zusammenstoss der beiden Gebirgsarten ist durch die Configuration des Terrains deutlich gekennzeichnet, indem die höheren Kämme, welche stellenweise scharfanstrebende schroffe Gipfel bilden, dem Kalke angehören, während die Schiefer sich in sanfteren Wellenlinien allmählig dem Meere zu absenken. Im Osten des steilen Gebirgskammes finden sich die Erzlagerstätten, auf welchen der Bergbau von Masua umgeht.

Derselbe liefert ein mehr oder weniger inniges Gemenge von Bleiglanz, Weissbleierz und Galmei, welche Mineralien nach Thunlichkeit durch die Handscheidung von einander getrennt werden.

Das Grubenklein wird einer Art Aufbereitung unterworfen, die aber bei den vorhandenen ungenügenden Vorrichtungen nur sehr unvollkommen gelingt. Dieselben bestehen in sogenannten sardinischen Sieben, das ist Sieben, die mittels eines Seiles an dem Ende einer elastischen Stange befestigt sind, und von Mädchen beharrlich in mit Wasser gefüllte Bottiche versenkt werden, aus denen sie in Folge der elastischen Stange emporschnellen. Das Taube, das sich nach und nach oben auf lagert, wird entfernt und der concentrirte Rest gesammelt. Der durch das Sieb gegangene Schlich, der sich in den Bottichen vorfindet, wird dann auf stehenden Herden gewaschen.

Auf diese Weise ist es möglich, das reichere Erz auf 60—65% Blei und 5—6% Zink zu bringen, welches dann an ausländische Hütten verkauft wird.

Die zinkreicheren Erze, bei welchen durch diese Mittel die Trennung nicht gelingen kann, werden an Ort und Stelle in einer Hütte auf Werkblei verschmolzen, wobei der Zink theils in Condensationskammern aufgefangen, theils in die Luft gejagt wird.

Auch in Masua haben die Alten bis zu einer gewissen Tiefe die Lagerstätte auf eine bedeutende Ausdehnung abgebaut. Es war daher, nachdem das von ihnen zurückgelassene Erz gewonnen worden, nöthig, die tiefer gelegenen Mittel aufzuschliessen, wobei man schon vor einigen Jahren unter das gewöhnliche Wasserniveau gerieth, was zur Aufstellung einer Dampfmaschine zwang. Nunmehr ist man auf 45 Meter unter diesem Niveau angelangt und da sich der Wasserzudrang mehrt, so gestaltet sich der Betrieb äusserst schwierig und kostspielig. Gleichwohl hat das Werk in der abgelaufenen Campagne wie wir dem der Generalversammlung der Gesellschaft vorgelegten Rechenschaftsberichte entnehmen, an Bleierzen, Galmei und Werkblei 695055·55 Lire ergeben, was gegenüber den Auslagen per .483293·47 „ einem Nutzen von . . . . . 211762·08 Lire entspricht.

Nicht minder schwierig haben sich die Verhältnisse der meisten Zinkwerke auf Sardinien gestaltet. Malfidano und dessen Nachbarwerke waren noch vor 4 Jahren durch ein massenhaftes Vorkommen von Galmei ausgezeichnet. Derselbe stand bei Buxiero an zwei gegenüberliegenden Abhängen zu Tage und wurde steinbruchartig abgebaut, während ausgedehnte Lager durch einen regelmässigen Bergbau gewonnen wurden. Auf Bremsbergen kam das Erz zu Thale und wurde dann auf einer Pferdebahn einen Kilometer weit zu den Calciniröfen geschafft, aus denen das Erz direct in die Segelboote verladen wurde, wovon eine förmliche Flotte stets bereit lag, die partienweise durch zwei eigene Dampfschiffe nach der Insel San Pietro bug- sirt wurde.

Wie in den meisten Localitäten des Continents, welche als Fundstätten von Galmei bekannt sind, hat dieser auch in Malfidano nach der Tiefe zu nicht in dem erwarteten Masse ausgehalten, und wenn auch positive Nachrichten über den dermaligen Stand der dortigen Werke mangeln, so kann doch nach Mittheilungen, die dem Verfasser von verlässlicher Seite geworden, constatirt werden, dass die Production, die noch vor zwei Jahren über 20000 Tonnen Galmei betrug, auf ein geringeres Quantum gesunken ist. Unser Gewährsmann, der selbst durch 4 Jahre auf Sardinien Dienste geleistet hatte, war im Frühjahr 1876 unter Anderen auch in Malfidano gewesen, um Zinkerze für schlesische Hütten zu beschaffen, musste aber unverrichteter Dinge zurückkehren.

Während bei den erwähnten Blei- und Zinkwerken im Süden und Westen von Iglesias die angedeuteten misslichen Verhältnisse eingetreten sind, hat sich die Situation der nördlich davon gelegenen Silberbergbaue von Malacalzetta und Perda s'Oliu in erfreulicher Weise fortentwickelt.

Malacalzetta hatte 1872—1873 eine Production von 504 Tonnen Erz, im Durchschnittsalte von 75% Blei und 0·2% Silber und einem Werthe von 237194 Lire geliefert.

In der letztgeschlossenen Campagne 1875—1876 betrug die Erzeugung

2880 Tonnen reicher Erze  
696 „ ärmerer „

zusammen 3576 Tonnen

im Werthe von 1,217807 Lire, und ergab sich nach Abschlag sämtlicher Auslagen ein Gewinn von 236623 Lire.

Diese erhebliche Production ist der Erschliessung sehr ergiebiger Mittel in grösseren Tiefen zu danken, indem man mit dem Hauptschachte in 166 Metern den reichen Erzgang anfuhr, der bis dahin in 96 Meter erschlossen worden war. Mit dem Stollen Sa. Barbara wurde kurz darauf das Bleierzlager verquert, welches seit Jahren nach den Anzeichen, die die Alten zurückgelassen hatten, zu erreichen gesucht worden war. Dieser Stollen hat den Gang an einem Punkte erreicht, wo die Alten einen grossartigen Abbau geführt hatten, und wo sich derselbe, bei kalkiger und quarziger Gangart viel silberreicher erwies, als die gewöhnlichen Erze der Kalkformation dieses Districtes.

Im Grossen und Ganzen ist die Aufbereitung der Erze jedoch an Ort und Stelle sehr schwierig, da sie mit feinertheiltem Weissbleierz imprägnirt sind, während dünne Bleiglanzaderchen dasselbe durchziehen.

Man hat sich daher entschlossen, fortan die Concentration des Erzes nicht mehr so weit wie früher zu treiben, sondern sich mit Erzen von 30 bis 35% Blei zu begnügen, welche vermöge ihres hohen Silbergehaltes immerhin einen Werth von 200 Francs per Tonne haben werden. Auch geht man mit dem Gedanken um, diese Erze an Ort und Stelle zu verschmelzen, wozu allerdings bei den sehr ausgedehnten Waldbeständen, die das Werk umgeben, die Bedingungen vorhanden wären, und dann blos das Werkblei zu exportiren.

Malacalzetta befindet sich jedenfalls sowohl was Productionsmenge, als was den Betriebsgewinn anbelangt, in einer glänzenden Condition, trotzdem sich, wegen des alten Mannes, der Abbau nur in den tieferen Horizonten bewegen kann, wo sich die zusitzenden Wasser sehr lästig erweisen.

Sehr günstig hat sich auch der Silberbergbau von Perda s'Oliu entwickelt, welcher Anfangs 1875 eröffnet wurde. Der damals zur Untersuchung des Ganges getriebene Stollen durchschnitt nach kurzer Dauer eine Silbererzzone von ungewöhnlichem Reichthum, aus welcher einzelne Stufen von gediegenem Silber mit 10—20% Halt gewonnen wurden. (Siehe Nr. 9, Jahrgang 1876 dieser Zeitschrift: Silbererzvorkommen in Sardinien.) Die Production, die im Jahre 1875 nur 150 Tonnen betragen hatte, ist in der, Ende Juni 1876 abgelaufenen Campagne auf 654.197 Tonnen gestiegen, wovon

142.437 Tonnen Silbererz	} mit	287454.74
und 9.047 „ Bleierz		

verkauft wurden, während

502.713 Tonnen Erz mit einem Werthe von 121654.61 Francs in Vorrath verblieben.

Minder ergiebig als in den vorangegangenen Jahren ist die Ausbeute der im Osten der Insel, im Sarrabus gelegenen Silberwerke in der letzten Campagne gewesen. Fast sämtliche Aufschlussarbeiten haben sich, wie wir dem Berichte des technischen Leiters dieser Werke, Herrn Giov. B. Traverso, ent-

nehmen, als unproductiv erwiesen, indem sie eine wesentliche Verarmung der Erze nach der Tiefe wahrnehmen liessen.

Besonders in Monte Narba, wo ursprünglich sehr reiche Anbrüche constatirt worden waren, ist die Verarmung eine fortschreitende, so dass die geförderten 35 Tonnen Erz nur einen Mittelhalt von 0.95% Silber ergaben.

In Giovanni Bonu und Baccu Arrodas hielt sich der Silberhalt auf dem vorjährigen Niveau, allein die Erzeugung beschränkte sich bei ersterem Werke auf 137, bei dem zweiten auf 77 Tonnen.

In Giovanni Bonu, das zu Ende der Campagne 1875 grosse Hoffnungen hatte aufkommen lassen, mussten mehrere Strecken, nachdem sie längere Zeit im Tauben geführt worden waren, ganz aufgelassen werden. Man hat beobachtet, dass die Verarmung und endliche Vertaubung der Gänge stets mit der Abnahme und dem späteren gänzlichen Aufhören des Baryts und Flussspathes Hand in Hand gehe. Besonders nach der Tiefe pflegen die Gänge stets schmaler und unregelmässiger zu werden und endlich ganz aufzuhören.

Sollte die Vertaubung auch in anderen Feldörtern anhalten, so wäre das Unternehmen in diesem Bezirke ernstlich gefährdet.

Auf der höchsten Einsattlung des Gennargentugebirges liegt das Werk Correboi, Ochsenhorn, nach der Bildung des Bergkammes so benannt.

Dasselbe wurde im verflossenen Jahre von einer genesischen Gesellschaft, auf Anrathen ihres Generaldirectors des Herrn Ingenieurs Eugenio Cav. Marchese, wieder aufgenommen, nachdem es durch eine Reihe von Jahren ausser Betrieb gestanden.

Man hat sich in der verflossenen Campagne durch die Untersuchung der alten Verhaue und der Halden die Ueberzeugung verschafft, dass ausser dem Bleierze, auch Silbererze von analoger Beschaffenheit, wie jene im Sarrabus, daselbst anstehen, und wurden umfassende Aufschlussarbeiten im Inneren unternommen, welche den Gang in unverritzten Theilen zu untersuchen bestimmt sind, von denen man ein günstiges Ergebniss erwartet.

Das Werk Argentiera im äussersten Nordwesten der Insel wurde vor zwei Jahren wieder in Betrieb gesetzt, nachdem es seit 1870 gefeiert hatte.

Man hat zwei neue Tiefstollen angelegt und mittelst derselben einige Erzlager durchfahren, welche nunmehr zum Abbau gelangen sollen.

In den oberen Horizonten wurden die Ueberbleibsel früherer Thätigkeit abgebaut und hiedurch nicht nur die Betriebsauslagen gedeckt, sondern noch kleine Gewinne erzielt.

Eben ist man damit beschäftigt eine Erzwäsche dort einzurichten.

Die Production 1876 betrug :

	Tonnen	Werth von
an silberhaltigem Bleiglanz . . . . .	134.810	76,110.59 Lire
Zinkblende . . . . .	1044.220	116,443.65 „
Mischerze von Bleiglanz und Zinkblende	668.830	133,766 „
Fahlerz . . . . .	18.360	„
Wascherze und andere . . . . .	4623.550	277,413 „

603,733.24 Lire

Von den Kohlen- und Anthracitlagern, die an mehreren Punkten der Insel nachgewiesen wurden, haben drei zu bergmännischen Arbeiten Anlass gegeben, doch ist nur jenes von Bacu Abis, im Tertiärbecken von Gonesa, in Abbau gestanden.

Man hat daselbst 7885·220 Tonnen Braunkohlen gefördert, wovon 4364·535 Tonnen im Werthe von 85,096·69 Lire verkauft wurden. Der Rechenschaftsbericht des Bergingenieurs E. Marchese legt den von der Gesellschaft unternommenen drei Kohlenbergbauen eine hohe Wichtigkeit bei, indem er von deren Entwicklung wesentliche Vortheile für das Land und alle Jene erwartet, welche mit Beharrlichkeit die ersten schwierigen Jahre überdauert haben werden.

### Schachtförderung mit selbstthätiger Tonnenkipfung.<sup>1)</sup>

Von Alexander Scherks.

(Mit Fig. 4 und 5 auf Tafel III.)

Bei dem, dem Kohlenindustrie-Vereine gehörigen Kohlen-Bergbaue in Jvanec sollte binnen 3 Monaten ein Fundschacht von mässigen Dimensionen, nämlich 1·9 M. Länge, 1·7 M. Breite und 42 M. Teufe, mit einer Fördervorrichtung ausgestattet werden, die binnen 24 Stunden eine Leistung von mindestens 35000 Kilogr. ermöglicht.

Dieser Schacht musste auch zur Mannschaftsfahrung benutzbar bleiben, und in demselben bis zur späteren Abteufung eines in grösseren Dimensionen anzulegenden Hauptschachtes die Wasserhebung ebenfalls besorgt werden.

Da der Wasserzuzfluss nur gering und der Raum im Schacht sehr beschränkt war, so sollte die Wasserhebung durch Förderung des Wassers bewirkt werden.

Mit Rücksicht hierauf, und die nothwendigen Ruhepausen der Fördermaschine, blieb eine tägliche Förderzeit von höchstens 18 Stunden.

Nach Abschlag des zur Fahrung nothwendigen Raumes blieb zur Förderung ein freier Raum von 1·9 M. Länge und 1 M. Breite.

Als Motor wurde eine Locomobile von 8 Pfdkft. mit Umsteuerung aufgestellt.

Es ist einleuchtend, dass bei diesen geringen Dimensionen des Förderschachtes eine Schalenförderung nicht zweckmässig gewesen wäre, denn die hiezu passenden Hunde wären zu klein ausgefallen, was besonders deshalb nachtheilig erschien, weil die Tagförderung auf eine sehr bedeutende Entfernung erfolgen muss.

Auch eine Ausförderung von direct am Seil aufgehängten Hunden wurde aus gleichem Grunde fallen gelassen, obwohl diese Methode minder kostspielig als die erste gewesen wäre und die Hunde um etwas Geringes grösser ausgefallen wären.

Man musste daher zur Tonnenförderung greifen.

Die gewöhnlich angewandten, fassförmigen Tonnen ohne Führung konnten nicht zur Anwendung gelangen, weil sie nur eine mässige Fördergeschwindigkeit zulassen, weshalb bestimmt wurde, dass die Tonnen eine sichere Führung und eine selbstthätige Entleerung zu erhalten haben.

<sup>1)</sup> Vorgetragen in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner in Wien am 25. Jänner 1877.

Dies wurde durch folgende, auf Tafel III in Fig. 4 und 5 dargestellte Einrichtung erreicht :

a sind die in der Achse des Förderschachtes gewöhnlicher Weise angebrachten Führungslatten, neben welchen ober dem Schachtkranze noch die Blindlatten b angebracht sind.

c ist die parallelepipedische Tonne, welche einen Fassungsraum von 0·35 Cubm. erhielt, also zur Aufnahme von circa 140 Kilogr. Kohlen geeignet ist. Dieselbe wird einerseits mittelst der kurzen Führungsbolzen d, der Drehzapfen f und der Holzklötze g, anderseits mittelst der Zulagen h sicher geführt.

Die Verbindung zwischen Tonne und Seil wird durch Ketten bewirkt.

Die Aufsatzvorrichtung besteht aus den Prätzen i, die sich um die Bolzen k bewegen können, welche an die Blindlatten b und die daran festgeschraubten Holzstücke e befestigt sind.

Mittelst der Hebel l, die durch eine Stange m verbunden sind, lässt sich die ganze Aufsatzvorrichtung heben und senken.

In der Ruhelage lagern die Prätzen i vermittelst des Eigengewichtes der ganzen Aufsatzvorrichtung in den mit Blech ausgefüllten Aussparungen n der Leitlatten.

Das Selbstumkippen der Tonnen erfolgt nun in folgender Weise :

Beim Aufgang hebt der Drehbolzen f die Prätzen i, welche nach Passirung der ersteren in die Ruhelage zurückfallen. Nun wird die Tonne gesenkt, die Drehbolzen setzen sich in die Prätzen, und die Tonne beginnt beim weitem Niederlassen die Kippung, weil deren Schwerpunkt seitlich der, durch die Unterstützungspunkte gelegten Verticalebene fällt.

Begrenzt wird diese Bewegung durch das Anschlagen der Tonnenoberkante an den Balken o.

Damit bei dieser Bewegung die Führungsbolzen d die Führungslatten a passiren können, sind diese an der entsprechenden Stelle p geeignet ausgestemmt.

Die umgekippte Tonne muss zur vollständigen Entleerung mindestens eine Neigung von 35 Grad erhalten.

Ist die Entleerung erfolgt, so wird die Tonne angehoben, bis sie in die verticale Lage und der Drehbolzen aus den Aufsatzprätzen kommt, die letzteren werden vom Stürzer oder mittelst eines entsprechend gelegten Drahtzuges vom Maschinenwärter gehoben, dadurch der Weg zwischen den Führungslatten frei, und nun die Tonne herabgelassen.

Bei der beschriebenen Anlage schliesst sich an den Balken o, welcher mit einer Seitenverschalung versehen ist, ein fixes Kohlenklassirungs-Retter an, von welchem die verschiedenen Sorten in untergestellte Bahnhunde rollen.

Im Schachtfallorte werden die leeren Tonnen ausgehängt und durch geladene ersetzt, was durch eine Grubenförderung auf Gestellhunden wesentlich erleichtert wird.

Damit die Tonne regelrecht in die Führungen einschlüpfe, müssen die Führungslatten allmähig in eine Spitze zulaufen und allseitig Leitstücke angebracht werden. Auch muss der Maschinenwärter langsam und vorsichtig anheben.

Beim Sumpfen werden die Führungslatten bis in den Schachtsumpf verlängert, die Schachtsumpf-Fallthüren geöffnet, die Förderseile durch bereit gehaltene Ketten verlängert und die Wassertonnen bis unter den Wasserspiegel des Sumpfes eingelassen.

Gefördert wird mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 1—1.25 M. und kann, wenn Alles klappt und die Arbeiter umsichtig sind, ein Förderzug inclusive Einhänge- und Aussturzzeit in 3 Minuten vor sich gehen; doch werden im grossen Ganzen hiezu 4 Minuten gebraucht, was per Stunde 15 Tonnen oder 2100 Kilogr. Kohlen gibt, daher die gestellte Aufgabe vollständig gelöst erscheint.

Eine eigene Bedienungsmannschaft ist bei dieser Förderung nicht nöthig, indem im Schacht das Aus- und Einhängen die Förderer besorgen, während ober Tags der zum Verschieben der Hunde bestimmte Arbeiter genügend Zeit hat, um das mitunter vorkommende, die Entleerung behindernde Verkleben grosser Stücke in den Tonnen zu beseitigen.

Für Kohlengruben lässt sich diese Förderung nur bei geringer Leistungsanforderung empfehlen, dagegen dürfte sie häufiger ganz zweckmässig bei Erzbergbauen Anwendung finden, wo man es doch immer mit wesentlich geringeren Massen zu thun hat.

Beispielsweise würde durch diese Förderung aus einem 100 M. tiefen Schacht bei Tag- und Nachtförderung jährlich ein Erzquantum von 30 Millionen Kilogr. leicht anzufördern sein.

Würden dabei, wie meistens üblich, unter dem Füllorte Vorrathskästen angebracht, so liessen sich die Tonnen durch bewegliche Austragschnauzen leicht füllen, ohne dass die Tonnen anzuhängen kämen. Ebenso hätte es keinen Anstand, aus verschiedenen Horizonten zu fördern.

## Ueber Quecksilber.

Von C. Ernst.

Das abgelaufene Jahr weist eine nicht unbedeutende Steigerung in der Quecksilberproduction aus.

Californien lieferte:

1870 . . . . .	29546	Flaschen
1871 . . . . .	31881	„
1872 . . . . .	30306	„
1873 . . . . .	28600	„
1874 . . . . .	28200	„
1875 . . . . .	50016	„
1876 . . . . .	62300	„ zu 76 Pfd. engl.

Aus Spanien gelangen auf den Londoner Markt jährlich durchschnittlich 32000 Flaschen, im Jahre 1876 31456 fl.

Idria brachte in den letzten Jahren dem Gewichte nach 9—10000 Flaschen Quecksilber zu Markte Italien (Toscana) 3000 Flaschen.

Man rechnet, dass im abgelaufenen Jahre sich die Production der Erde um 10000 Flaschen vermehrt und im Ganzen 100000 Flaschen betragen habe.

Brieflichen Nachrichten zufolge, sollte von nun ab eine weitere Steigerung der Production dadurch eintreten, dass man in Almaden sehr befriedigende Versuche mit einem neu construirten Ofen gemacht habe, welcher den Quecksilberverlust auf 3% herabdrücke, so dass um 20% Quecksilber mehr ausgebracht werden könne, als bisher.

Diese Angaben fand Verfasser im „American Manufacturer and Iron World“ vom 28. December 1876 bestätigt.

Der Artikel ist von einem Fachmanne, Senor Don P. A. Sola geschrieben und gibt zunächst einen kurzen geschichtlichen Abriss der einzelnen Fundstätten von Quecksilber, aus welchem das Wesentliche hier folgen möge:

Der Name des spanischen Werkes Almadén stammt aus dem arabischen und bedeutet „Das Bergwerk“.

Almaden, bekanntlich in der Provinz La Mancha, u. z. an dem Punkte gelegen, wo diese Provinz mit Andalusien und Estremadura zusammenstösst, wurde bereits in ältester Zeit von den Phöniziern und Carthagern betrieben.

Plinius erzählt, dass man unter den Römern immer nur den Bedarf eines Jahres, nämlich 10000 librae Erz daraus gewann, worauf die Grube unter gewissen Ceremonien geschlossen wurde. Die Schlüssel nahm der Präfect in Verwahrung. Ohne directe Bewilligung aus Rom durfte die Grube nicht wieder geöffnet werden.

Nach der Entdeckung von Amerika bekam Almadén eine erhöhte Wichtigkeit wegen des grossen Bedarfes an Quecksilber, der zur Amalgamation der peruanischen und mexicanischen Gold- und Silbererze entstand.

Damals scheint auch Idria bereits eine reiche Ausbeute geliefert zu haben, denn der Verfasser erzählt auf Grund von historischen Aufzeichnungen, dass die spanische Regierung, welche das Monopol des Handels mit der neuen Welt unterhielt, den österreichischen Herrscher zu einem Uebereinkommen zu bestimmen wusste, vermöge dessen alles in Idria gewonnene Quecksilber (nach Abschlag des in Oesterreich selbst benötigten), an Spanien übergeben wurde. Auf diese Weise bezog Spanien aus Idria jährlich 368 Tons (3738.88 met. Ctr.), die es an Oesterreich zu Pfd. St. 240 per Ton (Pfd. St. 23.12<sup>1</sup> per met. Ctr.) bezahlte, während beim Verkaufe nach America Pfd. St. 360 per Ton, also um 50% mehr erlöst wurden.<sup>1)</sup>

Zu jener Zeit wurde Almadén an die Augsburger Fugger überlassen, die das Werk von 1525 bis 1645 betrieben und sich hiebei so sehr bereicherten, dass noch heute in Spanien das Sprichwort besteht, rico como un Fucar (reich wie ein Fugger).

Vor etwa 20 Jahren brachte die Entdeckung von Quecksilber in Californien dem spanischen Almaden eine gefährliche Concurrenz.

Die Goldwäscher in Trinidad hatten schwere Steinbrocken auf dem Boden ihrer Waschsiebe gefunden, die sie rothe und blaue Stücke, je nach ihrer Färbung benannten; die ersteren waren Zinnober, die letzteren reiches Schwefelsilber.

Als die Thätigkeit der Goldwäscher sich nicht mehr ausreichend lohnte, wandte man seine Aufmerksamkeit den beiden genannten Erzgattungen zu und nach vieler Mühe und Aufwand ungewöhnlich energischer Mittel wurden die Lagerstätten erschürft, welche gegenwärtig so ergiebige Quellen des Reichthums geworden sind.

Es entstanden die Werke New-Almadén, New-Idria, Napa, Coluso, Sonora und Lake Colorado, die sich in wenigen Jahren zu einer nicht geahnten Wichtigkeit entwickelten, so dass sie

<sup>1)</sup> Wenn diese Angabe richtig ist, so wurde ein, für die damalige Zeit, wo das Geld einen bedeutend höheren Werth besass, exorbitanter Preis gezahlt, denn er stellt sich sogar höher als der gegenwärtig für Idrianer Quecksilber notirte von Pfd. St. 21.17.0 d.

gegenwärtig mehr als die Hälfte des Bedarfes der ganzen Welt produciren.

Zur Verhüttung der Zinnobererze, deren Halt zwischen 20% und 2% variirt, bestehen daselbst dreierlei Oefen, nach den Patenten von Randal,<sup>1)</sup> Knox und Osborne und Livermore.

Der Abzug des californischen Quecksilbers ist hauptsächlich nach China gerichtet, wohin im Jahre 1873 1900 Bottles, im Jahre 1875 aber bereits 18190 versendet wurden. — Auch nach Mexico steigern sich die Versendungen, indem sie sich von 3761 Bottles im Jahre 1873 auf 5757 im Jahre 1875 hoben. Californien selbst consumirt 15—20000 Flaschen per Jahr.

In Folge der californischen Entdeckungen konnte der Quecksilbermarkt nicht länger von Spanien monopolisirt bleiben; seine Verhältnisse verschoben sich vielmehr urplötzlich als derselbe nach London verlegt wurde, was übrigens durch ein besonderes Ereigniss wesentlich unterstützt wurde, nämlich die Uebertragung der Quecksilberausbente von Almadén für eine Reihe von Jahren an das Londoner Haus Rothschild.

Glücklicherweise stauen sich mannigfache Hindernisse auf dem Wege des californischen Quecksilbers nach dem Weltmarkte London; in erster Reihe die Kosten des schwierigen und weiten Transportes von den Werken nach den Häfen des stillen Meeres oder des americanischen Ostens, sowie die Spesen der Versendung nach England. Es ist also nicht leicht anzunehmen, dass es demselben so leicht gelingen werde, das spanische Quecksilber vom Londoner Markte zu verdrängen, freilich ist aber an den Consumtionsplätzen Ostasiens dessen Concurrenz um so fühlbarer geworden, denn mit den abnehmenden Verschiffungen des spanischen Quecksilbers nach jenen Gegenden begann auch vor zwei Jahren dessen Preis in London unaufhaltsam niederzugehen.

Die in Almadén zum Brennen der Erze dienenden Oefen sind die von Bustamente im Jahre 1648 erbauten, sowie die im Jahre 1806 eingeführten Idrianer Oefen.

Der Verlust an Quecksilber in Almadén war früher auf 50% angeschlagen. Diesen Verlust zu vermindern, bildet seit Langem das Augenmerk der Werksleitung und es wurden im Laufe der Zeit verschiedene Systeme versucht.

Senor Monasterio, Director der Madrider Bergschule war seiner Zeit beauftragt worden, vergleichende Versuche zwischen einem von dem französischen Ingenieur M. Pellet vorgeschlagenen Ofen und den Idrianer Oefen vorzunehmen. Sein Bericht lautete für ersteren ungünstig und so verbesserte man die Idrianer Oefen nach dem San Luis-System, wobei sich angeblich nur ein Verlust von 5.54% ergab; allein diese Angabe wurde angezweifelt und schliesslich der wirkliche Verlust mit 20.16% festgestellt, was man insoferne für günstig erklärte, als nach einem Berichte des Ingenieurs M. Huyot in den Annales des Mines (1852) der Quecksilberverlust in Idria 27—29% betragen sollte.

Neuestens war ein ausgezeichnete Chemiker aus Barcelona, Senor Berrens, beschäftigt in Almadén Versuche mit einem Ofen seiner Erfindung durchzuführen. Die Versuche wurden in Gegenwart einer Commission von drei Bergingenieuren, die eigens von der Regierung hiezu berufen wurden, vorgenommen.

<sup>1)</sup> Nach Mittheilung des Herrn Hüttenverwalters R. Gabriel ist der Randal'sche Ofen den, von dem Herrn Berg-rathe Ed. Exeli in Idria eingeführten gepanzerten Schachtofen nachgebildet.

Es wurden zwei Experimente gemacht. Bei dem ersten ging der Erfinder mit aller Sorgfalt zu Werke und das Gewicht des destillirten Quecksilbers stimmte mit jenem in den Erzen bis auf 0.79% überein.

Bei dem zweiten Versuche verfuhr Herr Berrens augenscheinlich absichtlich mit der grössten Sorglosigkeit, er kürzte die Röstperiode auf 25 Stunden ab und erhöhte die Temperatur des Ofens bis zur Weissgluth.

Gleichwohl zeigte sich nur ein Verlust von 3.62% Quecksilber. Aber auch diesen Verlust erklärte man nur für scheinbar, denn ein an der Mündung der Esse befestigtes Goldblättchen zeigte nicht die geringste Veränderung, so dass man annahm, jenes Quecksilber habe sich in irgend einem Theile des Apparates niedergeschlagen.

Die Absicht des Erfinders bei dem zweiten Versuche bestand darin, nachzuweisen, dass die Vorzüge seines Systemes durch eine minder aufmerksame Arbeit keineswegs beeinträchtigt würden.

Der Berrens'sche Ofen hat überdies den Vortheil das ganze Jahr im Betriebe sein zu können und erwartet man daher von nun an um  $\frac{1}{5}$  mehr Quecksilber erzeugen zu können als bisher. Die beiden erwähnten Experimente wurden im August v. J. bei einer Temperatur von 27—33° Celsius vorgenommen.

Ueber die Construction des Berrens'schen Ofens mangelt leider jede nähere Angabe.

## Verticale Hanfseil-Transmission. <sup>1)</sup>

Von Alexander Scherks.

(Mit Fig. 6 und 7 auf Tafel III.)

Der Emmaschacht in Ajka sollte unter den frühern Haupthorizont — den Juliusstollen — welcher auch als Förderstollen dient, um weitere 15.2 M. auf den ersten Tiefbauhorizont abgeteuft werden, und war es geboten, diese Arbeit rasch in Angriff zu nehmen.

Der Emmaschächter Tagkranz liegt über dem Füllorte des Juliusstollens 55 M. und wurde zur späteren Förderung eine vorhandene, ober Tags aufzustellende Locomobile bestimmt.

Der Wasserzufluss beim Schachtubeufen konnte nach früheren Erfahrungen mit 0.2 Cubm. p. M. angenommen werden, und es war nun die Aufgabe gestellt, schnell und billig die zur Wasserhebung dienliche Einrichtung einzubauen und nebenbei die nothwendigen Speisewässer für die Locomobile zu Tage zu heben.

Eine doppelcylindrige, einfach wirkende Pumpe mit 13 Cm. Kolbendurchmesser und das zugehörige eiserne Gestänge auf 12 M. Tiefe nebst Saug- und Steigröhren war vorhanden, daher es angezeigt erschien, dieselbe zu verwenden, das Speisewasser mittelst einer Plungerpumpe von 3 Cm. Durchmesser zu beschaffen und als Motor die Locomobile zu benützen.

Die Inbetriebsetzung dieser successive zu senkenden Pumpe bei Anwendung der Kurbelwelle oder kleiner Kunstkreuze am Schachtkranz, erschien nicht rätlich, da bis zur Vollendung der Arbeit das Gestänge eine Länge von 70 M. erhalten hätte, daher selbst bei einem schwachen eisernen Gestänge das

<sup>1)</sup> Vorgetragen in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner in Wien am 25. Jänner 1877.

Moment der relativ bedeutenden Masse bei dem häufigen Kolbenwechsel gefährlich werden konnte.

Von der Verwendung der vorhandenen Pumpe ganz abzusehen und zwei direct wirkende Dampfpumpen anzuwenden, ging deshalb nicht an, weil die Zeit drängte.

Man entschloss sich daher die vorhandene Pumpe zu verwenden und deren Kurbelwelle, welche auch die Speisewasserpumpe zu betreiben hatte, ober dem Juliusstollen anzuordnen, die Transmission aber vom Tage durch den Schacht mittelst eines Hanfseiltriebes einzuleiten.

Ein Riemenantrieb wäre theurer gekommen und stand zu befürchten, dass der Riemen in dem feuchten, dunstigen Schacht rasch leiden würde.

Die Verwendung eines Drahtseils blieb ausgeschlossen, weil dasselbe voraussichtlich nicht entsprochen hätte.

Die zu übertragende Bruttokraft ergab sich mit circa 2 Pfdstk.

Das Seil erhielt einen Durchmesser von 2.5 Cm. und sollte mit einer Geschwindigkeit von 10.4 M. per Secunde umlaufen.

Die Anordnung dieser Seiltransmission ist aus Fig. 6 und 7, Tafel III. ersichtlich.

An die Welle a, welche auf einem Gerüste im Schachthurm, auf später noch näher erwähnte Weise gelagert wurde, ist die Riemenscheibe b und die Seilscheibe c aufgekeilt. Letztere erhielt einen Durchmesser von 1.58 M. und macht die Welle 127 Umgänge per Minute.

Etwas über dem Horizonte des Juliusstollen-Füllortes wurde die Welle d fix gelagert, welche 150 Umgänge per Minute machen soll, und die Seilscheibe e von 1.34 M. Durchmesser und das Getriebe aufgekeilt erhielt, welches die Bewegung an die Pumpenkurbelwelle überträgt. Damit die untere Seilscheibe vom Seil thunlichst viel umspannt wird, sind ober derselben die zwei Leitrollen f angebracht. Sonst besitzt das Seil im Schacht keine Leitung.

Zur Spannung des Seiles und um ein häufiges Verkürzen und Umbinden zu vermeiden, ist die Auflagerung der oberen Seilscheibenwelle nicht fix, sondern die beiden Lagerträger g sind in, in den Säulen h eingestemmtten Schlitzten auf und ab beweglich, und es werden die hervorragenden Enden der Lagerträger durch, über Rollen gehende Gegengewichte nach aufwärts gezogen.

Zur Verhinderung bedeutenderer Wellenschwankungen, wird die Bewegung der Lagerträger in den Säulenschlitzten durch eingelegte Holzklötzchen gegen unten vollständig, nach oben unter Belassung eines Spielraumes von etwa 10 Cm. begrenzt.

Die Seilscheiben sind aus zusammengedoppelten Brettern angefertigt und die Seilspur genau concentrisch ausgedreht.

Das Seil besteht aus einem Stück, und wurde vor der Verwendung durch längere Zeit in den Schacht belastet aufgehängt, damit die, besonders am Anfange sehr lästige Seilausdehnung etwas gemildert werde.

Diese Seiltransmission hat den gestellten Anforderungen entsprochen, und wurde damit trotz manchen Fahrlichkeiten, die besonders bei der Pumpe vorkamen, und trotzdem, dass zweimal mit bedeutenden Wassermengen gefüllte Hohlräume der Hangendkalke angefahren wurden, die Abteufung des Schachtes und das Ausbrechen des Füllortes beendet.

Das aus sehr gutem Materiale angefertigte Seil, dessen Dauer man mit höchstens einem halben Jahre annahm, arbeitete bis zum Schlusse der Arbeit, also durch 7 Monate, fast ununterbrochen fort, und hätte vielleicht noch länger ausgehalten, wenn die Transmission nicht unnöthig geworden wäre.

Da man jedoch beim Schachtabteufen unverhofft grössere Wassermengen erschrothete und vorauszusehen war, dass bei der weiteren Ausrichtung noch mehr Wasser zusitzen werde, so entschloss man sich zum Einbau von zwei direct wirkenden Dampfpumpen, die in einem eigenen Raume neben dem Füllorte der Tiefbau-Grundstrecke aufgestellt wurden.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vom 8. Februar 1877.** Nach Eröffnung der Sitzung durch den Obmann-Stellvertreter, Regierungsrath Rossiwall, gelangte folgender Comité-Bericht durch Central-Director Rucker zum Vortrage:

Das Comité, welches über den, in der Versammlung der Berg- und Hüttenmänner des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins am 14. December 1876 von A. Rucker gestellten Antrag II gewählt wurde<sup>1)</sup> (Regierungsrath Rossiwall, Generaldirector Heyrowsky, Ingenieur Rud. Meier, Ministerial-Secretär Wiesner, Secretär V. Wolff, Inspector A. Scherks, Central-Director A. Rucker), hat einstimmig folgenden Beschluss gefasst:

„In voller Würdigung der bedeutenden Gefahr, welche dem Absatze der Braunkohle des nordwestlichen Böhmens nach Deutschland, und speciell in die preussischen Provinzen droht, wenn die Verordnung des preussischen Handelsministers vom 10. December 1876 in Kraft tritt, ist ein Memorandum zu verfassen, welches die Verhältnisse unter Anführung von ziffermässigen Daten klar legt, und zugleich die Vorschläge enthält, wie dieser Gefahr zu begegnen, resp. dieselbe abzuwenden sei.

Dieses Memorandum ist der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zur Beschlussfassung vorzulegen.

Im Falle der Genehmigung wäre dasselbe dem Verwaltungsrathe des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins mit dem Ersuchen zu übergeben, es dem Verein der Montan- und Eisen-Industriellen in Wien, ferner den Montanvereinen in Teplitz und Falkenau, endlich den Handelskammern in Reichenberg und Eger mit der Einladung zu übersenden, dasselbe in Erwägung zu ziehen, und eventuell im Petitionswege an das hohe k. k. Handelsministerium zu leiten.“

Es folgte die Verlesung des Memorandums, welches lautet:

#### Memorandum

über die Schädigung des Absatzgebietes der böhmischen Braunkohle durch die preussisch-schlesische und westphälische Steinkohle in Folge des neuesten Erlasses des preussischen Handelsministers, in Angelegenheit der Tarifiereduction für Kohle etc. auf den preussischen Bahnen.

Im December 1876 ist vom preussischen Handelsminister ein Erlass erflossen, welcher die Aufhebung des 20%igen Tarifizuschlages für Kohlen, Cokes, Eisenerze etc. auf den preussischen Bahnen decretirt und weiter die Bestimmung enthält, dass diese Tarifiereduction womöglich schon mit 1. Jänner 1877 in's Leben zu treten habe.

Dieser Erlass lautet: „Unter Bezugnahme auf die Verfügung vom 24. Februar 1875, sehe ich mich im Hinblick auf die zeitige Nothlage der Eisenindustrie und nachdem die Nothwendigkeit einer Ermässigung der in Folge des Bundes-

<sup>1)</sup> Vide Nr. 51, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

rathbeschlusses vom 11. Juni 1874, beziehungsweise meines Erlasses vom gleichen Tage erhöhten Tarife für den Transport der für die Eisenindustrie wichtigeren Transportartikel im Allgemeinen Seitens der Eisenbahnverwaltungen anerkannt worden ist, veranlasst, behufs gleichmässiger Durchführung der deshalb erforderlichen Massnahmen und gleichzeitigen Anbahnung einer einheitlichen, den Leistungen der Eisenbahnen Rechnung tragenden Tarifrung der fraglichen Artikel Nachstehendes anzuordnen:

Die Frachtzuschläge, welche bis dahin auf Transporte von Kohlen, Cokes, Eisenerze, Kalkstein, Roh-eisen, Eisenfuppen, Brucheisen und altem Eisen erhoben wurden, sollen, u. zw., wenn irgend thunlich, bereits vom 1. Jänner 1877 ab bei Aufgabe in Wagenladungen von 10000 Kgm. (200 Ctr.) in Wegfall kommen. Nur da, wo die unerhöhten Tarife für Transporte auf Entfernungen unter 75 Kilometer (10 Meilen) niedriger sind, als die aus einem Einheitssatze von 2 Mark pro Ladung (à 10000 Kgm.) und 7 1/2 Kilometer (1 Meile) unter Anstoss einer Expeditionsgebühr von 9 Mark per Ladung sich ergebenden Tarifsätze, kann ein Zuschlag in der jetzt bestehenden Höhe bis auf Weiteres fort-erhoben werden, wenn und insoweit dadurch die letzterwähnten Tarifsätze nicht überschritten werden.“

Ist nun auch unseres Wissens diese Tarifreduction auf den königl. preussischen Bahnen bis nun noch nicht erfolgt, so unterliegt es wohl gar keinem Zweifel, dass sie in Folge des klaren Wortlautes obcitirten Erlasses jeden Tag zu gewärtigen ist, wie sehr aber dann die Braunkohle des nordwestlichen Böhmens in ihrem Abzuge über die nördliche Reichsgrenze gegenüber der oberschlesischen und niederschlesischen, sowie der westphälischen Steinkohle geschädigt wird, mögen folgende ziffermässige Daten erläutern:

Laut dem statistischen Ausweise der Aussig-Teplitzer Bahn vom Jahre 1875 gingen in diesem Jahre nach Sachsen 964562 Tonnen, über Sachsen hinaus nach Preussen 639375 Tonnen und davon speciell nach Berlin 169376 Tonnen böhmischer Braunkohle per Eisenbahn. Der Verkehr per Elbe betrug in demselben Jahre 508022 Tonnen.

Wird nun, um einen concreten Fall zu haben, Berlin in Betracht gezogen, so stellt sich das Frachtverhältniss folgendermassen:

Derzeitige Fracht per Waggon à 10000 Kilo ab Aussig nach Berlin via Dresden-Berliner Bahn . . . . .	66.70 Mark
durchschnittlich Vorfracht nach Aussig . . . . .	25.— „
<b>Zusammen . . . . .</b>	<b>91.70 Mark</b>

Hievon entfällt — die Vorfracht nicht weiter berücksichtigt — auf die Strecke Aussig-Dresden der königl. sächsischen Staatsbahn, welche, sowie überhaupt die sächsischen Bahnen von dem Eingangs citirten Erlasse nicht betroffen werden, daher den gegenwärtigen Satz aufrecht halten, nach der auf jene Bahn entfallenden Kilometerzahl 25.— Mark, somit auf die Berlin-Dresdener Bahn 41.70 Mark, und hievon 20% = 8.34 Mark als künftige Tarifiermässigung für die böhmische Braunkohle.

Für die oberschlesische Kohle, und zwar von der Karolinen-Grube bei Kattowitz, beträgt die Fracht nach Berlin 129 Mark, daher hievon 20% = 25.80 Mark als künftige Mindestkosten.

Für die niederschlesische Kohle, und zwar vom Glück-hilfschachte bei Waldenburg, beträgt die Fracht nach Berlin 79 Mark und die 20% Verminderung 15.80 Mark.

Westphälische Kohle, und zwar von der Dannenbaumzeche, zahlt nach Berlin an Fracht 116.10 Mark, die 20%ige Fracht-ermässigung macht sonach aus 23.22 Mark.

Es würde also für die schlesischen und westphälischen Kohlen gegen die böhmischen Braunkohlen eine Begünstigung per Waggon resultiren, und zwar für die oberschlesischen von 25.80 Mark — 8.34 Mark = 17.46 Mark; für die niederschlesische von 15.80 Mark — 8.34 Mark = 7.46 Mark, und für die westphälischen von 23.22 Mark — 8.34 Mark = 14.88 Mark.

Als weitere hauptsächlich Verbrauchstation Magdeburg angenommen, beträgt für böhmische Braunkohle die Fracht ab Aussig . . . . .	82.60 Mark
die durchschnittliche Vorfracht . . . . .	25.— „
<b>zusammen . . . . .</b>	<b>107.60 Mark.</b>

Hievon entfallen auf die königliche sächsische Staats-Eisenbahn 41.60 Mark, auf die Magdeburg-Leipziger 41 Mark, und betrüge die 20%ige Ermässigung auf letzterwähnte Strecke 8.20 Mark.

Niederschlesische Kohle vom Glückhilfschachte nach Magdeburg zahlt 127.80 Mark, und beträgt hier die 20%ige Ermässigung 25.56 Mark.

Westphälische Kohle hat nach Magdeburg den Frachtsatz von 108.40 Mark, welcher sich durch die 20%ige Verringerung um 21.68 Mark ermässigen würde.

Für böhmische Braunkohle resultirt sonach eine Beeinträchtigung, und zwar gegenüber

der niederschlesischen Kohle von Mark 25.56—	} per Waggon à 10000 Kilo
8.20 = 17.36	
der westphälischen Kohle von Mark 21.68—8.20 =	}
<b>13.48</b>	

In Bezug auf Sachsen, und zwar speciell wieder Dresden als Anhaltspunkt genommen, stellt sich das Verhältniss zwischen nieder- und oberschlesischer Steinkohle und böhmischer Braunkohle folgendermassen:

Die Fracht für böhmische Braunkohle beträgt ab Aussig bis Dresden . . . . .	29.— Mark,
die durchschnittliche Vorfracht bis Aussig . . . . .	25.— „
<b>zusammen . . . . .</b>	<b>54.— Mark,</b>

welche unverändert bleiben; für niederschlesische Kohle kostet die Fracht von Waldenburg nach Dresden 86.— Mark; hievon entfallen: auf die sächs. Staatseisenbahn für die Strecke Görlitz-Dresden 36 Mark, welche wieder unverändert bleiben, und für die niederschlesische Eisenbahn Waldenburg-Görlitz 50 Mark, welche der Tarifreduction mit 20% unterliegen, es resultirt sonach 10 Mark Verringerung der Fracht zu Gunsten der niederschlesischen Steinkohle.

Oberschlesische Kohle aus der Karolinengrube bei Kattowitz hat an Frachtgebühr nach Dresden 132.40 Mark; hievon entfallen auf die sächs. Staatseisenbahn für die Strecke Görlitz-Dresden 33.40 Mark, auf die ober- und niederschlesische Eisenbahn (Kattowitz-Görlitz) 99 Mark, welche nach Abzug einer Tarifreduction von 20% sich um 19.80 Mark ermässigen.

Verhergehendes zusammengefasst, müsste, um die gegenwärtigen Konkurrenzverhältnisse annähernd aufrecht zu erhalten, die böhm. Braunkohle im Preise zurückgehen, resp. billiger ab Werk verkauft werden (wenn 1 Reichsmark mit 60 kr. ö. W. gerechnet wird).

a) in Berlin ober- und unter-schlesische Kohle berücksichtigt um durchschnittlich  $\frac{17.46 + 7.46}{2}$  Mark = 12.46 Mark = 7.47 fl. ö. W. per Waggon oder 7.47 kr. per 100 Kilo.

b) in Magdeburg, und zwar niederschlesische und westphälische Kohle in Rechnung gezogen um  $\frac{17.36 + 13.48}{2}$  Mk. = 15.42 Mark = 9.25 fl. ö. W. per Waggon oder 9.25 kr. per 100 Kilo.

c) in Dresden ober- und niederschlesische Kohle berücksichtigt um  $\frac{19.80 + 10}{2}$  Mark = 14.90 Mark = 8.94 fl. ö. W. per Waggon oder 8.94 kr. per 100 Kilo.

Im grossen Durchschnitte wäre daher eine Preisreduction nöthig von  $\frac{7.47 + 9.25 + 8.94}{3}$  Mark = 8.55 fl. ö. W. per Waggon oder 8.55 kr. ö. W. per 100 Kilo.

Nachdem aber dermal der Preis der böhm. Braunkohle im grossen Durchschnitt 14 kr. per 100 Kilo kaum erreicht, ist dieser eventuelle nöthige Preisrückgang einfach unmöglich.

Diese Ziffern gestatten sonach den sicheren Schluss, dass der Rückschlag im Absatze der Braunkohle des nordwestlichen Böhmens ein sehr bedeutender werden muss, sobald die obcitirte preuss. Verordnung in's Leben tritt, um so mehr, als hiebei noch der Qualitätsunterschied zu Ungunsten der böhm. Braunkohle wesentlich mit in die Wagschale fällt.

Soll nun dieser Calamität vorgebeugt werden, bleibt wohl nur das einzige Mittel, dass zunächst Sachsen ebenfalls den 20percentigen Tarifzuschlag fallen lässt, und auch unsere ein-

heimischen Bahnen eine derartige Reduction ihrer Frachtsätze und Manipulationsgebühren vornehmen, dass zwischen den beiden concurrirenden Kohlensorten das gegenwärtige Verhältniss der Fracht wenigstens annähernd aufrecht bleibt.

In beiden Fällen kann nur die hohe österr. Regierung allein massgebend eingreifen, und zwar bei Sachen im Wege der Gesandtschaft, und bei den inländischen Bahnen durch dringende Vorstellungen und allfällige Concessionen, wenn sächs. und österr. Bahnen im wohlverstandenen Selbstinteresse es nicht vorziehen sollten, aus eigener Initiative diese Reductionen vorzunehmen.

Erfolgt dies nicht, dann ist die wirthschaftliche Schädigung des nordwestlichen Kohlenbeckens Böhmens in jetzt noch gar nicht zu ermessenden Dimensionen eine unausbleibliche und wenn jetzt noch vereinzelt stärkere Arbeiterentlassungen von den dortigen Werken gemeldet werden, und unter den grössten Opfern der einzelnen Werksbesitzer der Betrieb noch weitergeführt wird, so wird es nach Einführung der neuen Tarife gewiss kurze Zeit brauchen, um Tausende von braven Arbeitern völlig brodlos zu machen.

Die weiteren wirthschaftlichen Consequenzen ergeben sich von selbst und bedürfen hier keiner weiteren Erörterung.

Wien, Februar 1877.

Das Memorandum, sowie auch der Antrag des Comitè's wurden von der Versammlung einstimmig angenommen.

Der Obmann-Stellvertreter theilte hierauf das Resultat der am 7. Februar im Plenum des Ingenieur- und Architekten-Vereines abgehaltenen Probewahl des Präsidenten, des Cassa-Verwalters und von 5 Verwaltungsräthen mit.

Als Präsident erhielt von 262 abgegebenen Stimmen Herr Maschinenfabriks-Director Carl Pfaff 205 Stimmen; zum Cassa-Verwalter wurde per Acclamation Herr Seybel wiedergewählt, als Verwaltungsräthe erhielten nur die vier Herren: Dörfel, Gunesch, Heyrowsky und Thommen die absolute Majorität, die nächst meisten Stimmen erhielt Freiherr von Engerth.

Es folgten Vorträge des Directors der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction Carl Ritter von Ernst über den gegenwärtigen Stand des Bergbaues in Sardinien und über Quecksilber, welche wir an anderer Stelle ausführlicher bringen.

Zum Schlusse machte Berggrath Wolf Mittheilungen über seine Beobachtungen des Bergsturzes bei Steinbrück. Auf dem einen Gehänge des schmalen, unter 25° abfallenden Thales tritt Dolomit, auf dem zweiten Leithakalk auf. Die aufgelagerte Rutschmasse gehört zu den Tüfferer Schichten und besteht aus einem gelben, durch Verwitterung unterliegendem Mergel entstandenen Thon, aus Sand und Sandstein, Mergel und Tegel; längs den Gehängen findet sich auch Gesteinsschutt von Leithakalk und Dolomit. Schürfungen auf Kohle, welche unten in der Nähe des verschütteten Ortes Briesche und in 300 Meter Höhe über der Bahn bei Bleschie in früherer Zeit betrieben wurden und welche horizontal nur 200 bez. 300 Meter von dem Bergsturz entfernt sind, lassen auf ein Steigen der Mächtigkeit der Rutschmasse nach oben schliessen, da in denselben der Thon und Sand unten circa 9, oben 25 Meter mächtig erschlossen wurde. Berggrath Wolf hält einen weiteren Nachsturz für wahrscheinlich. Gegenwärtig ist man mit Ableitung einer ziemlich starken Quelle beschäftigt, welche vordem in ziemlicher Höhe in der Rutschmasse versiegte.

## Notizen.

**Erbohrte Springquelle.** In den Tagesblättern macht die Nachricht die Runde, dass in einem von der prov. k. k. Bergdirection Brüx betriebenen Bohrloche im Terrain des früheren Kommerner Sees eine warme Springquelle erbohrt worden sei.

Wir sind in der Lage hierüber folgende, aus authentischer Quelle geschöpfte, vorläufige Mittheilung zu machen.

Das betreffende Bohrloch liegt inmitten der grossen Kommerner Seemulde (bei Brüx); man konnte hier somit eine vollkommene Entwicklung der Liegendschichten erwarten und da die Kohle ziemlich bald, d. i. in der Tiefe von 56.90 bis 81.53 Meter (also mit 24.63 Mächtigkeit), erbohrt wurde, so beschloss man, mit jenem Bohrloche auch die Liegendschichten zu untersuchen.

Letztere bestanden neben mehreren Streifen von Köhle und Kohlschiefer, dann einem 0.04 mächtigen Streifen von reinem Schwefelkies aus wechselnden Lagen von weissen, braunen, blauen und grauen Letten.

In 126.68 M. Tiefe stiess man auf eine 0.6 M. mächtige Lage von grünlichen Letten mit Glimmer, worauf festes Gestein folgte, welches kaum auf 0.08 M. angebohrt war, als (in 127.36 Meter Tiefe) die Quelle erschlossen wurde.

Dieselbe liefert per Minute circa 1 Cub.-Meter Wasser von 18 bis 19° R. Wärme und springt aus dem obersten Bohrrohre an 0.6 M. Höhe frei empor. Sie führt viel Gas, schäumt stark, schmeckt sauerlich und riecht stark nach Schwefelwasserstoffgas. Sie bringt ferner ziemlich viel groben Quarzsand nebst Kohlenstückchen herauf. Von anstehendem Gestein konnte man jedoch keine feste Probe mehr heraufbringen.

Das Quellwasser ist mit Tagwässern, welche aus dem Schotter unter dem Rasen in ziemlicher Menge zusitzen, sowie auch mit Wässern aus den Kohlenflötzen vermischt. Die eingeleitete, genaue Untersuchung desselben wird hoffentlich trotzdem einen sicheren Schluss auf die Natur der Quelle gestatten. Einstweilen wurde die Bohrung eingestellt.

**Taucherapparate.** In Nr. 1 l. J. der „Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ erklärt Herr Otto Busse den Vorzug, welchen man auf Scharley-Grube dem englischen Taucherapparate Scaphanders vor dem französischen Rouquayrol-Denayrouze gau<sup>1)</sup>, dadurch, dass das dem menschlichen Organismus nothwendige Athmen mit dem ganzen Körper in ersterem Apparate, ähnlich wie auch in der Taucherglocke, ermöglicht ist, in letzterem dagegen nicht.

Der Ermöglichung der fortgesetzten Hautthätigkeit schreibt es Herr Busse zu, dass die Arbeiter bei den jetzt im Zuge befindlichen Fundirungen der Linfjord-Brücke bei Aalborg in Dänemark bei 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Atmosphären Druck (in 35 Meter Tiefe) bis zu 6 Stunden unter Wasser arbeiten können. Bei so hohem Druck muss jedoch für dessen langsame Zu- und Abnahme (letztere erfolgt in 45 bis 60 Minuten Zeit) vorgesorgt werden, da sonst insbesondere bei rascher Druckabnahme ein Bersten der Lungengefässe und Eindringen der Luft in das Rückgrat eintrat, welches beides den augenblicklichen Tod nach sich zog. Nasenbluten und Ohrensausen kommen trotz der erwähnten Vorsicht immer noch vor, aber den Tod oder Krankheit hat das Tauchen nicht mehr verursacht.

<sup>1)</sup> Vide Nr. 21. Jahrgang 1876 dieses Blattes.

## A n k ü n d i g u n g e n .

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft- und Petroleum-Aether-Maschinen, Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: **Biehn, Melnicke & Wolf**, Civil-Ingenieure zu Görlitz. (22-24)

Davy'sche

## Gruben-Sicherheits-Lampen

von Autoritäten als äusserst solid anerkannt, empfiehlt sich zur Lieferung (20-5)

**Leopold Wittke,**

Spängler in Mährisch-Ostrau.



Ein sowohl im Praktischen als Theoretischen durch und durch versierter Kohlenbergmann mit besten Referenzen sucht als

### Leiter

oder Bergverwalter sofort Stellung, und ist geneigt dem betreffenden Zustandebringer 3-500 fl. zu zahlen. Geneigte Anträge unter Z. G. 4510 befördern Haasenstein & Vogler, Wien. (21-3)

Soeben erschien:  
Das

## Eisenhüttenwesen

der  
**Vereinigten Staaten von Nordamerika.**

Beurtheilt nach einem im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums vorgenommenen Besuche der Centennial-Ausstellung in Philadelphia und der vorzüglicheren Eisenhütten nördlich von New-York

von

**P. Ritter v. Tunner,**

k. k. österr. Ministerialrath und jubil. Bergakademie-Director, Comth. u. Ritter etc. etc.

Mit 3 lithographirten Tafeln und einer näheren Erläuterung derselben.

Von

**Ludwig Ritter v. Tunner,**

Maschinen-Ingenieur der Innerberger Hauptgewerkschaft.

Gr. 8°, geheftet, Preis fl. 3.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 3.10 erfolgt portofreie Zusendung durch die

**Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**

**Kohlmarkt 7, in Wien.**

Ein deutscher Berg- und Hütten-Ingenieur, der längere Jahre in Frankreich und Spanien als

## Betriebsdirector

thätig war, wünscht Stellung als solcher in Deutschland oder im Ausland, wozu ihn die Kenntniss der französischen, spanischen und englischen Sprache befähigt. Gute Referenzen. Gef. Anerbietungen unter H. 4190 befördern **Haasenstein & Vogler**, Annoncen-Expedition in Köln. (13-1)

## Leder für Montan-Zwecke.

**Pumpen-Leder**, unübertroffen in Festigkeit; **Treib-Elemen** von englischem Kern-Leder; **Leder-Schläuche** mit Kupfernieten genietet. Referenzen der ersten österreichischen Montanwerke. (12-9)

**Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.**

# Maschinen-Lieferung.

Die k. k. priv. Bergdirection in Brüx benöthiget für die Förderanlage Julius II daselbst eine Sortirvorrichtung von folgenden Dimensionen und Verhältnissen:

1. Die geförderten Hunte werden in der Rampenhöhe, die 3 M. über dem Tagkranz liegt, von der Förder-schale abgezogen. Von hier aus gelangen die Stückkohlen unmittelbar zur Verladung. Die sogenannte Förderkohle wird behufs Sortirung über die Rampenhöhe herabgestürzt und passirt dabei ein feststehendes oder bewegtes Sieb von wenigstens 60 Mm. Weite, wodurch die grossen Würfel abgeschieden werden. Der Ueberrest fällt einem Paternoster-Werke zu, welches ihn auf eine Sortirtrommel oder ein Rätterwerk hebt, wo 4 Sorten gebildet und in, auf der Rampenhöhe unterstellte Hunte vertheilt werden. Zum Betriebe des Ganzen ist eine passende Dampfmaschine zu liefern.

Diese Paternoster- und Sortirwerk, müssen im Stande sein, in 12 Stunden 250,000 Kilo Kohle rein zu sieben.

Zur Hebung der zuerst abgeschiedenen grossen Würfel dient ein Elevator, der jedoch auch zum Heben deponirter Kohlenvorräthe, so wie später der Lösche und Berge auf den höchsten Haldensturz gebraucht wird.

2. Offerte zur Lieferung der genannten Maschinerien sind mit einer 50 kr.-Stempelmarke und der Aufschrift „Offert für Sortirwerk“ versehen, bis zum 28. Februar 1877 bei der k. k. prov. Bergdirection in Brüx einzubringen, und darin anzugeben:

- a) Der Pauschalbetrag für das complete Sortirwerk, die äusserste Lieferzeit und das Maximalgewicht.
- b) Die Art der Garantie für Einhaltung der Lieferzeit und für vollkommene Ausführung der Maschine.

3. Die Zahlungsbedingungen sind  $\frac{1}{3}$  bei Bestellung,  $\frac{1}{3}$  bei Ablieferung und  $\frac{1}{3}$  nach dreimonatlichem anstandslosen Betriebe.

(19-2)

**K. k. prov. Bergdirection in Brüx.**

## Zerkleinerungsmaschinen

für Erze, Kalkstein und Schlacke,

## Schlackegranulirungs-Apparate, Sandmühlen, Kohlenmühlen und Lehmknetmaschinen

liefert als Specialität seit 1864  
(17-5)

**M. Neuerburg,**

Ingenieur- u. Baubureau in Kalk b. Köln a. Rhein.

Hiezu eine artistische Beilage.

# Neue Kataraktsteuerung bei der Wasserhaltungs- Dampfmaschine

im Einigkeitsschacht zu  
Joachimthal.

Fig. 1.

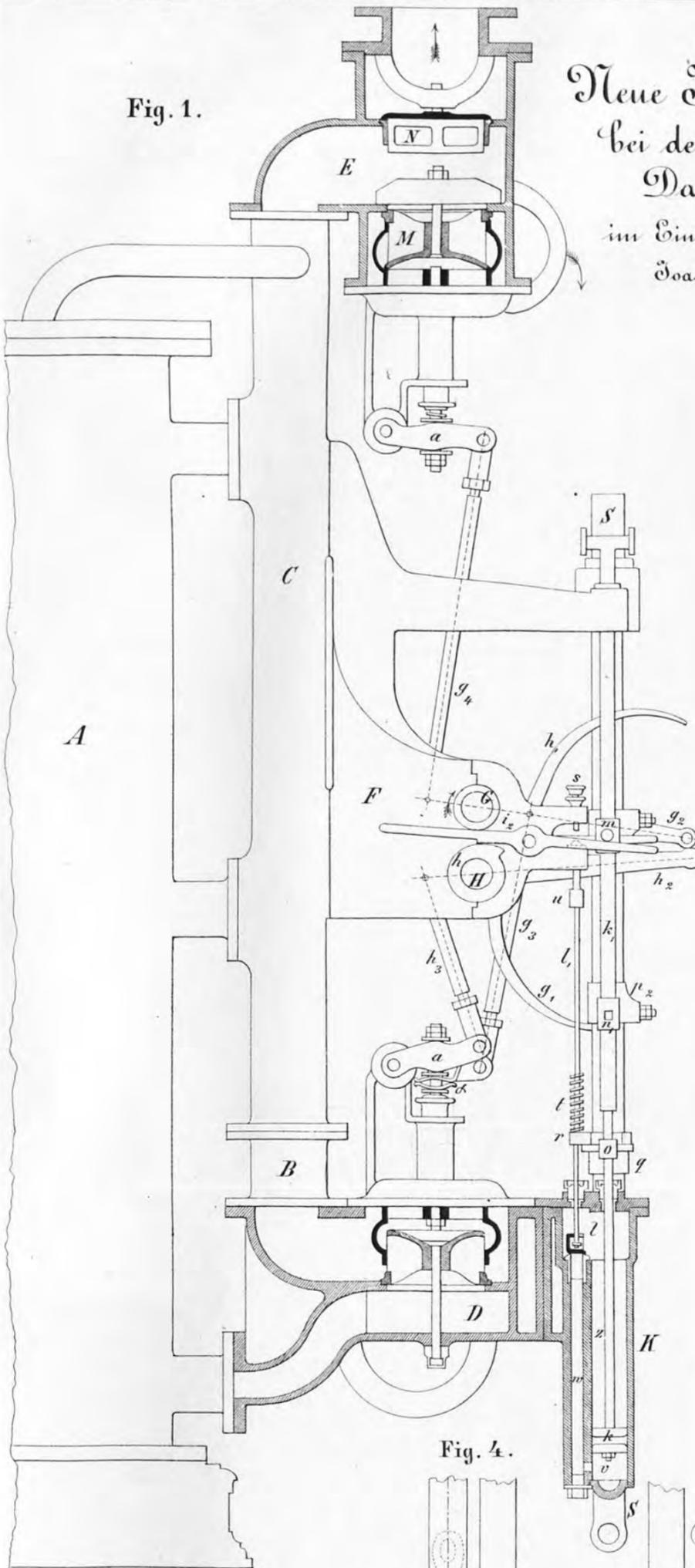


Fig. 2.

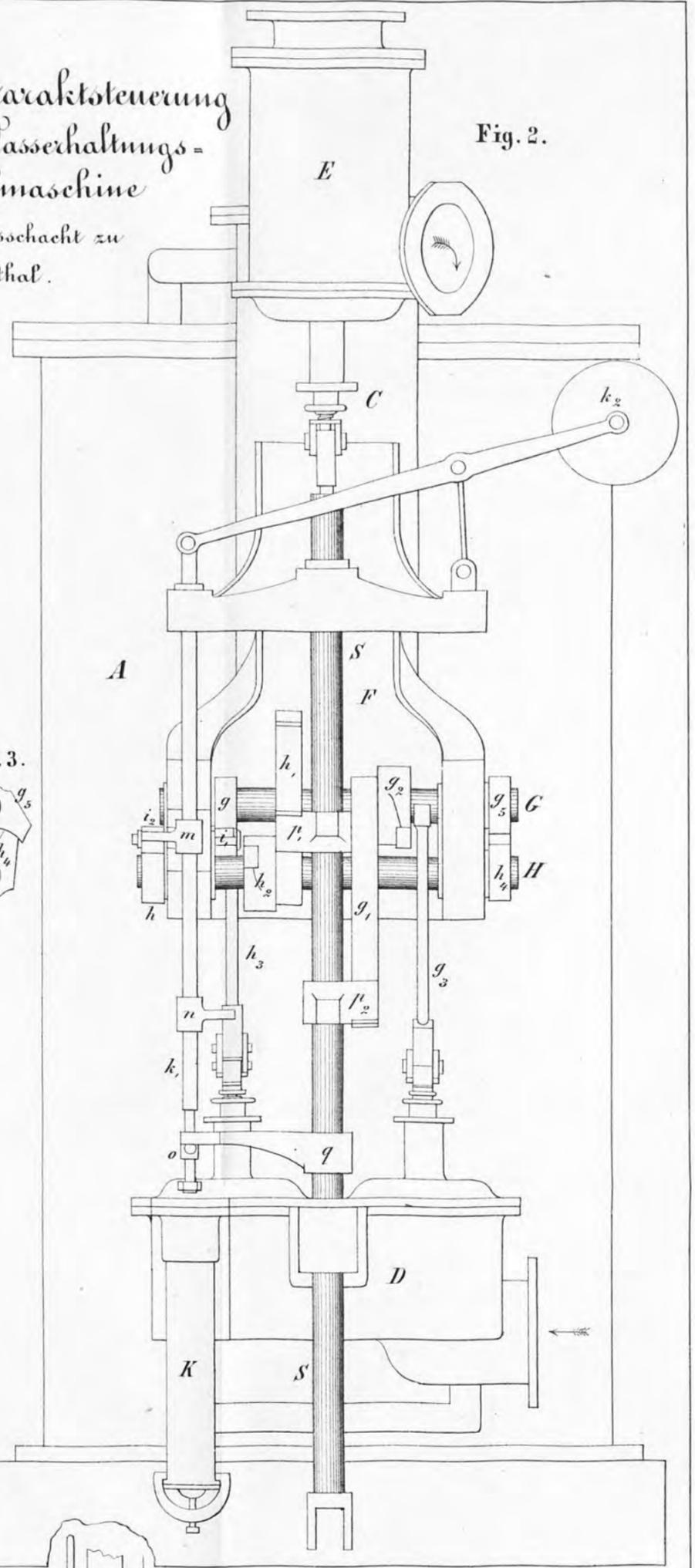
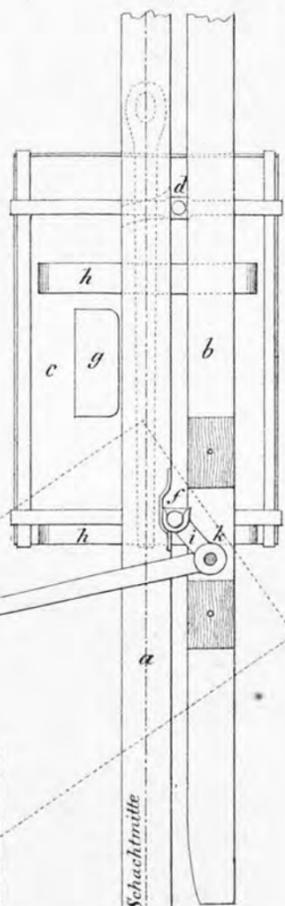


Fig. 3.

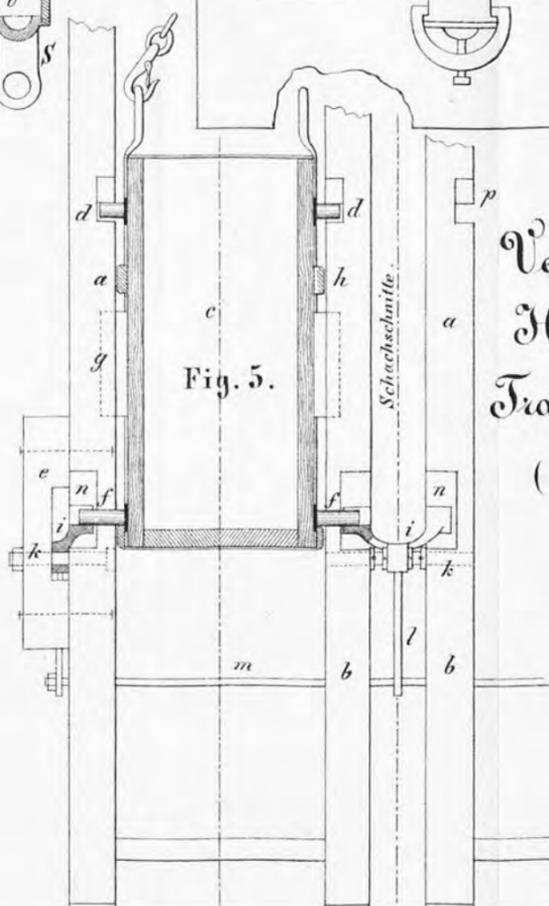


Fig. 4.



Selbstkippende  
Tonnen.  
( Fig. 4 u. 5.)

Fig. 5.



Verticale  
Klaufseil-  
Transmission.

( Fig. 6 u. 7.)

Fig. 6.

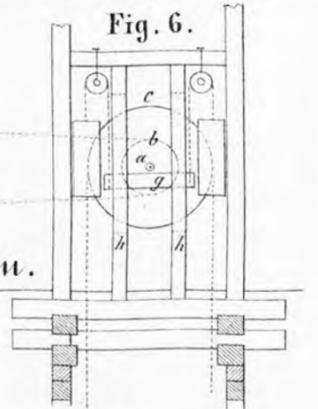
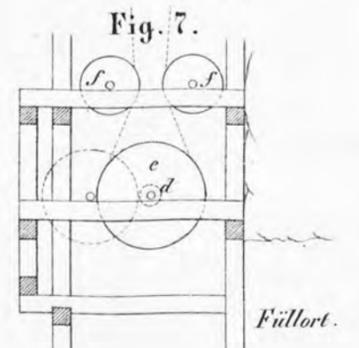


Fig. 7.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1m Zu Fig. 4 u. 5.

10 5 0 1 2 3m Zu Fig. 6 u. 7.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark mit zwölf bis achtzehn werthvollen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die neue Erzaufbereitung am Bergbau Mitterberg in Salzburg. — Die Bleiindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Notiz. — Literatur. — Ankündigungen.

## Die neue Erzaufbereitung am Bergbau Mitterberg in Salzburg.

Die Aufbereitung der Kupfererze am genannten Bergbaue wurde bislang durch die Handscheidung bei der Grube, durch die Poch- und Waschwerksmanipulation für die eingesprengten Erze und durch eine Retterwäsche, älteren Systems, im Verbands mit 4 Setzpumpen für das Grubenklein, betrieben.

Die in der Grube gewonnenen Kupfer- und Schwefelkiese haben Quarz, Spatheisenstein, Rohwand (Ankerit) und talkreiche Thon- und Grauwackenschiefer als Begleiter und war es selbstverständlich der „Spatheisenstein“, der insbesondere die nasse Aufbereitung erschwerte.

Der wachsend fühlbarer gewordene Mangel an tüchtigen und nicht zu hoch gezahlten Scheidern, das unliebsame Vorkommen des vom Kupferkiese schwer abzutrennenden Spatheisensteines, welches ersterer oft völlig in Blätterform am letzteren haftet, die Alternative bei der Schlicherzeugung: „entweder mehr und ärmeres Product, oder reichere Erze und dann auch mehr Verlust“, und endlich die Mängel, die an der Retterwäsche hafteten, erzeugten schon vor Jahren das Verlangen, die alten Wege zu verlassen.

Manches Project, kaum entworfen, musste wieder aufgegeben werden, weil es den wachsenden Anforderungen nicht mehr genügte, oder aber, weil neue Erfindungen auf dem gegenständlichen Gebiete das früher Beste geradezu verdrängten.

Die grössten Schwierigkeiten stellten sich sohin dem „Wie?“ geholfen werden soll, entgegen und galt es in erster Linie diese Frage zu lösen.

Der Mangel an Kraftwasser im Herbste und die schwierigsten Terrainverhältnisse hatten die Gewerkschaft früher gezwungen, die Poch- und Waschwerke an ein- und demselben Bache, aber der als Motoren angewendeten oberflächigen Wasserräder wegen, getrennt zu bauen, und zwar beträgt die Entfernung vom Pocher Nr. I bis zum Waschwerk Nr. IV 948 Meter bei einem Saigerunterschiede von 226 Meter.

Vorrathsplätze für das Deponiren der Erze während der oft sehr strengen Winter und Plätze für die tauben Berge bildeten das zweite Uebel, welches zu beheben war, und drittens war dafür zu sorgen, dass die Erzeugung eine empfindliche Unterbrechung nicht erleide, da der einerseitige Geldverbrauch und das anderseitige Zurückbleiben der Production die Mittel der Gewerkschaft überstiegen hätte.

Die Herren Civil-Ingenieure Riehn, Meinicke und Wolf in Görlitz, Preussisch-Schlesien, lösten insbesondere die ersten dieser Fragen. Zwei dieser Herren waren bereits durch ihre hervorragende Wirksamkeit beim Bau der grossen fiscalischen Oberharzer Aufbereitungs-Anstalten der Gewerkschaft bekannt und hat die letztere einen guten Griff gethan, als sie die genannte Firma zur zweckmässigen Neugestaltung der Aufbereitung heranzog.

Die Genannten haben den Bau der neuen Aufbereitung, und zwar die Lieferung der Pläne, die Lieferung der Maschinen und die Bauleitung bis zur vollkommenen Inbetriebsetzung des ganzen Werkes, sowie die Anlernung des Aufbereitungspersonals übernommen und in der solidesten Art und Weise ausgeführt, so dass sich die Gewerkschaft Mitterberg geradezu verpflichtet fühlt, die belobendste Anerkennung in die Oeffentlichkeit zu bringen.

Die neue Erzaufbereitung umfasst:

Eine Steinbrecher-Anlage, in einem für diesen Zweck neu erbauten Gebäude;

eine Erzhalde unterhalb der Steinbrecher-Anlage, zwischen dieser und der Trommelwäsche;

eine Trommelwäsche im alten Poch- und Waschwerk Nr. II;

eine Erzhalde zwischen Trommelwäsche und Grobwalzwerk;

eine Grobwalzwerks- und eine Feinwalzwerks-Anlage in den Poch- und Waschwerksgebäuden Nr. III und standen diese Anlagen, deren Umbau am 14. Juni 1875 begonnen hat, seit 13. Juni 1876 über den Sommer in vollem Gange.

Ausser diesen neuen und, wie erwähnt, meistens in vorhandenen Gebäuden eingebauten Anlagen, wurde noch das alte Poch- und Waschwerk Nr. IV in das Aufbereitungsschema gezogen, um die durch das Walzen noch nicht hinreichend aufgeschlossenen Erze fein zu pochen und zu waschen.

Die Förderung der Erze geschieht theils durch horizontale Hundsläufe, theils durch Triftung in über Tag gelegten Rinnen, die nach Bedarf mit Eisen ausgefüttert sind, und beansprucht in Folge der letzteren, in Mitterberg schon früher gebräuchlichen Einrichtung, trotz der grossen Entfernungen und verschiedenen Gefälle, sehr wenig Arbeiter.

Das System der Aufbereitung erhellt aus der nachfolgenden Beschreibung der einzelnen Anlagen von selbst und hat sich dasselbe im Laufe der ersten Betriebsperiode vollkommen bewährt.

#### A. Steinbrecher-Anlage.

Diese nimmt das in Eisenbahnhunden aus der Grube oder von den Vorrathsplätzen zugeführte Hauwerk auf einem schief gelegten Durchlassgitter auf, an welches sich ein zweites, horizontal gelegtes gleiches Gitter reiht.

Das Grubeklein scheidet sich auf diese Weise durch den Sturz aus dem Hunde ab, fällt in einen Sammelkasten und wird von diesem aus auf den Vorrathplatz gelaufen. Die Wände werden auf dem horizontalen Durchlassgitter gewaschen und roh geklaubt und werden jene Knauer ausgehalten, die ganz taub sind oder ganz derbe Erze präsentiren. Alles, was dazwischen liegt, wird in den zunächst aufgestellten Steinbrecher geworfen und durch diesen auf die gleiche Grösse wie das Grubeklein gebrochen. Der Brecher gibt sein Product in einen untergestellten, und wenn voll, auf kürzestem Wege ausgetauschten zweiten, leeren Hund, wodurch dasselbe mit geringsten Kosten zur Vorrathshalde geliefert werden kann.

Diese Halden sind der strengen Winter wegen geradezu Bedingung, träte dieser der Manipulation nicht störend in den Weg, so könnte der Transport auch sofort zur Trommelwäsche gehen.

Die tauben Wände, bei fleissiger Kuttung in der Grube ein verschwindend kleines Quantum, werden auf die Berghalde gebracht, die Erze werden zu Ende der Schicht für sich gebrochen, und in einem nebenseitig eingebauten Stübchen rein geklaubt.

Die Gangarten mit Erz, welche hiebei fallen, werden separat gestürzt und dann zur gleichen Sorte, welche die Trommelwäsche für das Grobwalzwerk bestimmt, geliefert.

Die Bewegung des Steinbrechers erfolgt durch ein ober-schlächtiges Wasserrad mit einfach construirter Transmission und steht derselbe bei 28.5 Liter Wasser per Secunde und 5.8 Meter Gefälle noch in gutem Gange.

#### B. Trommelwäsche.

Hier hat eine aufgesetzte Laterne es ermöglicht, das Gebäude in 4 Etagen zu benützen.

In die höchste Etage, welche im gleichen Horizonte mit der Sohle der Vorrathsplätze für das Gruben- und das Brechklein liegt, werden die eben genannten Erze per Eisenbahn geführt und aus dem Wagen in eine Rutschel oder Gosse abgestürzt, deren stossweise bewegter Boden die gleichmässige Aufgabe in die erste grosse Trommel mit der grössten Regelmässigkeit besorgt.

Diese und weitere zwei Trommeln, in der zweiten Etage eingebaut, lösen ihre Aufgabe: „Waschen und Sortiren“ in exacter Weise und geben drei der grössten Korngrössen durch Fall in die, auf der dritten Unterbühnung des Gebäudes aufgestellten drei continuirlichen Setzmaschinen ab. Der als zu grob sortirte Abwurf der Trommeln geht mittelst Hundslauf auf derselben Bühne zu den Vorrathskästen für die Klaubung im Sohlenraume des Gebäudes fort, das Korn unter 13 Mm. aber sammelt sich in Rümpfen und wird hier als durchlaufende Post darum behandelt, weil der entsprechende Sortirungsapparat beim Grob- und Feinwalzwerke auch für diese Zeuge vollkommen genügt.

Die Klaubung wird durch Knaben besorgt und erstreckt sich dieselbe insbesondere auf das Product der zweiten Siebe der Maschinen, weil der Spath bei diesen am meisten störend wirkt.

Einer Musterung werden, des genannten Feindes wegen, auch die Grenzen von den ersten Sieben unterzogen und ebenso die Abwürfe der Setzmaschinen, allfällig verirrter quarziger Walzerze wegen, überprüft.

Die Setzmaschinen haben für die Graupen seitliche Anstragung, der Uebergang wirft sich direct in die Klauberkästen ab.

Besonderer Erwähnung verdient die bei den Setzmaschinen angewendete Kniehebelbewegung, weil damit die Regulirung des Hubes auf jede beliebige, d. h. dem Setzkorn entsprechende Höhe leicht durchzuführen ist und diese überhaupt alle Bedingungen einer guten Arbeit hat.

Die Klaubung ist ausserordentlich vereinfacht und erleichtert, weil die Setzmaschinen schon vorgearbeitet haben, und weil der Klaubtisch nur solche Zeuge zugestürzt erhält, die durch und durch ganz rein gewaschen sind.

Ausgehalten, resp. erzeugt werden durch die Trommelwäsche: Graupen, quarziges und späthiges Walzerz, Berg und wie erwähnt, der Vorrath unter 13 Mm.

Behufs leichterer und billigerer Wegförderung dieses Vorrathes und der Klaubproducte wurde die Eisenbahn in den Sohlenraum so tief eingeschnitten, dass die Hunde sich aus den Vorrathsrümpfen von selbst füllen. Die Bahn läuft um den betreffenden Abstand tiefer auf die Halde und zu jenen Plätzen, von welchen aus, je nach Bedarf, zum Grobwalzwerk getriftet werden kann. Die Anlage dieser Halde war geboten, weil die spätere Aufbereitung verschiedene Hauwerke (quarzige, späthige und Vorräthe unter 13 Mm.) getrennt zu verarbeiten hat.

Dass auf diese Art die derben Erze über 13 Mm. alle, und ebenso die grössten Massen Berg, darunter der unliebsame Spatheisenstein der weiteren Verarbeitung entzogen werden und dass die Theilung des Walzerzes nach der Gangart, quarzig oder späthig, sich mit Leichtigkeit vollzieht, bedarf keiner weiteren Erwähnung.

Allfällig zu grosse Knauer nicht ganz reiner Erze, werden auf einem Scheidestock geputzt.

Die Speisewässer sind höher gelegenen Quellen entnommen, die bewegende Kraft übt das Pochrad, welches früher 15 Eisen zu beleben hatte, aus.

Vorsorglich blieb beim Umgestaltungsbau das Waschrad stehen und kann durch Auflegen eines Riemens allfällig nöthig werdende Aushilfe geleistet werden.

Schliesslich ist der Transmission noch zu gedenken, die ob ihrer zweckmässigen Führung und geringen Reibung es ermöglicht, das ganze Werk mit 47 Liter Wasser per Secunde und 6 Meter Gefälle zu betreiben.

Die Triftung belangend, soll nicht übergangen werden, dass dieselbe rücksichtlich der gleichmässigen Aufgabe verwohlfeilt worden ist, indem man unter die Sammelgossen das Triftwasser mit Druck geleitet hat und dass dadurch auch möglich ist, das Quantum zu bestimmen, welches fortlaufend nach der Tiefe rinnen soll.

Am Endpunkte der Triftrinne besorgt für die groben Zeuge ein Entwässerungsretter die Abscheidung der Gröbe von dem während der Triftung sich gebildeten Klein, oder aber kann durch einfache Verstellung in der Rinne selbst der feine Vorrath unter 13 Mm. sofort in den Trommelapparat des Grobwalzwerkes eingeleitet werden.

Wird dafür gesorgt, dass vom letzteren Vorrathe immer ein entsprechendes Quantum zu Gebote steht, so hat diese Vorrichtung, wenigstens local, den Vortheil der Zeitausnutzung beim Grobwalzwerke noch besonders für sich, weil während der Auswechslung der Walzenringe, oder wenn sonst eine Reparatur am Walz- oder Becherwerke nothwendig ist, die Trommeln und die Setzmaschinen beschäftigt werden können.

#### C. Grobwalzwerk.

Dieses, nach den neuesten Erfahrungen von den genannten Ingenieuren entworfen und wie die übrigen Maschinen nach ihren eigenen Constructionen in vorzüglicher Art und Weise ausgeführt, ruht auf starkem, zum Theile mit Quadersteinen aufgebauten Fundament und wurde dieses, sowie das ganze Zugehör derart modulirt, dass weder am Gebäude selbst, vormalis Pochwerk Nr. III, noch am Wasserrade etwas abzuändern war.

Das Rad hatte früher 40 Pocheisen an zwei Wellen zu beleben und reicht nun übermässig aus, die Anlage zu betreiben, selbst in der wasserärmsten Zeit, welche es früher nöthig machte, 10 bis 15 Pocheisen auszuhängen.

Steht das Walzwerk im Betriebe, so nimmt es die Walzerze aus einer grossen im Mitteltracte eingebauten Gosse, deren Oberkante im Niveau der Vorrathsplätze steht und die den gleichen beweglichen Boden wie die Gosse der Trommelwäsche hat, auf, und gibt dieselben, wenn zerkleinert, einem Becherwerke über, damit sie durch dasselbe bis zum Giebel des Daches hinauf gefördert werden. Dort angelangt werden die Zeuge selbstthätig der Vortrommel übergeben und theilt diese ihre Arbeit den beiden Schwestertrommeln mit.

Was zu wenig zerkleinert, also über 13 Mm. gross ist, geht wieder auf die Walzen, das Brechklein von unter 13 Mm. bis 4·2 Mm. aber in 4 Sorten zu den Setzsieben, ohne dass auch hier sich eine Hand beschäftigt, das Aufgeben zu besorgen.

Der Vorrath unter 4·2 Mm. rinnt zum Feinwalzwerke ab, wo für denselben die eigenen Trommeln aufgestellt sind.

Die Setzmaschinen sind zweiseibig, mit seitlicher Austragung, erzeugen auf beiden Sieben Graupen und je nach Verarbeitung der Zeuge, als Abwurf, armes Walzerz oder Berg.

Die Graupen der ersten Siebe sind selbst aus den vorhandenen armen, ordinären Pochgängvorräthen trotz des darin enthaltenen kleinen Theiles von Spatheisenstein, so hältig, dass die Hütte damit zufrieden ist, — von den zweiten Sieben aber werden sie in eigenen, zu diesem Zwecke aufgestellten 4 Nachsetzmaschinen angereichert. Der Abzug, „Spath und wieder Spath“ geht als Walzerz weiter.

Während früher aus den ordinären Pochgängen Schliche mit 8—9% Kupfergehalt gefallen sind, wollte man nicht über-grosses Calo haben, halten nun die Graupen 15% und mehr und rechtfertigen somit gewiss das schon Gesagte, besonders wenn man berücksichtigt, dass der reinste derbe Kupferkies der Grube durchschnittlich nur 25% enthält.

Die tauben Abwürfe wandern in den Bach, die Walzerze aus den Sammelkästen per Eisenbahn, mit zwischengelegtem Absturz zum

#### D. Feinwalzwerk.

Das einstige Waschwerksgebäude Nr. 3 hatte als solches das Wasserrad in seiner Mitte und waren an zwei langen Wellen 16 Stossherde vertheilt. 4 Spitzkästen lieferten die schlämmgerechte Trübe.

Heute ist die eine, westliche Seite cassirt und steht an dieser Stelle das Feinwalzwerk in Arbeit.

Construction und Stellung sind vom Grobwalzwerke wenig unterschieden und können auch die Walzenringe, wenn hier zu sehr abgenützt, beim Grobwalzwerke noch dienen.

Gleiche Gestaltung wie beim Grobwalzwerke haben ferner die Aufgabe-Vorrichtung und das Becherwerk, und wird auch hier das feingewalzte Klein in die Vortrommel gehoben.

Zu grobe Körner scheidet diese aus und lässt sie wieder in die Aufgabegosse fallen, Korn unter 5·6 Mm. geht durch 4 Trommeln, um, wenn classirt, den entsprechenden Feinkornsetzmaschinen zugeschwemmt zu werden.

Gleiches Los theilt der vom Grobwalzwerke hiehergeführte Vorrath unter 4·2 Mm. Grösse, welcher eine parallel gestellte, aus drei Trommeln bestehende Reihe passirt.

Das Korn mit 5·6 Mm. wird in einer zweiseibigen, die Korngrössen von 4·2 bis 1·6 Mm. werden in drei dreisiebigen Feinkornsetzmaschinen gesiebet. Diese genügen für beide Trommelreihen, wodurch begründet ist, warum die Vorräthe unter 4·2 Mm. vom Grobwalzwerke hiehergeleitet werden.

Zwei weitere Feinkornsetzmaschinen erhalten ihre Speisung aus dem für die groben Mehle angebrachten Trichterapparate und liefern 0·75—0·5 Mm. grosse Körnchen, noch Graupen, die den früher höchsten Schlichgehalt noch überbieten.

Die Schlämme sind dermalen noch den 6 alten Stossherden zum Verwaschen und Concentriren überlassen — zwei derselben machten einem früher im Waschwerke Nr. 2 gestandenen Rittinger'schen stetig wirkenden Stossherde Platz.

Der Halt der Graupen übertrifft auch hier bei Weitem den, des schon erwähnten früheren Schliches (9.2 bis 16<sup>o</sup>/<sub>10</sub>, im Durchschnitte 11<sup>o</sup>/<sub>10</sub> aus ordinären Pochgängen) und werden insbesondere die feineren Mittelproducte, in der Regel die von den dritten Sieben, auf dem stetig wirkenden Stossherde angereichert. Die ärmeren Mittelproducte und die Abgänge, letztere je nachdem der Befund es verlangt, wandern durch einfache Verstellung entweder in den Bach, oder aber direct in das 150 Meter tiefer liegende Pockwerk, und werden dort die überschüssigen Triftungswässer durch Entwässerungsretter abgezupft.

In dem Feinwalzwerks-Gebäude ist die menschliche Arbeitskraft am vollständigsten beseitigt, da das Erz vom Aufgeberumpf an durch sämtliche Maschinen bis auf die Berghalde oder in das Pochwerk selbstthätig gelangt.

Die Triftwässer gehen dormalen in einen Sumpf, künftig wird ein Spitzkasten-Apparat sie verdichten und den trübege-rechten Schlamm, mit der Pochtrübe vereint, zu den Spitzluttten des Waschwerks leiten.

Um ausreichende Kraft für das Feinwalzwerk und die Stossherde im betreffenden Gebäude auch in der ganz letzten, wasserärmsten Betriebszeit noch zu haben, empfahlen und stellten die Ingenieure Riese, Meinicke und Wolf unterhalb der Feinwalzwerks-Anlage eine Turbine, „System Girard“, auf, welche vom Abfallwasser des oberflächigen Betriebsrades gespeist wird. Zur Uebertragung der Kraft dient ein 140 Meter langes Drahtseil, aus Präbram bezogen, und hat auch diese Hilfsmaschine sich heuer schon ausgezeichnet bewährt.

#### E. Poch- und Waschwerk einst Nr. 4

ist bis auf die beschriebene Einführung der Pochgänge in das Gebäude, wodurch die Arbeit eines Mannes in Wegfall gekommen ist, unverändert geblieben, und hat dasselbe im ersten Gebäude 40 Eisen an zwei Wellen, das letztere 4 stetig wirkende Rittinger'sche Doppelherde für die Mehle und 8 Stossherde für die Schlämme eingebaut.

Die Trübesortirung besorgen 6 Spitzluttten und 1 Spitzkasten, und heben zwei Schöpfräder das Mittelproduct der stetig wirkenden Stossherde in zwei Spitzluttten, am Mehlboden aufgestellt, zur Concentration. Gepocht wird mit Senngitter und zweiseitiger Anstragung. Die Trübe läuft in Rinnen zum Waschwerk.

Die heurige fünfmonatliche Arbeitsperiode hat trotz allen Schwierigkeiten, welche die alten Vorräthe an Plätzen, wo noch dieses und jenes aufzustellen war, gemacht, schon so viel geleistet, dass der Erzeugungsausfall, der durch den Bau entstanden, als nahezu gedeckt bezeichnet werden kann. — Einzelne Leistungen heute schon anzugeben, hält man für verfrüht, weil diese, besonders in der ersten Zeit, durch den Mangel an geschulten Arbeitern noch gelitten, und weil nach dem Gesagten der Wechsel der Erze (alte, von der Scheidung stammende Vorräthe, mit neuen vom Steinbrecher und der Trommelwäsche) ein zu grosser gewesen war.

Erst wenn das Bauwerk der ganzen Grube durch die ganze, neue Aufbereitung läuft, werden sich die grossen Vortheile derselben in genauen Zifferansätzen bringen lassen, heute aber kann schon so viel bemerkt werden, dass sich diese Vortheile im Ausbringen, im gesteigerten Halte, in der

wohlfeileren Arbeit und in billigerem Transporte zeigen.

Die Aufbereitung genügt nach der bisherigen Verarbeitung für eine namhaft gesteigerte Erzeugung, welche dormalen bei 2—2<sup>1</sup>/<sub>8</sub> <sup>o</sup>/<sub>10</sub> Halt im Bauwerk, auf 218400 Kilo fertigen Kupfers steht, wobei nur auf Tagarbeit gerechnet ist.

Wie Eingangs erwähnt, wurde der Umbau genau in Jahresfrist vollzogen, und haben die Herren Ingenieure Riehn, Meinicke und Wolf sich nicht allein durch das allen Anforderungen entsprechende Arrangement, solide Preisstellung für ihre Arbeiten mit Inbegriff der Reisen, durch die gelieferten Maschinen, durch die genaueste, durchaus vorzeitige Anlieferung derselben, kurz durch die ganze Geschäftsabwicklung ausgezeichnet, sondern auch einen Bauführer, Herrn Blum, gestellt, dessen Tüchtigkeit es in zweiter Linie zu danken war, dass die gestellte grosse Aufgabe in der vorgesteckten, durch die Lage der Dinge bedungenen kurzen Zeit vollzogen werden konnte.

Besonderen Dank hat Herr Ingenieur Carl Meinicke sich erworben, da er die ersten Erhebungen an Ort und Stelle gemacht, sohin die Hauptanstände überwunden, den ganzen Bau durch öftere Nachsicht geleitet und durch rastlosen Eifer zum glücklichen Gelingen des nun fertigen Werkes, das Meiste beigetragen hat.

Berg- und Hütten-Verwaltung Mitterberg,

am 3. Februar 1877.

Johann Pirchl,  
Verwalter.

## Die Bleiindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von Bergassessor Ch. Mosler in Berlin.

Die Bleigewinnung der Vereinigten Staaten ist sehr alten Ursprungs und reicht in das vorige Jahrhundert zurück. Während sie früher auf den mittleren und östlichen Theil beschränkt war, hat sie sich mit dem Aufleben des Silberbergbaues auch über den Westen verbreitet und in Utah, Nevada Colorado und Californien bereits eine sehr ansehnliche Productionshöhe erlangt. In Folge dieser Betheiligung und erhöhter Schutzzölle für auswärtige Einfuhren ist die Bleiproduction namentlich seit 1870 sehr rasch und der Art gestiegen, dass die Productionsmenge des Jahres 1875 ungefähr das Dreifache derjenigen des Jahres 1871 ausmacht. Es betrug nämlich die Production<sup>1)</sup>

im Jahr	1825 =	1,281	Gross-Tn.
„ „	1835 =	11,696	„
„ „	1845 =	26,500	„
„ „	1855 =	14,000	„
„ „	1860 =	14,000	„
„ „	1865 =	13,165	„
„ „	1870 =	15,922	„
„ „	1871 =	17,854	„
„ „	1872 =	23,106	„

<sup>1)</sup> Für die Jahre 1873 bis 1875 nach den statistischen Tabellen von Edw. A. Caswell in New-York, im übrigen nach R. W. Raymond (in Hewitts Centennial Address 1876, Appendix).

Im Jahre 1873 = 37,983 Gross-Tn.

„ „ 1874 = 46,759 „

„ „ 1875 = 53,253<sup>2)</sup> „

In dem letzten Jahr stieg also die Production um 14 pCt. gegen das Vorjahr. Dr. R. W. Raymond beziffert die Gesamt-Bleiproduction der Vereinigten Staaten während des Zeitraums von 1776 bis 1875 auf 855,000 Gross-Tonnen. Zu bemerken ist, dass die Rohverschmelzung auf Werkblei in Nordamerika meist getrennt von der Entsilberung des Werkbleies erfolgt.

Die Hauptsitze der Bleiproduction sind der Ober-Mississippi und der Süden Missouri's. Im Westen ist die Bleigewinnung mehr ein Nebenproduct der Silbergewinnung geblieben, aber gleichwohl seit 1874 über die Produktionsmenge jenes mittleren Theiles von Nordamerika bereits hinausgegangen.

Im Osten tritt Bleiglanz auf zahlreichen schmalen Gängen des Obersilur und der Gneiszone des Alleghanygebirges, insbesondere im Osten des Staates New-York, in Ost-Tennessee und Virginien auf. Diese Vorkommnisse sind auch in den Jahren 1835 bis 1850 Gegenstand zahlreicher bergmännischer Gewinnungen gewesen, aber seitdem bis auf 2 Gruben auflässig geworden.

a) Der Bleierz-Bergbau des obern Mississippi — des sogenannten Galena-Districts — geht in den aneinander stossenden Winkeln der Staaten Wisconsin, Iowa und Illinois um und bewegt sich grösstentheils in der Umgebung von Mineralpoint in Wisconsin. Das dortige Bleiglanz-, Galmei- und Blende-Vorkommen ist an weite Spalten- und anderweitige Hohlräume des zum Trenton (Unter-Silur) gestellten Galena-Dolomits gebunden. Die Erze sind silberarm. Die Lagerstätten sind manchemal auf mehr als 500 Fuss Länge und in Weitungen von 30 bis 40 Fuss bekannt, jedoch im Allgemeinen nicht aushaltend. Es ist daher auch die Production allmählig zurückgegangen, während die der sonstigen Bleidistricte im Aufsteigen begriffen ist. Die Bleiproduction betrug im Jahr

1870 = 7131 Gross-Tonnen,

1871 = 6483 „

1872 = 7495 „

1873 = 6550 „

1874 = 5500 „

1875 = 5000 „

An der Gesamtproduction der Vereinigten Staaten ist der Galenadistrict also zur Zeit noch mit 9·38 pCt. beteiligt.

b) Unter ganz ähnlichen Verhältnissen, wengleich in einer etwas tieferen Stufe des Unter-Silur (dem „Calciferous“) und zum Theil auch in der Kohlenkalkbildung, finden sich die silberarmen grossblättrigen Bleiglanze des Missouridistricts.<sup>3)</sup> Auch hier kommen Blei- und Zinkerze meist zusammen vor und bilden drei Hauptregionen, von welchen die eine in den Silur-Kalksteinen des südöstlichen Missouri, die zweite in Central-Missouri im Silur- und unteren Kohlenkalk und die dritte in Südwest-Missouri im sogenannten Archimedes-Kalkstein der Subcarboniferous-Epoche auftritt. Die Vorkommnisse erinnern

<sup>2)</sup> Preussens Bleiproduction betrug im Jahre 1875 = 1,308,235 Ctr. oder 64,445 Gross-Tonnen.

<sup>3)</sup> Siehe Näheres hierüber in dem „Report of the Geological Survey of Missouri“ by J. R. Gage 1873 und 1874“.

an die unter ähnlichen Verhältnissen auftretenden Blei- und Zinkerz-Lagerstätten des Kohlenkalkes von Aachen und Stolberg.

Nach Dr. A. Schmidt<sup>4)</sup> scheinen sich aber die Erze überall nur bis zu einer Teufe von 90 bis 100 Fuss unter die Oberfläche in bauwürdiger Menge zu erstrecken. Der ehemals sehr zersplitterte Bergwerksbetrieb soll nunmehr namentlich in Südwest-Missouri, in der Gegend von Granby, Joplin und Orongo, wo rasch hintereinander 12 Schmelzwerke entstanden sind, sehr ausgedehnt sein und regelrecht geführt werden.

Missouri-Weichblei gilt unter den nordamerikanischen Bleisorten als die reinste. Der Menge nach beträgt die dortige Production jetzt 32·03 pCt. der gesammten Bleiproduction der Vereinigten Staaten; dieselbe ist unausgesetzt im Steigen und stellt sich pro 1875 auf mehr als das Dreifache der Production des Galena-Districts. Sie ergab beispielsweise im Jahr:

1865 = 4,165 Gross-Tonnen

1870 = 8,465 „

1871 = 10,206 „

1873 = 13,433 „

1874 = 15,239 „

1875 = 17,053 „

Die Hauptantheile hiervon entfallen auf die Gruben La Motte, St. Joseph und Granby. Im Allgemeinen sind diese Gruben aushaltender als die im Galena-District, und zum Theil wie die Mine La Motte, die älteste Grube der Vereinigten Staaten, schon im vorigen Jahrhundert betrieben worden.

c) Die Bleiproduction des Westens wird in Verbindung mit der Edelmetall-Erzeugung daselbst anderweitig zum Gegenstand einer besonderen Abhandlung gemacht werden, weshalb ich mich hier auf einige statistische Bemerkungen beschränke. Nach E. A. Caswell's Preistafeln belief sich jene Production

im Jahre 1873 auf 18,000 Gross-Tonnen

„ „ 1874 „ 26,000 „

„ „ 1875 „ 31,200 „

und beträgt also zur Zeit 58·58 pCt. der gesammten Bleiproduction der Vereinigten Staaten. Im Wesentlichen entfällt die Bleierz-Production auf die Silber-Districte von Utah, Nevada und Colorado, während die Silberdistricte von Californien und Montana verhältnissmässig arm an Bleierzen sind. Die Zugutemachung dieser sehr silberreichen Bleierze fand bis 1874 ganz abseits der Gewinnungstätten Statt; seitdem hat man auf einzelnen Gruben auch Rohschmelzhütten eingerichtet. Zum weit überwiegenden Theil werden die Erze auf sehr weite Strecken einerseits bis zur Küste des Stillen Oceans, andererseits nach dem Mississippi und bis zu den grossen Küstenstädten des Atlantischen Oceans verfrachtet. Die in den Vereinigten Staaten allmählig entstandenen Werke dieser Art — 17 an der Zahl, von denen im Jahre 1875 aber nur 9 in Betrieb standen — befassen sich ebensowohl mit der Rohverschmelzung wie mit der Entsilberung von Werkblei. Es sind dies insbesondere die Schmelz- und Entsilberungswerke zu Salt Lake City, San Francisco, Chicago, Omaha, St. Louis, North-Mansfield bei Pittsburg, Newark bei New-York, Philadelphia u. a. Hiervon hatten im Jahre 1875 Selby's Werke in San Francisco eine

<sup>4)</sup> Dr. A. Schmidt, „Die Blei- und Zinkerz-Lagerstätten von Südwest-Missouri“. Eine genetisch-geologische Studie, Heidelberg 1876, S. 54.

Blei-Production von 3237 Gross-Tonnen; Newark, New-York und Philadelphia eine solche von 8500, Omaha 10,000, Chicago und andere westlich belegene Hütten 4850 und Californien und Nevada zusammen 7850 Gross-Tonnen.

Bei jener verschiedenartigen Erzverfrachtung ist eine Gleichförmigkeit in der Erzbehandlung nicht zu erzielen. Die Qualität des entsilberten Bleies stellt daher die Ansprüche der verwöhnten Bleiweissfabriken der Oststaaten nicht zufrieden. Anerkanntermassen liegt hierin auch der Grund, dass die Vereinigten Staaten, ausser im Missouri-District, bisher nur wenig reines Weichblei erzeugt haben, und trotz reichhaltigster Erzvorkommnisse und hoher Schutzzölle noch in einiger Abhängigkeit vom Ausland geblieben sind. Allerdings hat sich diese Abhängigkeit in den letzten Jahren bedeutend gemindert. Während nämlich vor 1873 die Einfuhrmenge die Produktionsmenge überstieg, betrug jene im Jahre 1873 22,114 Gross-Tonnen, im Jahre 1874 = 17,674 Gross-Tonnen und im Jahre 1875 nur noch 7305 Gross-Tonnen. Ausserdem brachte die Centralregierung grosse, aus dem Krieg mit den Südstaaten herrührende Bleivorräthe, welche ausländischer Herkunft gewesen sein werden, seit 1873 wieder auf den Markt. Die diesfälligen Mengen waren in 1873 = 2400, in 1874 = 4125 und 1875 = 915 Gross-Tonnen, so dass sich der Gesamtverbrauch der Vereinigten Staaten an Blei herausstellt:

im Jahre 1873 auf	62,497	Gross-Tonnen
"    "    1874	68,558	"    "
"    "    1875	61,473	"    "

Es erscheint dieser Verbrauch verhältnissmässig sehr hoch, aber erklärlich, wenn man die Vorliebe der Amerikaner für den reinen Bleiweissanstrich und ihre besondere Neigung zur Reinhaltung desselben in Betracht zieht. In der That wird mehr als die Hälfte der obigen Verbrauchsmengen in Pennsylvanien (Pittsburg, Philadelphia) und in New-York zu Bleiweiss verarbeitet, und dieser Verbrauch ist auch jetzt noch eher im Steigen wie im Fallen begriffen.

Von dem Gesamtverbrauch entfallen nach Obigem auf die eigene Production im Jahre 1873 = 67.75 pCt., im Jahre 1874 = 68.21 pCt. und im Jahre 1875 = 86.62 pCt.

Es geht aus diesen Verhältnisszahlen zur Genüge hervor, wie die nordamerikanische Metall-Industrie in neuerer Zeit der fremden Blei-Einfuhr, an welcher Spanien, England und Deutschland theilhaftig sind, entgegenarbeitet. Gleichwohl hat sich das ausländische Blei vermöge seiner Qualität in Nordamerika auf einer Preishöhe zu erhalten vermocht, welche von der für nordamerikanisches Blei sehr günstig absticht. Die nach den Caswell'schen Tafeln von mir zusammengestellte graphische Darstellung über die Preisveränderungen des Bleies zu New-York macht für den Zeitraum von 1870 bis 1875 des Näheren ersichtlich, wie die Preisabstände zwischen ausländischem und nordamerikanischem Handelsblei gerade in den letzten Jahren sich weiter von einander entfernt haben und daneben das aus den Vorräthen der Regierung verkaufte Blei einen mittleren Preisstand behauptet hat.

Der Vollständigkeit halber wird schliesslich noch bemerkt, dass die jetzigen Eingangszölle in den Vereinigten Staaten pro Gross-Tonne betragen: für Blei in Mulden und Blöcken 40 Doll., für gewalztes Blei 55 Doll. und für Bleiglätte und Bleiweiss 60 Dollars. („Staats-Anzeiger“.)

## Notiz.

Die General-Direction der Wolfsegg - Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft sendet uns ihr, in Druck gelegtes Gutachten über den „Referentenentwurf eines neuen Berggesetzes“ zu. Mit Rücksicht auf die Raumverhältnisse unseres Blattes sind wir nicht in der Lage, die umfassend motivirten Abänderungsvorschläge hier im Detail aufzuzählen, und müssen wir uns blos mit der Bemerkung begnügen, dass die wesentlichsten Abänderungsvorschläge auf eine uns sehr complicirt scheinende Modification der Bestimmungen über das Schürfen, auf die Beseitigung der bezüglich der bergpolizeilichen Ueberwachung des Bergbaues vorgeschlagenen Präventivmassregeln und endlich auf eine Neugestaltung des jetzigen Organismus der Bergbehörden abzielen. Bezüglich des letzterwähnten Vorschlages stellt die General-Direction ein separates, ausführliches Exposé in Aussicht, in welchem sie weitere Argumente in ausführlicherer Weise in's Feld zu führen beabsichtigt. Das Gutachten schliesst mit dem Wunsche, dass im Interesse der Vollständigkeit des Gesetzes auch die Bestimmungen über die Art und Höhe der Steuerbemessung und über die Gebührenberechnung in allen Bergwerks-Angelegenheiten in das Gesetz Aufnahme finden mögen.

## Literatur.

Die Entwicklung des Mineralkohlen-Bergbaues in Oesterreich. <sup>1)</sup> Von Josef Rossiwall, Regierungsrath und Vice-Director der k. k. Direction für administrative Statistik. Wien, 1877. Bei Alfred Hölder.

Diese, vielseitiges Interesse bietende und eine Fülle statistischer Daten vorführende Abhandlung beleuchtet die Entwicklung des Mineralkohlen-Bergbaues im Allgemeinen und in Oesterreich insbesondere nicht nur an sich, sondern bespricht auch die Ursachen derselben in gründlicher und überzeugender Art.

Es mangelt uns leider der Raum, um auch nur alle hauptsächlichsten Daten aus der interessanten Schrift wiedergeben zu können, doch können wir es uns nicht versagen, wenigstens einige derselben in Kürze vorzuführen.

Wenngleich einige Umstände (so namentlich die Vertheuerung des Holzes, die allmälige Ausbreitung der Benützung der Dampfkraft, die steigende Ausdehnung der Canal-Schiffahrt) die Mineralkohlen-Production bereits früher auf eine ansehnliche Höhe brachten, datirt doch der eigentliche, riesige Aufschwung dieser Industrie aus den letzten drei Jahrzehnten, in erster Linie bedingt durch die Ausbreitung der Eisenbahnen.

Dies erhellt aus folgender Zusammenstellung der Mineralkohlen-Production in den sechs vorzugsweise Kohlenbergbau treibenden Ländern:

	Mineralkohlen-Production	
	im Jahre 1845	in neuester Zeit
	Zoll-Zentner	
in Grossbritannien . . . . .	630,000,000	2,500,865,140
„ Belgien . . . . .	99,201,540	293,380,580
„ den Vereinigten Staaten		
von Nord-Amerika . . . . .	88,000,000	828,478,940
„ Frankreich . . . . .	82,832,340	338,980,620
„ Preussen . . . . .	70,000,000	835,191,171
„ Oesterreich-Ungarn . . . . .	14,194,747	256,217,783
zusammen . . . . .	984,228,627	5,053,114,234

In Oesterreich-Ungarn beträgt sonach die Zunahme der Mineralkohlen-Production seit 1845 242,023,036 Zentner oder 1705%, während die Länge der Eisenbahnen in derselben Zeit von 1058 auf 17471 Kilometer oder um 1551% stieg.

<sup>1)</sup> Vom Herrn Verfasser uns freundlichst übersandter Separat-Abdruck aus der „Statistischen Monatsschrift“.

Speziell in den, im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie stieg die Mineralkohlen-Production von 1,672741 Ztr. im Jahre 1819 auf 228,017783 Ztr. im Jahre 1875.

Gesondert nach Stein- und Braunkohlen wurden producirt:

	1851		1875
Steinkohlen	13,291409 Ztr. od. 65·2%	90,992472 Ztr. od. 39·9%	
Braunkohlen	7,113830 „ „ 34·8%	137,025311 „ „ 60·1%	

Es hat sonach die Production an Braunkohle jene an Steinkohle (und zwar in beinahe ausnahmslos steigender Reihe) überflügelt.

Diese Erscheinung findet ihre Erklärung theilweise in dem Umstande, dass die Braunkohlen-Ablagerungen in Oesterreich überhaupt eine grössere Verbreitung haben, als die Steinkohlenflötze, überdies auch zumeist mächtiger auftreten, und dass die Braunkohlenbecken erst später durch den Bau von Eisenbahnen für den grossen Verkehr zugänglich wurden.

Ausserdem begünstigte jedoch die erst neuerer Zeit (seit 1835—1840) constatirte Verwendbarkeit der Braunkohlen zur Erzeugung hoher Temperaturen und damit ihre Einführung, insbesondere auch beim Eisenhüttenbetriebe, den Absatz derselben.

Auch begünstigt die Lage der ausgedehnten und mächtigen Braunkohlenlager im nordwestlichen Böhmen den Export dieser Kohle, welcher erst neuerer Zeit mit dem Ausbau der Eisenbahnen einen grossen Aufschwung nahm.

Der auswärtige österreichisch-ungarische Handel mit Mineralkohle gestaltete sich, wie folgt:

im Jahre	Mineralkohlen		demnach:	
	Einfuhr	Ausfuhr	Mehr-Einfuhr	Mehr-Ausfuhr
1831	189958 Z.-Ztr.	50190 Z.-Ztr.	139768 Z.-Ztr.	—
1872	31,756011 „	23,348039 „	8,407972 „	—
1873	35,705326 „	33,620585 „	2,084741 „	—
1874	32,547105 „	43,216240 „	—	10,669135
1875	32,558854 „	54,064740 „	—	21,505386

Die auffallende Vermehrung der Ausfuhr in den Jahren 1873—1875 um circa 10,000000 Ztr. per Jahr ist eben auf den erwähnten Ausbau einiger Eisenbahnen im nordwestlichen Böhmen zurückzuführen, auf dessen Braunkohlen-Bergbaue der grösste Theil der Ausfuhr entfällt, während die Einfuhr hauptsächlich von den Steinkohlen-Bergbauen in Preussisch-Schlesien ausgeht, welche die Ostrauer Kohlenwerke, wegen ungünstiger Lagerungsverhältnisse der Kohle, nicht ganz besiegen können.

Die Consumption Oesterreich-Ungarns an Mineralkohle im Jahre 1875 per 234,711897 Ztr. vertheilt der Herr Verfasser schätzungsweise, wie folgt:

Es wurden verbraucht	
von den Eisenbahnen . . . . .	15·5 Percent
„ der Binnen-Dampfschiffahrt . . . . .	2·0 „
„ der Gross-Industrie . . . . .	55·0 „
für häusliche Zwecke und von den Kleingewerben . . . . .	27·5 „
	100·0 Percent.

Im Jahre 1875 waren in den im Reichsrathe vertretenen Ländern 61899 Arbeiter beim Mineralkohlen-Bergbaue beschäftigt, welche einen Productionswerth von 34,012711 Gulden erzeugten.

Dieser Erwerbszweig hat sich somit bereits zu einer ansehnlichen Industrie entwickelt, welche aufmerksame Pflege und Vorsorge verdient.

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram und der königl. ung. Bergakademie zu Schemnitz.** Redacteur: Julius Ritter v. Hauer, Professor an der k. k. Bergakademie zu Leoben. XXV. Band. 1. Heft. Mit 2 Tafeln. Wien, 1877. Bei Alfred Hölder.

I. Neue Umsteuerung mit einem Excenter ohne Coulissee. Von Georg Wellner, Ingenieur und a. o. Professor in Brünn. (Mit Abbildung.)

Eine Variante des bereits im XXII. Bande des Jahrbuches publicirten Steuerung-Systems, welche sich durch beson-

ders einfache Construction neben Erreichung von Voreilung auszeichnet, und wegen Einfachheit und Billigkeit insbesondere für kleine Zwillings-Fördermaschinen, Dampfhaspel etc. vorzügliche Eignung besitzt, da diese Steuerung den an solche Maschinen gewöhnlich gestellten, mässigeren Anforderungen vollkommen zu entsprechen vermag.

II. Aufholen von Eisenstücken aus Bohrlöchern mittelst Elektromagnet. Von F. Kwëton, Schichtmeister in Judenburg.

In einem, 231 Meter tiefen Bohrloche blieb die Hälfte eines Nietkolbens in Folge Bruches der Gabelstange zurück. Nach vergeblichen Versuchen, den Kolbentheil heraufzuholen, wurde zum Zermeisseln des etwa 5 Kilogramm schweren Eisenstückes geschritten. Erst nach zweiwöchentlicher, unausgesetzter Arbeit war dasselbe in zwei 40—60 Mm. dicke Stücke zermeisselt, welche unter Bildung von vielen Eisenspähen das weitere Bohren immer noch sehr erschwerten. Deshalb wurde zu dem Versuche geschritten, die Eisenstücke durch einen Elektromagnet zu heben. Derselbe (100 Mm. hoch, 50 Mm. Spannung und 7 Mm. Stabdicke) wurde früher durch eine 600 Meter lange Leitung auf 4 $\frac{1}{2}$  Kilogramm Tragkraft ausprobt, bekam zur Isolirung von den Rohrwänden bis auf die abwärts gerichteten Pole eine Siegelwachs-Umhüllung und wurde auf einem Hanfseil herabgelassen. Gleichzeitig wickelten sich die, auf eigener Spule oben im Bohrschachte aufgerollten Leitungsdrähte ab, von denen der Zuleitdraht umspannen und mit Wachs getränkt, der Ableitungsdraht aber blank gelassen war.

Damit die Leitungsdrähte mit dem Hanfseil während des Ablassens und Aufziehens gleiche Spannung behalten, wurden erstere mit letzterem in Entfernungen von je 10 Meter mit Fäden verbunden.

Bei den Versuchen wurde mit Ausnahme eines Falles, wo der Magnet bei geschlossenem Strom herabgelassen wurde, die elektrische Batterie stets erst nach Anlangen des Magnetes am Bohrlochboden geschlossen, und war letzteres beim Heraufholen immer dicht mit Eisenspähen behängt, welche die Anhängung der tiefer gelegenen, schwereren Eisenstücke hinderten. Da letztere bei dem mittlerweile fortgesetzten Bohren zerklünnert wurden, entfiel die Nothwendigkeit weiterer Versuche mit dem Magnet, doch zweifelt der Herr Verfasser nicht, dass das Aufholen des schweren Eisenstückes auf diesem Wege gelungen wäre, wenn man zu demselben sofort — als dasselbe noch blank am Bohrlochboden lag — geschritten wäre.

Für weitere Versuche empfiehlt der Herr Verfasser, ein Kabelseil anzuwenden, in welches die Leitungsdrähte eingeflochten sind.

III. Ueber das Maximum der Saugmenge bei Cylindergebläsen. Von Georg Wellner, Ingenieur und a. o. Professor in Brünn.

Eingehende theoretische Abhandlung über die Grundbedingungen für das Maximum der Saugmenge bei Cylindergebläsen mit Rücksicht auf die Temperatur-, Geschwindigkeits- und Leistungsverhältnisse.

Wir heben folgende Rathschläge hervor:

Um die schädigende Einwirkung des schädlichen Raumes auf ein Minimum zu reduciren, lasse man die comprimirt Luft aus demselben am Schlusse der Compressionsperiode, wenn der Kolben gerade seinen Hub vollendet, auf die zweite Cylinderseite durch directe Umgangs canale übertreten, wodurch die Saugmenge pro Hub um das überströmte Quantum vergrössert wird.

Die betreffenden Canäle sind so anzubringen, dass, wenn der Kolben zur Erdlage vorrückend, mit seiner Innenkante über dieselben hinauskommt, die Communication der Räume vor und hinter demselben eingeleitet ist. Während nun die comprimirt Luft des schädlichen Raumes auf die Saugseite zurückströmt, sperren sich gleichzeitig die Druck- und Saugventile und der rückkehrende Kolben findet ein dichteres Luftquantum vor sich. Besonders bei höheren Compressionsgraden (Bessemer-Gebläse, Luftcompressoren) kann diese Luftvermehrung von erheblichem Nutzen sein, welcher den mitverbundenen Arbeitsverlust (Expan-

sionswirkung der im schädlichen Raume comprimirt Luft) weit zu überwiegen vermag.

Der günstigste theoretische Wirkungsgrad erfordert ferner ein Minimum des Compressionsverhältnisses und der Kolbengeschwindigkeit, wogegen das Maximum des zu liefernden Luftgewichtes möglichst raschen Gang verlangt. Man wählt sonach, als den praktischen Verhältnissen entsprechend, je nach dem Zwecke der Maschine und den Kohlenpreisen eine Kolbengeschwindigkeit von 0.5 bis 2 M.

Ausserdem erfordert der Wirkungsgrad sowohl, als das Maximum an Luftgewicht möglichst niedrige Cylindertemperatur, weshalb man in allen Fällen auf möglichst wirksame Kühlung des Cylinders das Augenmerk zu richten hat.

Zum Schlusse weist der Herr Verfasser auf die Vortheilhaftigkeit möglichst hoher Expansionsgrade und der Erwärmung der Pressluft bei ihrer Verwendung hin.

Die Expansion ist bei manchen Maschinen, so den Gesteins-Bohrmaschinen, aus anderen Rücksichten nicht anwendbar, dagegen kann die Vorwärmung der Pressluft durch Anlage einer Luftheizung (eines Röhren-Apparates) in der Nähe der Compressoren in allen Fällen eingeleitet werden. Betreibt die Compressoren eine Dampfmaschine, so können zur Erhitzung der Pressluft die von den Kesseln abziehenden Feuegase ausgenützt werden. Die zu den Arbeitsmaschinen führenden Luftleitungsrohre müssten in diesem Falle möglichst wärmedicht eingehüllt werden, wie dies auch bei den Dampfleitungen für unterirdisch situirte Dampfmaschinen gebräuchlich ist.

Durch die Erhitzung der Pressluft auf 150°, die immer noch zulässig scheint, ohne den Packungen zu schaden, wären schon 50 Percent an Leistung gewonnen. Ausserdem würden durch die Vorwärmung der Pressluft die sonst auftretenden, lästigen Folgen der Kältebildung im Cylinder und in dem Auspuffrohre der Luftmaschine behoben.

IV. Ueber die Flachschieber-Steuerung Patent Wanniek-Köppner und ihre Anwendbarkeit im Berg- und Hüttenmaschinenfache. Von Rupert Böck, o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben. (Mit Abbildungen.)

Eine sehr gründliche Beschreibung und Beurtheilung der neuerer Zeit vortheilhaft bekannt gewordenen Steuerung, welcher der Herr Verfasser selbst vor allen bisher bekannten Corliss-Steuerungen theils wegen der Wirkungsweise, theils wegen grösserer Einfachheit und Dauerhaftigkeit den Vorzug gibt. Zum Belege dienen auch sehr zahlreiche Indicator-Versuche, welche der Herr Verfasser persönlich in der Maschinenfabrik des Herrn Wanniek in Brünn an der, mit dieser Steuerung versehenen Betriebsmaschine vorgenommen hat, und welche eine tadellose Functionirung der Steuerung in Bezug auf rasches Oeffnen und Schliessen der Dampfcanäle beweisen.

Die Maschine verbraucht bei einer durchschnittlichen Leistung von 23.86 Pferdekräften per Stunde und indicirter Pferdekraft nicht mehr als 16.79 Kilo Wasser, worin die Verluste an Dampf im Kessel, den Zuleitröhren etc. einbezogen sind.

Ausserdem muss die rasche Einwirkungsfähigkeit des Regulators auf die Steuerung hervorgehoben werden.

Nach Ansicht des Herrn Verfassers ist die Wanniek-Köppner'sche Steuerung die erste gelungene und praktisch brauchbare „Präcisions-Steuerung“, und könnte dieselbe beim Berg- und Hütten-Maschinenfache, insbesondere bei Walzenzug- und bei Fördermaschinen erfolgreiche Verwendung finden, indem in beiden Fällen die Aenderung des Füllungs- (Expansions-) Grades entsprechend der variablen Last in sehr einfacher, selbstthätiger Weise erzielbar ist.

V. Ueber die Genauigkeit der Längenmessungen mit Messlatten, Messband, Messkette und Drehlatte. Von Franz Lorber, o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben.

In dieser, sehr gründlichen Abhandlung gelangt der Herr Verfasser an der Hand der Theorie und unter Verwerthung der Resultate äusserst zahlreicher (nahe an 6000) Versuchsmessungen zu folgenden hauptsächlichlichen Ergebnissen:

- Der mittlere Fehler  $m$  bei Messung einer Länge  $L$  ist für Messungen mit 2 Stück 4 M. Latten längs gespannter Schnur . . . . .  $m = 0.000535\sqrt{L}$ ,  
für Messungen mit 2 Stück 4 M. Latten  
ohne Schnur . . . . .  $m = 0.000927\sqrt{L}$ ,  
für Messungen mit der Messkette . . .  $m = 0.00300\sqrt{L}$ ,  
für Messungen mit dem Stahlmessband  $m = 0.00216\sqrt{L}$ ,  
für Messungen mit der Drehlatte . . .  $m = 0.00212\sqrt{L}$ .

Es verhalten sich demnach die mittleren Fehler in der Messung einer bestimmten Länge nach den 5 verschiedenen Arten nahe wie

$$1 : 2 : 6 : 4 : 4,$$

und ist ersichtlich, dass die Messung mit Latten längs einer gespannten Schnur die genaueste, jene mit der Messkette die ungenaueste ist. Letzterer ist sowohl das Stahlmessband, als die Drehlatte vorzuziehen.

Die mittlere Geschwindigkeit bei den Versuchsmessungen ergab sich wie folgt:

1. Latten . . . . . 14 Meter per Minute
2. Messkette . . . . . 18 " " "
3. Messband . . . . . 20 " " "
4. Drehlatte . . . . . 26 " " "

Da nun ad 1 bis 3 je zwei Gehilfen, ad 4 aber nur ein Gehilfe benötigt ist, so verhält sich die Leistung, auf einen Gehilfen reducirt, wie

$$7 : 9 : 10 : 26.$$

In dieser Richtung nimmt sonach die Drehlatte den ersten Rang ein, und ist selbe auch in dieser Beziehung, sowie das Messband, der Messkette entschieden vorzuziehen.

VI. Bericht über die Bergschule für das nordwestliche Böhmen in Dux für das Jahr 1875/76.

Die bezüglichlichen hauptsächlichsten Daten wurden bereits in Nr. 5 l. J. dieses Blattes mitgetheilt.

## A n k ü n d i g u n g e n .

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

## K U N D M A C H U N G.

Die k. k. Bergdirection in Pörlbrunn gibt hiemit bekannt, dass im Auftrage des hohen k. k. Ackerbauministeriums vom 14. Juni 1876, Nr. 6042/432 die Versuchsstation zur Feststellung der Heizwerthe verschiedener Brennstoffe in Pörlbrunn errichtet worden ist, und ihre Thätigkeit nach dem folgenden Programm beginnt:

1. Die Versuchsstation in Pörlbrunn wird am 1. März 1877 eröffnet und werden von dieser Zeit an Anmeldungen bei der k. k. Bergdirection in Pörlbrunn angenommen.

2. Die Versuche werden in der Reihenfolge der Anmeldungen abgeführt, und jeder anmeldenden Partei rechtzeitig bekannt gegeben, wann der angemeldete Brennstoff in Pörlbrunn einzutreffen habe.

3. Zu jedem Versuche sind 10000 Kilogramm Brennstoff franco Bahnhof Pörlbrunn einzusenden und wird mit je 5000 Kilogramm ein abgeschlossener Versuch durchgeführt, so dass von jeder Sorte des Brennstoffes zwei sich controlirende Resultate erhalten werden.

4. Die Versuche werden ununterbrochen bei Tag und Nacht fortgesetzt.

5. Der zur Vornahme der Versuche bestimmte Kessel ist ein Bessemerstahlkessel, welcher aus einem Oberkessel mit zwei im ersten Zuge liegenden Unterkesseln (Siedern) und zwei Nebenkesseln als Vorwärmern besteht. Der Rost ist ein Treppenrost von 2.2 M. totaler Rostfläche. Die Heizfläche des Kessels beträgt 58.6 M. und die Vorwärmer Heizfläche 40.8 M. Die Esse ist 32 Meter hoch und beträgt deren untere lichte Weite 1100 Mm. und die obere lichte Weite 800 Mm. Der Zug ist sehr gut.

6. Den Parteien ist es gestattet, die Abänderung des Rostes auf ihre Kosten zu verlangen, sie müssen jedoch auch die Kosten für die Wiederherstellung des früheren Standes nach abgeführtem Versuche tragen.

7. Vor einem jeden Versuche werden die Kessel und Züge sorgfältig gereinigt.

8. Durch zweimal zwölf Stunden wird ein Abdampfversuch bei offenem Ventile vorgenommen, der Rest der Kohle wird dann bei geschlossenen Ventilen verbrannt.

9. Der nutzbar verwendete Brennstoff wird unter Berücksichtigung des Brennwerthes desselben den Parteien zu dem Preise vergütet, wie solchen das Pörlbrunner Hauptwerk zur Zeit des Versuches für den gekauften Brennstoff loco Bahnstation Pörlbrunn bezahlt.

10. Bei dem Heizversuche wird gleichzeitig eine Durchschnittsprobe des Brennstoffes genommen und dieser auf seine chemischen und physikalischen Eigenschaften, die in dem über den Heizversuch auszustellenden Certificate bezeichnet sind, im Laboratorium der Pörlbrunner Hütte untersucht.

11. Die Gebühr für die Vornahme eines Versuches inclusive der chemisch-physikalischen Untersuchung des Brennstoffes wird vorläufig auf achtzig (80) Gulden festgesetzt, welcher Geldbetrag bei der Anmeldung kostenfrei einzusenden ist.

12. Ueber die Resultate jedes abgeführten Versuches wird der Partei von der k. k. Bergdirection in Pörlbrunn ein Certificat nach dem angeschlossenen Formulare ausgestellt, zu welchem die Partei rechtzeitig die erforderliche Stempelmarke von einem Gulden beizubringen hat.

13. Das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium wird die Versuchsresultate im allgemeinen Interesse von Zeit zu Zeit publiciren, wenn nicht die Partei das Unterlassen der Veröffentlichung ausdrücklich verlangt.

14. Bezüglich der mit anderen Brennstoffen als Mineralkohlen abzuführenden Versuche wird mit den Parteien von Fall zu Fall ein besonderes Uebereinkommen getroffen

**K. k. Bergdirection Pörlbrunn,**

am 31. Jänner 1877.

(24—3)

**C E R T I F I C A T**  
 über den bei der Versuchsstation für Brennstoffe in Pörlbrunn mit abgeführten Heizversuch und die chemische Analyse des Brennstoffes.

Post Nr.		Datum	
Barometerstand in Mm.		Grad Celsius	
der kühleren Luft		des Speisewassers	
der abzulehrenden Heizgasse		Effect. Dampfpann. Kil. pr. Summe	
Verbrauch		Verbrauchdauer in Stunden	
per M. Heizfläche		überhaupt	
per M. Rost		per M. Rost	
per M. Heizfläche		per M. Heizfläche	
von °C. in Dampf von K. per		von °C. in Dampf von K. per	
Verdampfte Wassermenge redirt auf 1 K. Wasser u. aschlen-treien Brennstoff		Aus d. Aschenröhre gezogen	
In Prozenten		Nässehalt	
Aschenhalt		Kohlenstoff	
Wasserstoff		Sauerstoff	
Stickstoff		Disponibler Wasserstoff	
Gesamtmenge		In der Asche	
Schwefelgehalt		Schwefelgehalt	
Phosphorgehalt		Coks menge	
Bakungserzeugen durch die Ge-wichtsstheil Kohle verträgt		Um noch Coks von bestimmter Tragfähigkeit zu geben	
Volumetr. specif. Gewicht		Brennwa. nach Berthier's Methode	
Theoret. Heizeffect aus der organ. Elementar-Zusammensetzung		berechnet in Wärme-Einheiten	
Wassermenge von 0° C. in Kilogramm, welche von 1 Kilogramm Brennstoff in Dampf von 100° C. verwandelt wird.		Praktischer Heizeffect des theoretischen in Kilogramm Wasser ausgedrückt.	

K. k. Bergdirection Pörlbrunn, am

## Ein praktischer Bergmann,

der in einer 10jährigen Thätigkeit auf Kohle und Erzbergbaue reiche Erfahrungen im Grubenbetrieb und Aufbereitungsfach gesammelt, dabei geübt im Markscheiden, auch im administrativen Fache verwendbar ist, sucht Stelle als Obersteiger, Huthmann oder Steiger. Gefällige Offerte werden unter der Adresse **L. J. R. in Edlitz**, Niederösterreich erbeten. (23—1)

## Ein Maschinist

wird zu sofortigem Dienstantritt gesucht. Derselbe muss auch Erfahrungen im Warten und Senken von Schächtpumpen nachzuweisen im Stande sein. Offerte an die **Betriebsdirektion der Königsberger Kohlegewerkschaft zu Königsberg** an der **Eger** in Böhmen. (25—2)

## Diamanten für mechanische Arbeit

(102-5) billigst zu beziehen von:  
**H. J. Uyldert, Amsterdam,**  
*en-gros- und en-detail-Geschäft.*

## Davy'sche Gruben-Sicherheits-Lampen

von Autoritäten als äusserst solid anerkannt, empfiehlt sich zur Lieferung (20—4)

**Leopold Wittek,**  
Spängler in Mährisch-Ostrau.



Ein sowohl im Praktischen als Theoretischen durch und durch versierter Kohlbergmann mit besten Referenzen sucht als

## Leiter

oder Bergverwalter sofort Stellung, und ist geneigt dem betreffenden Zustandebringer 3—500 fl. zu zahlen. Geneigte Anträge unter Z. G. 4510 befördern Haasenstein & Vogler, Wien. (21—2)

## Leder für Montan-Zwecke.

**Pumpen-Leder**, unübertroffen in Festigkeit; **Treib-Riemen** von englischem Kern-Leder; **Leder-Sohlkne** mit Kupfernieten genietet. Referenzen der ersten österreichischen Montanwerke. (12—8)  
**Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.**

Soeben erschien:

## Das Eisenhüttenwesen

der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Beurtheilt nach einem im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums vorgenommenen Besuche der Centennial-Ausstellung in Philadelphia und der vorzüglicheren Eisenhütten nördlich von New-York

von

**P. Ritter v. Tunner,**

k. k. österr. Ministerialrath und jubil. Bergakademie-Director, Comth. u. Ritter etc. etc.

Mit 3 lithographirten Tafeln und einer näheren Erläuterung derselben.

Von

**Ludwig Ritter v. Tunner,**

Maschinen-Ingenieur der Innerberger Hauptgewerkschaft.

Gr. 8°, geheftet, Preis fl. 3.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 3.10 erfolgt portofreie Zusendung durch die

**Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**

**Kohlmarkt 7, in Wien.**

# Maschinen-Lieferung.

Die k. k. prov. Bergdirection in Brüx benöthiget für die Förderanlage Julius II daselbst eine Sortirvorrichtung von folgenden Dimensionen und Verhältnissen:

1. Die geförderten Hunde werden in der Rampenhöhe, die 3 M. über dem Tagkranz liegt, von der Fördersehle abgezogen. Von hier aus gelangen die Stückkohlen unmittelbar zur Verladung. Die sogenannte Förderkohle wird behufs Sortirung über die Rampenhöhe herabgestürzt und passirt dabei ein feststehendes oder bewegtes Sieb von wenigstens 60 Mm. Weite, wodurch die grossen Würfel abgeschieden werden. Der Ueberrest fällt einem Paternoster-Werke zu, welches ihn auf eine Sortirtrommel oder ein Rätterwerk hebt, wo 4 Sorten gebildet und in, auf der Rampenhöhe unterstellte Hunde vertheilt werden. Zum Betriebe des Ganzen ist eine passende Dampfmaschine zu liefern.

Diese, Paternoster- und Sortirwerk, müssen im Stande sein, in 12 Stunden 250,000 Kilo Kohle rein zu sieben.

Zur Hebung der zuerst abgeschiedenen grossen Würfel dient ein Elevator, der jedoch auch zum Heben deponirter Kohlenvorräthe, so wie später der Lösche und Berge auf den höchsten Haldensturz gebraucht wird.

2. Offerte zur Lieferung der genannten Maschinerien sind mit einer 50 kr.-Stempelmarke und der Aufschrift „Offert für Sortirwerk“ versehen, bis zum 28. Februar 1877 bei der k. k. prov. Bergdirection in Brüx einzubringen, und darin anzugeben:

- a) Der Pauschalbetrag für das complete Sortirwerk, die äusserste Lieferzeit und das Maximalgewicht.
- b) Die Art der Garantie für Einhaltung der Lieferzeit und für vollkommene Ausführung der Maschine.

3. Die Zahlungsbedingungen sind  $\frac{1}{3}$  bei Bestellung,  $\frac{1}{3}$  bei Ablieferung und  $\frac{1}{3}$  nach dreimonatlichem anstandslosen Betriebe.

(19—1)

**K. k. prov. Bergdirection in Brüx.**

## Mechanische Einrichtungen für Massenbewegung

zum Transportiren, Heben und Wägen

liefert als Specialität seit 1858  
(18—5)

**M. Neuerburg,**

Ingenieur- u. Baubureau in Kalk b. Cöln a. Rhein.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rohelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark mit zwölf bis achtzehn werthvollen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Maschinelle Förderung mittelst Seilen auf horizontalen und schwach geneigten Bahnen beim böhmischen Braunkohlen Bergbau. — Silberextraction mittelst unterschwefligsaurer Kalkerde. — Ueber die Herstellung des schmiedbaren Gusses in Nordamerika. — Ueber den Einfluss des höher erwärmten Windes auf die Qualität des Eisens. — Anwendung des Dynamit bei Tiefbohrungen. — Beitrag zum Bau von Förderrollen im Siegen'schen. — Die königl. preuss. Blei-, Silber- und Zinkhütte in Tarnowitz. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Maschinelle Förderung mittelst Seilen auf horizontalen und schwach geneigten Bahnen beim böhmischen Braunkohlenbergbau.

Von Eduard Preisig, Oberbergverwalter.

(Mit Abbildungen auf Tafel IV und V.)

Die im Einklange mit der stetig wachsenden Kohlenproduction auf allen grösseren Werken getroffene Einrichtung für Massenförderung, die dem relativ bedeutenden Kostenaufwande, welchen die Schachtanlagen erforderten, entsprechende ansehnliche Ausdehnung der Gruben und damit der Förderlängen, ferner die Werthlosigkeit der gegenwärtig unverkäuflichen und deshalb der Verbrennung auf der Halde preisgegebenen Kleinkohle, die aber an Ort und Stelle zur Dampferzeugung sehr gut verwerthbar ist, endlich die Nothwendigkeit, bei den anhaltend ausserordentlich niedrigen Kohlenpreisen die Gesteungskosten auf ein Minimum zu reduciren, sind die massgebendsten Factoren, welche im böhmischen Braunkohlenbecken der Anwendung der maschinellen Förderung mittelst Seilen auch auf horizontalen und schwachgeneigten Bahnen Eingang verschafften.

In dem östlichen Theile des böhmischen Braunkohlengebietes wird die Einführung dieser Seilförderung auch besonders begünstigt durch die meist geringe Neigung der Flöze, das im Ganzen regelmässige Flötzverhalten und die demzufolge grösstentheils gerade Richtung der Förderstrecken, wobei der Seilverschleiss und die Betriebsstörungen — zweckmässige Bahnerstellung und Wagenconstruction vorausgesetzt — auf ein Minimum beschränkt werden.

Bisher sind dem Verfasser im böhmischen Braunkohlenbecken nur drei ausgeführte horizontale Seilförderungen bekannt, und zwar eine obertägige und eine unterirdische auf dem „Gute Hoffnung“-Schacht des Herrn W. Refeen bei Serbitz und eine durch den Herr Bergdirector Klönne eingerichtete auf dem Werke „Fortschritt“ bei Dux. Eine vierte ist, vom Herrn Bergdirector Em. Prokop projectirt, auf dem Ritter von Schmidt'schen Kohlenwerke in Wohontsch bei Teplitz in Ausführung begriffen und wird wohl eine genaue Beschreibung der auch sonst interessanten Werksanlage vom genannten Betriebsvorstand zu erwarten sein.

Der Verfasser hat sich hier eine kurze Darstellung der obertägigen Seilförderung bei Serbitz und der unterirdischen auf „Fortschritt“ zur Aufgabe gestellt. Bei beiden Anlagen ist das System der maschinellen doppelwirkenden Horizontalförderung mit ununterbrochen in Bewegung befindlichem Seil ohne Ende durchgeführt, wobei eine zugweise Bewegung der vollen Wagen auf dem einem und der leeren Wagen auf dem anderen Geleise stattfindet.

I. Obertägige Seilförderung auf dem „Gute Hoffnung“-Schacht bei Serbitz.

(Hiczu die Tafel IV.)

Die aus dem „Gute Hoffnung“-Schacht bei Serbitz zu Tage geförderte Kohle wurde früher (seit Anfang 1873) auf einer 976 M. langen, theils einfachen, theils doppelspurigen Hundebahn durch Pferde zur Verladerrampe des in Mariaschein mündenden Bahnflügels der Aussig-Teplitzer Eisenbahn geschafft,

wozu bei stärkerem Absatze bis 4 Pferde erforderlich waren. Die häufigen Störungen und Unannehmlichkeiten, welche mit dem Pferdebetriebe verbunden waren, veranlassten den Besitzer im Jahre 1875 die gegenwärtige Seilförderung einzurichten, welche sich auch bis heute vollkommen bewährt hat und wodurch die Leistungsfähigkeit auf das Dreifache der früheren gesteigert wurde.

Als Motor dient eine früher zur Schachtförderung verwendete horizontale eincylindrige Dampfmaschine von 8 Pferdekraft mit Schwungrad und Kammradübersetzung auf die Seilkorbwelle, welche dem ursprünglichen Zwecke entsprechend 2 Seilkörbe von 2'054 M. Durchmesser trägt, von denen jedoch gegenwärtig zur Seilförderung nur der eine benützt wird. Die Anordnung der neben dem Anschlagsplatze am Schachte situirten Betriebsmaschine ist aus der Figur 1 und 2 Tafel IV deutlich ersichtlich. Ebenso die Leitung und Spannvorrichtung des Seiles in der Nähe der Maschinenanlage.

Das endlose Seil — ein 13 Mm. starkes Stahlseil — führt von dem Treibkorbe, um welchen jedes Seiltrum mit je einer Windung gelegt ist, nach der einen Seite zu der beweglichen verticalen Spanscheibe (Fig. 1 und 2), nach der anderen Seite der Förderbahn entlang zu der an der Verladerrampe befindlichen fixen horizontalen Endscheibe (Fig. 3 und 4).

Die Spanscheibe läuft mittelst zwei an den Axenenden angebrachten Rädern auf einer horizontalen Bahn; an dem die Scheibe umfassenden Bügel ist eine Kette befestigt, welche über eine verticale Rolle in das blinde Schächtchen führt und dort ein freihängendes, circa 2 metr. Ctr. schweres Gegengewicht trägt. Die Leitung der beiden Seiltrümer vom Treibkorbe in die Bahngeleise (Fig. 1 und 2) erfolgt durch verticale Scheiben und horizontale Rollen. Von Letzteren sind dreierlei Arten in Anwendung; Walzen und Spurrollen mit horizontaler Axe und gewöhnliche Hunderäder mit verticaler Axe. Letztere haben sich besonders in den Bahnkrümmungen bewährt, wo dieselben abwechselnd mit Walzenrollen zur Seilleitung dienen.

Wie aus den Figuren 1—4 zu ersehen, sind die Seilleitungen an den beiden zum Rangiren der Hunde bestimmten Enden der Bahn ausserhalb derselben angebracht und wird das Seil selbstverständlich unter dem Niveau der Geleise in diese geführt. Je nach dem Niveauverhältniss liegen die in eisernen Lagern auf Holzrahmen montirten Rollen 6—28 M. entfernt von einander und befinden sich auf der ganzen Bahnlänge, welche in zwei Geleisen 1952 M. beträgt, 98 Stück Führungsrollen und in den Krümmungen 16 Stück Hunderäder.

Die ursprünglich nur theilweise doppelspurige, mit Vignolschienen von 5'3 Klgr. Gewicht per Meter belegte Bahn wurde durchgehends mit einem zweiten Geleise versehen und wurden zu dem für die vollen Hunde bestimmten Geleise Schienen von 8'85 Klgr. per Meter verwendet. Die Geleisweite beträgt 0'685 M.

Nach der Situation Fig. 6 sind drei Krümmungen vorhanden, welche die am Seil laufenden Hunde zu passiren haben, und zwar von 47, 113 und 208 M. Radius; die verschiedenen Steigungsverhältnisse in den einzelnen Theilen der Bahn zeigt Fig. 5. Die Hunde (Fig. 10) haben ein Eigengewicht von 3 metr. Ctr. und fassen 7 metr. Ctr. Kohlen.

Zur Verbindung derselben unter einander dienen zwei durch Kettenglieder verbundene Haken, welche in Oesen der

am Wagenkasten befestigten Schienen gehängt werden. Je zehn Hunde bilden gewöhnlich einen Zug, doch kann anstandslos auch eine grössere Zahl angehängt werden. Für den Zugführer dient ein leichtes Sitzbrett (Fig. 10), welches an jedem beliebigen Hunde vorne mittelst Haken befestigt werden kann.

Das An- und Abhängen des Zuges erfolgt durch den Zugführer am vordersten Hunde, da das Seil ununterbrochen bewegt wird, während des Ganges, u. z. mittelst einer Kettenzange mit langen Backen (Fig. 7, 8, 9 und 10), welche das Seil einklemmt und dann oben älnlich wie bei einem Sperrrad, gesperrt gehalten wird. In den Krümmungen drückt der Führer den oberen Theil der Zange gegen die concave Seite der Bahn, die Kette mit dem Fusse nach der entgegengesetzten Richtung und verhindert dadurch das Anstreifen der Zange an die Rollen.

An Stellen, wo die Seilleitung unterbrochen, d. h. unter das Bahnniveau geführt ist, wie z. B. an der die Bahn in demselben Niveau übersetzenden Strasse, wird das Seil, während die Hunde vermöge der erhaltenen lebendigen Kraft weiter rollen, fallen gelassen und wo es wieder zum Vorschein kommt, wieder erfasst und allmählig festgeklemmt.

Die Fördergeschwindigkeit war anfangs nur circa 1'1 M., sollte aber durch Auswechslung der alten Kammräder auf 2 M. gebracht werden. Zum Signalisiren dient ein elektrischer Apparat.

Die Kosten der ganzen Anlage betragen:

Die Maschine inclusive Dampfrohre mit Fundament	
und Aufstellung . . . . .	fl. 1800
Eiserne Leitscheiben, Rollen und Lager . . . . .	„ 450
Stahlrahtseil . . . . .	„ 1500
Holzwerk . . . . .	„ 80
Spannvorrichtung mit Kette, Gerüst und Gewicht . . .	„ 100
Elektrisches Glockensignal längs der Bahnstrecke vom Maschinenhaus zur Rampe; 2 Batterien, Leitungsdraht, Stangen und Aufstellung . . . . .	„ 150
3 Stück Seilfänger (Zangen) . . . . .	„ 30
	<b>Zusammen fl. 4110</b>

(Schluss folgt.)

### Silberextraction mittelst unterschwefligsaurer Kalkerde.

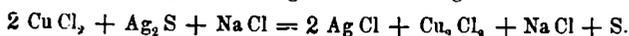
D. W. Brunton macht über die Ausführung dieser zuerst von Kiss auf den Stewart-Schmelzwerken in Georgetown (Col. Nordamerika) angewendeten Methode (im Engineering and Mining Journal, März 1876 S. 226) die folgenden Mittheilungen.

Nachdem die Erze einer Chlorirung in Oefen unterworfen gewesen sind, werden dieselben in hölzerne, runde Fässer von 2'7 M. Durchmesser und 1'2 M. Höhe gebracht. Jedes Fass enthält 2 T. Erz und ist im Innern mit einem rotirenden Arm (Schaufel) versehen. Die Fässer haben gleichfalls dichtschiessende Deckel und über den Deckeln zwei mit Ventilen versehene Röhren zur Zuführung von Dampf und schwefliger Säure.

In die, mit dem erforderlichen Quantum Erz gefüllten Fässer wird nun die unter dem Namen Hunt und Douglas-Flüssigkeit bekannte Lösung von Chlornatrium und Eisenchlorür aus einem oberhalb der Fässer stehenden Behälter

gelassen. Die Fässer werden dann durch die Deckel geschlossen und die darin befindlichen rotirenden Arme durch Maschinen in Bewegung gesetzt, während zugleich durch eine der erwähnten Röhren den Fässern schweflige Säure zugeführt wird und durch die zweite Röhre Wasserdampf, um den Inhalt der Fässer auf das höchst Mögliche zu erhitzen. Alles im Erze befindliche Kupferoxyd wird jetzt durch das Eisenchlorür aufgelöst.

Die zugeführte schwefelige Säure wird in einer geschlossenen Retorte dargestellt, welche mit Schwefelkies und Rohschwefel gefüllt ist, und in die ein starker Windstrom geleitet wird. Die Retorte mündet in eine der mit den Fässern in Verbindung stehenden Röhren. Im Falle man die schweflige Säure in diesem Stadium des Processes der Masse nicht zuführte, so würde aus Eisenchlorür durch den oxydirenden Bestandtheil im Erz Eisenchlorid gebildet und Kupfer niedergeschlagen werden. Vermöge der Anwesenheit von Chlornatrium verwandelt nun das Chlorkupfer alles im Erze befindliche Schwefelsilber in Chlor-silber nach Massgabe der folgenden Gleichung:



Nachdem die rotirenden Arme in den Fässern 5 Stunden lang in Bewegung waren, setzt man dieselben in Ruhe, damit die Lösung sich absetzen kann, und sobald dieselbe sich geklärt hat, wird sie abgezapft und Wasser in die Fässer gelassen, auch wieder Dampf hinzugeführt und die rotirenden Arme von Neuem in Bewegung gesetzt. Nach zweistündigem Waschen mit heissem Wasser wird der Apparat dann wieder in Ruhe gerückt, damit der Inhalt sich absetze. Das klare Wasser wird jetzt abgelassen und hierauf unterschwefligsaure Kalkerde mittelst eines Gummischlauches aus dem oberhalb der Fässer stehenden Reservoir in die letzteren geführt; die rotirenden Arme werden wiederum angelassen und die Lösung durch Dampf auf 38° erhitzt. Der Apparat wird jetzt 4 Stunden lang in Thätigkeit erhalten und danach eingestellt, damit die Flüssigkeit sich klären kann, und die klare Silberlösung wird nun abgezapft.

Ist das Erz sehr reich an edlen Metallen, so wird die Behandlung mit unterschwefligsaurem Kalk wohl 3 Stunden lang wiederholt. Nachdem letzteres Salz abgezogen ist, behandelt man das Erz wiederum mit, zu etwa 40° erhitztem Wasser, welches dann nach dem Klären abgelassen wird. Endlich entleert man das Fass von dem Erz, indem man einen Strom Wasser darauf leitet, während man zugleich die rotirenden Schaufeln in Bewegung setzt und vorher noch ein am Boden des Fasses befindliches Abzugloch öffnet. Auf diese Weise kann der Apparat in wenigen Minuten entleert, gereinigt und für eine neue Charge vorbereitet werden.

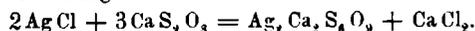
Die Chlornatrium-Eisenchlorür-Lösung führt man nach dem Abzapfen vom Operationsfasse durch ein Filtergefäss, um mechanische Unreinigkeiten daraus zu entfernen, und eitet dieselbe hierauf durch eine Anzahl kleiner, mit Eisenstücken gefüllter Behälter, um das Kupfer darin niederschlagen und die Flüssigkeit auf ihre ursprüngliche Zusammensetzung zurückzuführen. Der hierbei stattfindende Process ist aus folgender Gleichung ersichtlich:



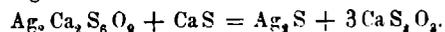
Die Flüssigkeit ist nun wieder für den Gebrauch fertig und wird in das dafür bestimmte Reservoir gepumpt. Das Waschwasser wird auf dieselbe Weise behandelt, in kupfernen

Pfannen auf 15° B. eingedampft und ebenfalls in das betreffende Reservoir geschafft.

Die das Silber enthaltende unterschwefligsaure Lösung wird durch Filterbehälter in grosse Niederschlagsgefässe geleitet. Die Art, in welcher die Lösung von Statten geht, erläutert die folgende Gleichung:



Das Silber wird durch Schwefelcalcium aus der Lösung gefällt; nach Zusatz des Niederschlagsmittels rührt man stark, für einige Minuten, und lässt dann den Niederschlag sich auf dem Boden des Gefässes sammeln. Der chemische Vorgang dabei ist folgender:



Nachdem die Flüssigkeit sich geklärt hat, wird sie in das Regeneratorgefäss gelassen und schweflige Säure hindurch geführt, wodurch alles beim Fällen etwa überschüssig angewandte Schwefelcalcium in folgender Weise umgewandelt wird:



Die regenerirte Flüssigkeit wird dann gleichfalls zu fernem Gebrauch in das betreffende Reservoir gepumpt. Das Wasser, mit welchem das Erz nach der Behandlung mit unterschwefligsaurem Kalk gewaschen wurde, wird auf die gleiche Weise regenerirt, in eisernen Pfannen auf 8° B. eingedampft und in das Reservoir gepumpt.

Sobald nun der Niederschlag in dem betreffenden Gefässe sich zu 125 bis 150 Mm. Höhe angesammelt hat, wird er zur Entfernung aller Unreinigkeiten mit heissem Wasser gewaschen, dann getrocknet und bei niedriger Temperatur in einem kleinen Flammofen geröstet, bis aller Schwefel ausgetrieben ist. Flussmittel, wenn solche erforderlich sind, werden noch zugesetzt und die Temperatur so erhöht, dass die ganze Masse in Fluss geräth. Man zieht dann die Schlacke ab und schöpft das reine Metall in Formen.

Im Falle die Schlacken mehr als 20 Unzen Silber per Tonne (etwa  $\frac{1}{3}$  pro Mille) enthalten, werden sie zum Erz zurückgegeben.

Die durch diesen Process veranlassten Unkosten, worin die Kosten für das Pulverisiren und das Chloriren des Erzes nicht inbegriffen sind, betragen für die Tonne:

Arbeitslohn . . . . .	1.97 Dollars
Brennmaterial . . . . .	1.13 „
Chemikalien . . . . .	1.60 „
Rösten und Schmelzen	1.20 „

Summe 5.80 Dollars.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

## Ueber die Herstellung des schmiedbaren Gusses in Nordamerika.

Von Dr. H. Wedding zu Berlin.

Ueber den Einfluss der Massenfabrikation mit Hilfe von Maschinen auf die Qualität einer Waare lässt sich ein allgemein giltiges Urtheil nicht fällen; bald wird die Beschaffenheit verbessert, bald wird sie verschlechtert. Im ersten Falle wird durch die stets mit der Massenfabrikation verbundene Preisermässigung die Einzelarbeit mit Handbetrieb schnell verdrängt, ein Process, der z. B. bei der Spinnerei

längst vor sich gegangen ist; im anderen Falle muss die Verschlechterung durch den billigen Preis ausgeglichen werden, wenn nicht die Einzelarbeit wieder Platz greifen oder den Platz behaupten soll, soweit sie im Stande ist, den Bedarf zu befriedigen. Hierbei wird allerdings der Grad der Ausbildung des vorhandenen Arbeiterstandes wesentlich in's Gewicht fallen. In Deutschland, wo ein tüchtiger Handschmiedestand sich energisch gegen seine Vernichtung durch die Grossindustrie wehrte, ist die Handschmiederei gröberer Waaren zwar durch die Walzarbeit und zum Theil durch das Pressverfahren verdrängt worden, dieselbe hat sich aber in kleinen Gegenständen mit Erfolg behauptet, obwohl ihr auch hier durch die Fabrikation des schmiedbaren Gusses eine mächtige Concurrenz entstand. In England dagegen hat der letztere Fabrikationszweig die Handschmiederei fast ganz verdrängt, in Nordamerika hat sich dieselbe wohl kaum jemals erst recht entwickeln können.

Demgemäss steht die Fabrikation des schmiedbaren Gusses in Nordamerika in ganz besonderem Aufschwunge und namentlich in den östlichen Landestheilen, wo es am meisten an Händen fehlt.

Ohne auf die bekannten Vorgänge und Apparate einzugehen (welche z. B. in des Verfassers Eisenhüttenkunde, Abth. III. S. 467 beschrieben sind), sollen hier nur einige Punkte geschildert werden, welche abweichend von den deutschen und englischen Einrichtungen erscheinen.

Vorausgeschickt möge werden, dass man, wie es scheint, ganz ausschliesslich inländisches Holzkohlenroheisen verwendet, welches so gattirt wird, dass die Gusswaaren auf dem Bruche vollkommen weiss erscheinen. An der Schmelzarbeit und den dazu benutzten Kupolöfen fand sich nichts Erwähnenswerthes. Ganz eigenthümlich ist aber das Formverfahren.

Die kleineren Modelle werden zuvörderst zweitheilig auf einer gemeinschaftlichen, meist gusseisernen Formplatte befestigt. Dies geschieht auf zwei Arten. Entweder werden die beiden Hälften, nachdem ihre genaue Stellung durch Stifte beiderseits bezeichnet ist, an die Platte angenietet, angelöthet oder angeschraubt, oder sie werden angegossen. Zu letzterem Zwecke dient das Chamberlain'sche Verfahren.<sup>1)</sup> Der betreffende Gegenstand, z. B. eine Thürklinke, wird in gewöhnlicher Weise modellirt und in mehreren Exemplaren in Metall, z. B. Zink, abgegossen. Diese werden wieder auf gewöhnliche Weise in einem zweitheiligen Formkasten in Sand abgeformt und ausgehoben. Jetzt wird zwischen die beiden Kastenhälften ein Mittelkasten oder Rahmen eingeschoben, welcher, oben oder unten offen, die Form einer einfachen Platte oder Tafel darstellt. Giesst man nun das Ganze ab, so finden sich die Modellhälften auf den beiden Seiten einer sie verbindenden Formplatte reproducirt und liefern, nachdem, wenn nöthig, eine saubere Ciselur stattgefunden hat, das Modell für die eigentliche Förmerei.

Sei es nun, dass gewöhnliche Modellplatten, sei es dass gewöhnliche Modelle benutzt werden, so geschieht das Abformen in Maschinen, in welchen der Sand so fest zusammengedrückt wird, dass der Abguss der allerdings stets kleinen Gegenstände

ohne Lade erfolgen kann. In Folge dieser Einrichtung kann man mit sehr wenigen Formladen den Bedarf einer recht grossen Giesserei decken.

Jeder Kasten ist zu diesem Zwecke diagonal getheilt. Beide Theile sind an einer Kante durch Scharnire verbunden und werden an der entgegengesetzten Kante durch Haken und Oehre beim Formen zusammengehalten. Ist die Form vollendet, so trägt man sie an die Stelle, wo der Guss erfolgen soll, und entfernt Ober- und Unterkasten, nachdem man beide aufgeschlagen hat, um sie von Neuem auf der Formmaschine zu benutzen.

Eine so für den Guss hergerichtete Anhäufung von einfachen Sandklötzen macht einen ganz merkwürdigen Eindruck und es springt sofort die grosse Inventarsparniss, welche damit verbunden sein muss, in die Augen.

Von Formmaschinen wurden drei Arten vorgefunden, welche alle darin übereinkommen, dass durch ein Hebelwerk, welches entweder durch einen Fusstritt oder durch eine Handhabe bewegt wird, eine oben und unten über die eigentliche Formlade hervorragende Sandschicht nachträglich, d. h. nachdem die gewöhnliche Formerei durch Hand ausgeführt, aber ehe das Modell ausgehoben ist, in die Lade eingedrückt wird, wodurch der Sand die für den Guss ohne Lade erforderliche Festigkeit erhält. Diese Sandplatten werden durch verloren aufgesetzte, mit Sand gefüllte Rahmen sofort beim Einformen gebildet.

Am wenigsten verbreitet ist die Jobson'sche Maschine, welche bereits aus dem Arsenal zu Woolwich bekannt und z. B. in Dingler's Polytechn. Journal, Jahrgang 1863 S. 1 abgebildet und beschrieben ist. Die Formlade ist in Zapfen aufgehängt und wird durch einfaches Schwenken in die entsprechenden Stellungen für Füllung des Ober- und des Unterkastens gebracht. Die Modellplatte wird durch einen Fusstritt, der einen geradegeführten Schlitten bewegt, ausgehoben.

Häufiger ist die einfachere Eames'sche Maschine, welche aus einem Schaukeltisch besteht, dessen Platte zur Hälfte rahmenförmig, zur Hälfte tischförmig gestaltet ist. Das Eindringen der Sandplatten erfolgt von unten durch einen Kolben, von oben durch eine Platte gleichzeitig.

Die häufigste und einfachste Maschine ist endlich die von T. F. Hammer, bei welcher kein weiteres Hilfsmittel benutzt wird, als eine einfache durch Hebelwerk bewegte Platte zum Eindringen des Sandes.

Ein Exemplar der letztern, Zeichnungen der übrigen sind vom Verfasser herübergebracht worden und Versuche, welche auf den fiskalischen Giessereien zu Gleiwitz und Malapane angestellt werden sollen, werden zeigen, ob das Verfahren nicht auch für gewöhnlichen Guss in vielen Fällen anwendbar sein kann.

Als Entkohlungsmitel dienen, neben dem (in Europa allgemein üblichen) Rotheisenerz, eiserne Drehspäne, nachdem dieselben durch Glühen in Oxydoxydul umgewandelt worden sind, Hammerschlag und Walzsinter, welche mit Salmiaklösung begossen, längere Zeit der Luft ausgesetzt liegen bleiben, um noch darin enthaltenes metallisches Eisen überhaupt, das Oxydoxydul aber höher zu oxydiren.

In Bezug auf die Glühöfen ist nichts Besonderes hervorzuheben.

Das Product ist der Regel nach ganz vortrefflich. Eine sehr schöne glatte Oberfläche ist mit hinreichender Zähigkeit

<sup>1)</sup> Erfunden von Chamberlain und Smith in Birmingham 1874. Patentirt 2. Mai 1874. Specif. Nr. 1551 (Moulding plates for casting metals).

vereinigt. Freilich kann, wie dies im Wesen des Processes begründet ist, die Haltbarkeit nicht den Handschmiedestücken gleichkommen, aber der geringe Preis gestattet es auch, öfter zum Ersatze eines zerbrochenen Stückes zu schreiten.

(„Glück auf.“)

## Ueber den Einfluss des höher erwärmten Windes auf die Qualität des Eisens.

Von Herrn Hortmann.<sup>1)</sup>

Wie bei allen chemischen Processen durch Erwärmung eine heftigere Reaction der einzelnen Körper auf einander stattfindet, so greift auch beim Hochofenprocess der Sauerstoff des erwärmten Windes energischer die weissglühenden Cokes an, und die Folge davon ist eine vollständigere Verbrennung, also Brennstoffersparniss, sowie raschere Verbrennung, mithin rascheres Durchsetzen der Materialien und dadurch absolute höhere Production. Wenn auch anfangs diese Thatsachen vielfach nicht anerkannt worden sind, und die Wirkungsweise des erwärmten Windes durch Ausserachtlassen des Feuchtigkeitsgehaltes sowie der durch Erwärmung stattfindenden Ausdehnung der Luft fälschlich gedeutet wurde, so zeigt das heutige Bestreben nach stetem Vervollkommen der Erhitzungsapparate und das Bemühtsein, den einmal erhitzten Wind recht warm zu halten, dass man die Vortheile des erwärmten Windes wohl zu würdigen versteht. Aber ein Nachtheil wurde dem Erwärmen des Windes von Anfang an nachgesagt, dass nämlich jene Vortheile nur auf Kosten der Qualität zu erreichen wären. Seitdem nun in jüngster Zeit Erhitzungsapparate eingeführt sind, durch welche man die Temperatur des Windes um etwa 300° höher steigern kann als in den bis jetzt gebräuchlichen, wird es interessant sein, zu untersuchen, ob durch den um soviel höher erhitzten Wind die Qualität des Eisens schlechter wird oder nicht.

Die Qualität des Eisens ist bedingt durch die Abwesenheit der schädlich und Anwesenheit der günstig einwirkenden Bestandtheile. Schwefel, Phosphor, Kupfer, Mangan und Silicium sind die Stoffe, welche als für die Praxis massgebend auf die Qualität des Eisens einwirken. Den Kohlenstoff kann ich unter diese Stoffe nicht aufnehmen, weil derselbe verbunden mit Eisen erst den Stoff bildet, den wir einfach als Eisen bezeichnen, und dessen grössere oder geringere Anwesenheit nicht die Qualität des Eisens ändert, sondern ganz andere Stoffe bildet.

Sämmtlicher in den Materialien enthaltener Phosphor geht in das Eisen über, ob mit kaltem oder warmem Wind geblasen wird. Bis jetzt kennen wir beim Hochofenprocess noch kein Mittel, denselben auch nur theilweise in die Schlacke überzuführen oder etwa in gasförmigem Zustande mit den Gasen wegzuleiten, und wenn einige vereinzelte Schlackenanalysen Phosphorsäure aufweisen, so ist dies immer nur der Fall bei gleichzeitigem Auftreten eines hohen Eisengehaltes, also bei einem Rohgang; welcher Ofengang wegen der niedrigen Temperatur zur Oxydation des Phosphors allerdings am geeignetsten ist. Aber solche wenige Ausnahmen bestätigen nur die Regel; ein solcher Ofengang ist kein normaler, und solche niedrigen Temperaturverhältnisse lassen wir in unseren Oefen höchstens nur vorübergehend auf-

kommen. Es ist leider Thatsache, dass aller in den Materialien enthaltener Phosphor in das Eisen übergeht, mag der Wind auf 100° oder auf 700° erhitzt sein. In Bezug auf diesen Stoff kann also der höher erwärmte Wind keinen schädlicheren Einfluss ausüben. Es sei mir hier noch die Bemerkung erlaubt, obwohl sie eigentlich mit diesem Thema nichts gemein hat, dass bei weiterer Verarbeitung nur der Puddelprocess im Stande ist, etwas Phosphor abzuscheiden und zwar im Anfang des Processes gleich nach dem Einschmelzen des Roheisens bei der Bildung der Rohschlacke; im weiteren Verlaufe des Puddelprocesses erhöht sich die Temperatur, bei welcher wieder Phosphor reducirt wird; die Garschlacke zeigt keinen Phosphorgehalt mehr. Die Rohschlacke sollte deshalb abgelassen und nicht mehr verwendet werden. Beim Bessemer-Process scheidet sich gar kein Phosphor ab.

In Bezug auf Kupfer gilt das vom Phosphor Gesagte: alles Kupfer geht in das Eisen über, mag mit kaltem oder mit warmem Winde geblasen werden. (Bei sehr hohem Kupfergehalt scheidet sich ein Theil regulinisch ab.) Während Phosphor das Eisen kaltbrüchig macht, zeigt kupfer- und schwefelhaltiges Eisen Rothbruch; zudem beeinträchtigt die Gegenwart von Kupfer die Schweissbarkeit des Eisens; auf letztere Eigenschaft ist namentlich in hiesiger Gegend wohl zu achten.

Schwefel übt seinen schädlichen Einfluss auf Eisen schon bei viel geringerer Menge aus als die vorher genannten Körper; aber wir sind auch in Bezug auf Entfernung von Schwefel in einer viel günstigeren Lage. Schon die Gase entführen einen Theil desselben als schwefelige Säure und Schwefelwasserstoff, und das in die unteren Regionen des Hochofens unreducirt einrückende Schwefeleisen wird in beträchtlicher Menge in der Hitze durch Kohle bei Gegenwart von vielem überschüssigen Kalk und noch leichter in Gegenwart der basischen Silicate von Kalk und Mangan reducirt; je höher nun die Temperatur ist, desto leichter findet die Bildung der Doppelverbindung von Schwefelmangan und Schwefelcalcium statt, welche in die Schlacke geht. Bei einem grossen Ueberschuss von Mangan ist man im Stande, den Schwefel bis auf eine Spur abzuscheiden, welche zurückgehalten wird durch das massenhafte Ueberwiegen des Roheisens. Also in Bezug auf Schwefel übt der höher erwärmte Wind einen vortheilhaften Einfluss aus. Um nun auch wie beim Phosphor das Verhalten des Schwefels bei der weiteren Verarbeitung kurz zu berühren, so wird beim Puddeln ein Theil Schwefel zu schwefeliger Säure oxydirt, und um auf diese Weise recht viel Schwefel abzuscheiden, darf man den Puddelprocess nicht zu sehr beschleunigen; auch wirkt ein Zusatz von hoch manganhaltigem Roheisen entschweifend, indem sich Schwefelmangan bildet, welches in die Schlacke geht. Wegen der so raschen Beendigung des Bessemerprocesses scheidet sich bei demselben nur wenig Schwefel ab.

(Schluss folgt.)

## Anwendung des Dynamit bei Tiefbohrungen.

Von Dr. A. Hellmann.

Die Verwendung des Dynamit bei Tiefbohrungen scheint auf den ersten Blick so einleuchtend, dass ich keinen Anstand nahm dieselbe zu versuchen. Ich kaufte sofort eine dem Mechanicus Bornhardt patentirte Elektrisirmaschine nebst

<sup>1)</sup> Vortrag, abgehalten am 22. Juli 1876 im Siegener Bezirksverein deutscher Ingenieure.

Leitungsdrähten zum Entzünden der Dynamitpatrone in weiter Entfernung. Wie staunte ich aber, als kein Versuch in grosser Tiefe gelang! Selbst bei dem sorgfältigsten Einsetzen des Zündhütchens, wie dem vorsichtigsten Hinablassen der in einer Blechkapsel eingeschlossenen Dynamitfüllung versagte die Zündvorrichtung vollständig ihren Dienst. Wo war der Fehler zu suchen? Um die Entzündung selbst zu probiren, versuchte ich sie mit gleichen Vorrichtungen über Tage auf tausend Schritt Entfernung und jeder Schuss gelang; warum nicht in gleicher Tiefe? Das Bohrloch hat einen Durchmesser von 0.20 M., eine Tiefe von 250 M. und birgt eine Wassersäule von gleicher Höhe; demnach scheint der Druck, welchen das Wasser auf den dünnen Guttapercha-Ueberzug der Leitungsdrähte ausübt, so bedeutend zu sein, dass dieser nicht mehr isolirt, und selbst der stärkste elektrische Funke in jener Tiefe nicht zündet. Leitungsdrähte mit dickem Isolirüberzuge anzuschaffen war mir zu kostbar, weshalb ich mir auf andere Weise zu helfen suchte. Ich liess nämlich Blechkapseln mit gut schliessendem Deckel machen; auf dem Boden einer jeden eine Dille (Tülle) aufnieten, wie sie jede Stall-Laterne zum Aufstecken eines Lichtes zeigt; in diese Dille wurde bis zur halben Kapselhöhe ein Dorn von festem Holze eingesteckt und um denselben herum Dynamit festgestampft. Jede Capsel erhielt auf diese Weise eine Füllung von 5 Pfd. Dynamit; in demselben wurde auf den Dorn ein starkes Zündhütchen geschoben und die Capsel mit ihrem genau passenden Deckel geschlossen. Der Deckel selbst aber hat in der Mitte über dem Dorne eine Oeffnung, die mit einem Korkstöpsel geschlossen werden kann; steckt man nun durch den Korkstöpsel einen Drahtstift, der beim Aufdrücken das Zündhütchen treffen muss, so hat man eine Vorrichtung, die unter allen Umständen die Entzündung des Dynamits herbeiführt.

Die so hergerichtete Patrone hing ich an das untere Ende einer Bohrstange und liess dieselbe am Seile in die Tiefe; vor Ort angekommen schlägt die Stange an den Stift und die Explosion erfolgt. Man sollte nun glauben, dass die Wirkung eine enorme sei und das Wasser aus dem Bohrloche hoch in die Luft geschleudert würde; dem ist jedoch nicht so! Bei dem enormen Wasserdrucke, welchen der explodirende Dynamit zu überwinden hat, erkennt man nur an den aufsteigenden Gasblasen, dass die Explosion in der Tiefe stattgefunden hat. Untersucht man darauf das Bohrloch, so findet man zunächst etwas Nachfall von den überliegenden Schichten, welcher mit dem Löffel weggenommen wird; das strengste Gebirge ist aber ca. 1—2 Meter tiefer aufgelockert und mürbe; der eingelassene Meissel hat dasselbe nur aufzurühren, um es dem nachkommenden Löffel aufnehmbar zu machen. Es liegt hiermit beim Bohren im festen Gesteine unter zeitweiser Anwendung des Dynamits ein Vortheil, den zu benützen ich aus Erfahrung empfehle. („Berggeist.“)

Gotha, im Jänner 1877.

## Beitrag zum Bau von Förderrollen im Siegen'schen.

Von A. Kaiser.

In der Neuzeit hat man an verschiedenen Orten abweichende Constructionen der Förderrollen in Anwendung gebracht und namentlich auch Eisen verwendet.

An der Sieg, wo der Eisensteinbergbau auf meistens sehr mächtigen Gängen umgeht und wo man gezwungen ist, sehr grosse Massen durch die Rollen zum Absturz zu bringen, ist auf einigen Gruben in der letzteren Zeit eine Bauart der Stützrollen zur Ausführung gekommen, welche sich sehr gut bewährt und wohl allgemeines Interesse verdient.

Diese Rollen sind im Querschnitt rund, haben 600 Mm. lichte Weite und etwa 300 Mm. Wandstärke. Die Wandung besteht aus Segmenten von Holz und ist die Faserrichtung radial angeordnet, so dass die in der Rolle sich bewegenden Massen mit Hirnholz in Berührung kommen.

Es ist klar, dass durch diese Anordnung die Rollen nur sehr geringen Verschleiss haben können und dabei auch einem sehr starken Druck widerstehen.

Zur Ausführung kann man, und das ist ein weiterer Vortheil, Holzabfälle verwenden und ist die Herstellung der einzelnen Segmente, was selbstverständlich nach Schablonen geschehen muss, leicht und rasch zu bewerkstelligen; ganz besonders, wenn hierzu eine Bandsäge zur Verfügung steht.

Der Aufbau der Rolle in der Grube ist leicht und in kurzer Zeit auszuführen und lässt sich ohne Schwierigkeiten dem Wechseln im Fallen der Lagerstätte anpassen.

(„Berg- und hüttenmänn. Zeitung.“)

## Die königl. preuss. Blei-, Silber- und Zinkhütte in Tarnowitz. 1)

Reiseskizze von Vinzenz Špirek.

In der königl. preuss. Friedrichshütte zu Tarnowitz werden reiche Bleierze mit geringem Silbergehalte aus dem ausgedehnten Tarnowitzer Bergreviere verarbeitet.

Die Erze (Bleiglanz und Weissbleierz) werden von der Hütte in Stuf-, Feinkorn- und Schlich-Form übernommen. Zu Ende des Jahres 1875 und am Anfange 1876 war der Per-centhalt:

	a) Der Stufferze: (Bleiglanz)	
Von der Friedrichsgrube . . . . .	75 % Pb.	0.02 % Ag.
„ Sharley „ . . . . .	75 „	0.076 „
„ Maria „ . . . . .	75 „	0.01 „
„ Elisabeth „ . . . . .	80 „	0.017 „
	b) Der Feinkornerze:	
Von der Friedrichsgrube . . . . .	73 % Pb.	0.106 % Ag.
„ Victor „ . . . . .	76 „	0.07 „
	c) Der Schliche:	
Von der Claragrube . . . . .	55 % Pb.	0.020 % Ag.
„ Neuhof „ . . . . .	69 „	0.141 „
	Der Durchschnittshalt der Weissbleierze ist 62% Pb. und 0.008% Ag.	

Der bleireiche Bleiglanz enthält wenig Kieselsäure, etwa 1% Thon, 2 bis 3% Carbonate von Kalkerde, Eisenoxydul und Zinkoxyd.

Der für diesen reichen Bleiglanz eingeführte Process in Tarnowitz ist ein modificirter Röstreactionsprocess, welcher von der Kärntner-Methode die langsame Röstung bei niedrigerer Temperatur, behufs Erzielung eines grösseren Bleiausbringens, und vom englischen Prozesse die grossen Oefen, wodurch an Generalkosten, Löhnen und Brennmaterialien erspart wird, angenommen hat, und welcher noch dadurch modificirt wurde, dass man die Reaction im Flammofen nicht bis zur möglichsten

1) Obschon über die Einrichtung und den Betrieb der Tarnowitzer Blei-Silberhütte bereits gründliche Publicationen erfolgten, glaubten wir doch dieser, aus neuerer Zeit stammenden Skizze Raum geben zu sollen. Die Red.

Gewinnung des Bleies treibt, sondern dann unterbricht, wenn man etwas mehr als 50% des Bleies gewonnen hat.

Dieser Process wird in grossen Flammöfen durchgeführt, von welchen 6 in Anwendung stehen; sie sind auf Steinkohlenfeuerung eingerichtet, haben 8 Arbeitsthüren, an jeder längeren Seite 4; — Herdlänge 5·07 M., Herdbreite 2·722 M., Feuerbrücke 1·88 M. lang und 0·73 M. breit, Rost 2·51 M. lang, 0·53 M. breit, Arbeitsöffnungen 0·26 M. breit und 0·2 M. hoch; Fuchs 1·36 M. weit, 0·39 M. hoch und in 4 Schlitze getheilt.

Die Sohle ist beiderseits zur Mitte geneigt, wodurch eine Rinne entsteht, welche ihren Fall gegen den Fuchs hat, wo sich ein Sumpf befindet, in welchen das Blei continuirlich abfließt. Alle Erze werden unter der Kollermühle auf gleiches feines Korn gebracht und in Chargen von

3000 Kilogramm	Stuferz,
500 „	Schliche,
400 „	Weissbleierz

in die Oefen eingetragen. — Zu diesem Zwecke geht in gewisser Höhe quer über alle Oefen eine Bahn, auf welcher die Chargirwagen zu den, in der Mitte der Ofengewölbe eingesetzten Chargirtrichtern gelaufen und in diese entleert werden. Die Charge wird auf der Ofensohle sodann gleichmässig in einer Höhe von 78 bis 100 Mm. ausgebreitet.

Beim Chargiren ist der Ofen dunkelroth, der Fuchsschieber zugesperrt. Es wird anfangs mässiges Feuer mit Cindern gegeben, sodann nach und nach die Temperatur gesteigert, bis sie die Schmelztemperatur des Bleies überschreitet, aber unter der des Bleiglanzes bleibt. Lebhaftes Röstung, nach einer Stunde einmalige Wendung. Das Rösten dauert 3—4 Stunden. Zu Ende wird von 20 zu 20 Minuten gewendet, zusammen 8—10 Mal.

Ein gewisses, gleichmässiges Zischen zeigt auf einen guten, regelmässigen Gang; dabei wird der Fuchsschieber nach und nach gehoben.

Nach dieser Periode kommt das sogenannte erste Feuer oder die Reactionsperiode. Es wird stärkeres Feuer bei weiter geöffnetem Fuchs gegeben, im Herde stets gearbeitet. Das Blei sammelt sich im Sumpfe, aus welchem es abgestochen wird. Dauer dieser Periode I bis 1¾ Stunden.

Wenn in Folge der Abkühlung kein Blei mehr abfließt, werden die Arbeitsthüren geschlossen, stärkeres Feuer bei entsprechend geöffnetem Fuchsschieber gegeben, wobei durch die reducirende Wirkung der Feuergase das Blei wieder zum Vorschein kommt. Dann wird abermals im Herde gearbeitet, Kalk nachgetragen und mehrmals nachgefeuert. Der zweite Abstich folgt in 1½—2 Stunden. Das abgestochene Blei wird im Vortiegel unter einer Kohlendecke angesammelt und sodann in gusseiserne Formen ausgeschöpft. Die Decke wird in den Ofen geworfen.

Diese Arbeiten werden mehrmals wiederholt, und zu Ende wird behufs Erzielung einer grösseren Menge von reducirenden Gasen die ganze Charge mit Kohlenklein bestreut.

Bei jedem Ofen arbeiten 3 Mann.

Der Arbeitslohn ist sehr gering. Die Schicht dauert 12 Stunden. Am Sonnabend wird der Ofen eingestellt und Reparaturen vorgenommen.

Der Brennmaterial-Verbrauch für die oben angegebene Charge beträgt circa 1000 Klgr. oder per 100 Kilo Erz 26 Klgr. Steinkohle. Dauer des Flammofenherdes 3 Monate. Der Herd wird folgendes geschlagen:

Zu unterst Sand, dann eine Rollschicht aus Ziegeln, 0.15 M. dick, Gestübbsohle und aufgeschmolzene Sohle aus basischen Herdfrischschlacken.

Die von den Flammöfen abziehenden Gase müssen Condensationsräume in einer Länge von 1750 preuss. Fuss passieren. Die Wärme der letzten Kammern wird zum Trocknen der Muffeln für die Zinkhütte benützt.

Das Condensationssystem der ganzen Hüttenanlage ist eine Zierde derselben und lässt nichts zu wünschen übrig.

Die Producte des Flammofenprocesses sind:

1. Werkblei, kommt zum Entsilbern mittelst Zink.
2. Rückstände: enthalten bis 30% Pb., 13% Bleisulphat, dann 20% Zinkoxyd, Eisenoxyd, Kalk, Schwefeleisen,

Kieselsäure, Kohle und 0·015 Ag. Diese kommen zum Schacht-ofenprocess.

### 3. Flugstaub mit 50% Pb.

Arme eisen- und zinkhaltige Schliche, welche unter 45% Pb. halten, werden in einem Fortschauflungssofen gesintert, und dann dem Schacht-ofenprocess übergeben; der Ofen ist einherdig, mit 6 Arbeitsthüren, 9·88 M. lang, 1·4 M. breit; Einsatz 6000 Kilogr., Röstdauer 24 Stunden; die Schüröffnung befindet sich an der Stirnseite; Planrost.

In demselben Ofen werden auch Ofenbruch und Blende für die Zinkhütte geröstet. Die Blende wird durch die letzte Thüröffnung chargirt und bei der dritten herausgezogen; Ofenbruch bei den, der Feuerbrücke näherliegenden Arbeitsthüren.

(Schluss folgt.)

## Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines am 22. Februar 1877.** Herr Obmann-Stellvertreter, Regierungsrath Josef Rossiwall, eröffnete die Sitzung mit einer Mittheilung über den durch eine ärarische Bohrung bei Brüx erhohrten Sauerling.<sup>1)</sup>

Das Ackerbauministerium hatte angeordnet, dass von den zahlreichen, theils zur Bauaufhaltung, theils zu Detail-Untersuchungen abzuteufenden Bohrlöchern einzelne bis auf das feste Liegend-Gebirge abgeteuft werden sollten, dessen Natur noch keineswegs hinreichend bekannt ist und zu lebhaften Discussionen Anlass gibt, indem gewöhnlich angenommen wird, der Gneiss des Erzgebirges bilde das Liegende der Braunkohlen-Formation, während Manche behaupten, das Steinkohlengebirge von Kladno ertrecke sich unter der Braunkohlen-Formation bis an den Gneiss des Erzgebirges.

Mit einer der erwähnten Bohrungen wurde in 56·9 Meter das Braunkohlenflötz angefahren, welches 24·6 Meter mächtig war; in 127 Meter Tiefe wurde die Springquelle erhohrt, welche, dem Geschmacke nach zu urtheilen, ein alcalinischer Sauerling ist.

Redner legte eine Karte mit Profilen dieser Bohrung und der nächsten Bohrungen und Schachtanlagen vor, und zeigte, dass dieser Sauerling keineswegs vereinzelt vorkomme, indem etwa 1100 Meter entfernt ein anderer, längst bekannter Sauerling bei Kommern zu Tage trete, und etwa 2740 Meter entfernt ein dritter, in einer Strecke des Anna-Schachtes der Brüxer Gewerkschaft hervorquelle.

Der Vorsitzende machte ferner auf zwei interessante neue Publicationen aufmerksam, nämlich: „Graphische Darstellung der Entwicklung der Eisenbahnen Oesterreich-Ungarns vom Jahre 1837 bis 1875“, herausgegeben von J. A. Steinhofner, Beamter der Carl Ludwig-Bahn, und „Wilhelm v. Lindheim's statistische Studien über Eisen und Kohle“, mit vorzüglichen graphischen Karten.

Hierauf hielt Herr Ingenieur Th. Obach einen Vortrag über eine von ihm zu Freiland bei Lilienfeld ausgeführte Seilförderung auf gespanntem Drahtseile, welches die mittelst Rollen auf demselben wie auf einer Schiene laufenden Fördergefässe trägt, während die Fortbewegung der letzteren durch ein zweites endloses Seil erfolgt. Wir beabsichtigen, auf diesen Vortrag nächstens zurückzukommen.

## Notizen.

**Todesfall.** Ratz Thomas, k. k. Berghauptmann i. P., ehemals Referent bei der Statthalterei in Brünn, ist am 17. Februar in Leoben, wo er seit seiner Pensionirung lebte, plötzlich gestorben.

**Das Memorandum über die drohende Schädigung des Absatzes der böhmischen Braunkohle nach Deutschland,** welches in der Fachversammlung der Berg- und Hütten-

<sup>1)</sup> Siehe Nr. 7 i. J. dieses Blattes.

männer in Wien am 8. Februar 1877 einstimmig angenommen und in Nr. 7 I. J. dieses Blattes mitgeteilt wurde, gelangte am 17. Februar 1877 im Plenum des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines zur Verhandlung.

Herr Ministerialrath F. M. von Friese erstattete in Verhinderung des früher erwählten Referenten der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner (Central-Director A. Rücker) den Bericht, und stellte den Antrag, der Verein wolle das vorgelegene Memorandum genehmigend zur Kenntniss nehmen und beschliessen: Es sei dasselbe dem hohen k. k. Gesamt-Ministerium zur geneigten Würdigung zu übergeben, sowie an die Handelskammern und Montan-Vereine der Monarchie mit der Bitte zu versenden, dem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden, und die Bestrebungen des Ingenieur- und Architekten-Vereines zu unterstützen.

Der Vorsitzende erklärte hiezu die vollste Zustimmung des Verwaltungsrathes, und sprach der Fachgruppe den Dank des Vereines aus, dass sie in dieser wirthschaftlich hochwichtigen Angelegenheit die Initiative ergriffen habe.

Die Versammlung stimmte dem Antrage unter vielseitigem Beifalle zu.

**Pariser Weltausstellung 1878.** Nachdem der Reichsrath für die Beschickung der Weltausstellung 1878 in Paris 600000 fl. bewilligte, hat der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein das für diese Ausstellung bereits bestandene Comité verstärkt, und ist dasselbe nunmehr aus folgenden Herren zusammengesetzt:

C. Pfaff als Obmann, W. Doderer, W. Flattich, F. M. v. Friese, E. Gärtner, R. v. Grimburg, C. von Hornbostel, E. Pontzen, Fr. Rziha und E. Seybel.

### Literatur.

#### Ueber erste Hilfeleistungen bei Unglücksfällen.

Von Dr. J. V. Flögl, Gerichts-, Fabriks- und Bahnarzt. Mit 65, zum Theile colorirten Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag. Preis 1 fl. 65 kr.

Wiewohl mit specieller Rücksicht auf die Bedürfnisse der Feuerwehr-Vereine verfasst, kann die in Form populärer Vorträge gebrachte Schrift doch auch unseren Fachgenossen bestens empfohlen werden, da die bei Bergarbeitern vorkommenden Verunglückungen ziemlich dieselben sind, welchen die Feuerwehrmänner unterliegen.

Die Schrift zeichnet sich dadurch aus, dass nicht nur gesagt wird, was, sondern auch warum es geschehen soll; auch werden die gegebenen Anleitungen durch die zahlreichen, sehr deutlich ausgeführten Abbildungen wesentlich unterstützt.

Nach Beschreibung eines praktischen und für alle Bedürfnisse ausreichenden Rettungskastens für Feuerwehr-Vereine werden behandelt: Die Vergiftung mit Kohlendunst, die Gehirnerschütterung, Bluthusten und Bluterbrechen, Kolik und Diarrhöe, Quetschungen, Muskelzerrungen, einfache Knochenbrüche (nebst einer grossen Anzahl sehr zweckmässiger, leicht auszuführender Verbände), Verstauchungen und Verrenkungen, Verbrennung, Hantauschürfungen, Wunden, complicirte Knochenbrüche, Zerschmetterungen und Verstümmelungen.

Im Anhang sind noch in kürzerer Form besprochen: Ohnmacht; Erstickungsgefahr durch irrespirable Gase (Leuchtgas, Kloakengase), durch Erhängen und Ertrinken; Erfrieren; Krämpfe; Vergiftungen mit Schwefelsäure, mit Lauge und Pottasche, mit Phosphor, Arsenik und Cyankali.

Wir wünschen der nützlichen, einem humanen Zwecke gewidmeten Schrift, welche für die allermeisten Fälle die wichtigsten Rathschläge zur ersten Behandlung Verunglückter ertheilt, die verdiente Verbreitung, welche derselben wohl auch in Ansehung des mässig gestellten Preises nicht fehlen wird.

**Geologisches Repertorium.** Von Bernhard v. Cotta. Leipzig. Bei J. J. Weber. 1877. Preis 9 Mark. Das Repertorium ist dem Vorworte zufolge als die erste Abtheilung einer „Geschichte der Geologie“ anzusehen, welche der Herr Verfasser herauszugeben beabsichtigt.

Dasselbe enthält alle wichtigeren Arbeiten unter Ausschluss mineralogischer, chemischer und paläontologischer Specialitäten, sowie von Lehrbüchern, Handbüchern und populären

Schriften, insoferne sie keine neuen fruchtbaren Grundanschauungen vorführen.

Die Zusammenstellung erfolgte in rein chronologischer Ordnung; ein vollständiges, alphabetisches Inhaltsverzeichniss erleichtert das Nachschlagen.

Bemerkungen über die einzelnen Arbeiten sind nur ausnahmsweise beigelegt.

Vom Jahre 1830 an ist überwiegend v. Leonhard's und Bronn's „Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrofaktenkunde“, sowie dessen Fortsetzung durch G. Leonhard und Geinitz als Unterlage benützt und sehr oft statt der Original-Abhandlungen die in diesem Jahrbuch gelieferten Auszüge citirt, weil diese die Orientirung über den Gegenstand erleichtern, und der Herr Verfasser voraussetzen zu können glaubt, dass jenes Jahrbuch allen Geologen leicht zugänglich ist.

Da insbesondere in neuerer Zeit die Literatur der Geologie sich in sehr reichem Masse vermehrte, Kefzerstein's Buch ähnlicher Tendenz: „Geschichte und Literatur der Geognosie“ aber in das Jahr 1840 zurückdatirt, so wird das vorliegende, sorgfältig bearbeitete und sehr gut ausgestattete Repertorium allen, sich für Geologie näher interessirenden Fachgenossen, denen nebstbei das citirte Jahrbuch zur Disposition steht, gewiss willkommen sein.

**Die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina.** <sup>1)</sup> Von Bruno Walter, k. k. Bergrath. In klarer und gründlicher, durch zahlreiche Holzschnitte verdeutlichter Art werden die Erzlagerstätten in den krystallinischen Schiefereien, die Eisensteinlagerstätten in der Triasformation, die Lagerstätten im unteren Karpathensandstein und die Seifenwerke im Diluvium und Alluvium besprochen, woran sich ein Rückblick, ferner ein Vergleich mit analogen Lagerstätten und eine Beurtheilung des Werthes der Erzlagerstätten in der südlichen Bukowina schliesst.

Die Schrift bezeugt die volle Sachkenntniss, welche sich der Herr Verfasser durch mehrjährigen Aufenthalt in den östlichen Provinzen Oesterreichs über die Erzlagerstätten der südlichen Kaparthen erwarb, während ihm das gepflogene Studium anderer Erzdistricte in Mitteleuropa gestattete, zahlreiche Parallelen zwischen analogen Bildungen zu ziehen.

Hinsichtlich des Werthes der Bukowinaer Erzlagerstätten gelangt der Herr Verfasser zu folgenden Schlüssen:

Die „Kupfererzlagerstätten“ hatten eine bedeutende Vergangenheit. Sie werden auch bei rationellem Weiterbetrieb in Bezug auf Kupfer eine Zukunft haben. Der bisher unausgenützte Schwefelreichthum derselben ist aber ausserdem berufen, der Träger einer chemischen Industrie in der Bukowina zu werden.

Die „Blei-Zinklagerstätten“ spielten in der Vergangenheit eine mittelmässige Rolle, weil man nur an eine Ausbeutung des silberhaltigen Bleiglanzes derselben dachte. Durch gleichzeitige Gewinnung der Zinkblende und des Spatheisensteines erreichen diese Lagerstätten den doppelten Werth von früher.

Die „Eisenerzlagerstätten“ hatten als solche einen bedeutenden Werth, insolange der weite Absatzkreis der Montanwerke von Bahnen nicht durchschnitten war. Die herangerückte ungarische Concurrenz drückt aber gegenwärtig und zweifelsohne auch in der nächsten Zukunft den Eisenpreis und damit den Werth der Eisenerzlagerstätten, und dies um so mehr, weil die schwefel- und phosphorhaltigen Erze der Bukowina kein solches Qualitätseisen zu liefern im Stande sind, wie die reinen ungarischen Spath- und Brauneisensteine.

Diese Herabminderung des Werthes der Eisenerzlagerstätten wird beim Eisenwerksbetrieb zum Theil neutralisirt durch Ueberarbeitung von Eisenbahnmaterial, welchem man sich mit Vortheil zugewendet hat. Sie wird aber um ein Vielfaches aufgewogen durch die Ausbeutung des neu entdeckten Manganreichthums der verbreiteten Manganeisensteinlagerstätten.

Nach den bisherigen Erfolgen leidet es keinen Zweifel, dass die ausserordentlichen Braunsteinreichthümer in den Karpathen der südlichen Bukowina berufen sind, eine hervorragende Rolle auf dem Weltmarkte zu spielen.

<sup>1)</sup> Vom Herrn Verfasser uns freundlichst zugesandter Separat-Abdruck aus dem „Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt“.

Mit Ende 1873 wurde die erste kleine Post dieses Braunsteins in den Handel gegeben, und gegenwärtig beziehen denselben mit Vorliebe österreichische und einige deutsche chemische, sowie Glas- und Papierfabriken. Der Absatz betrug

im Jahre 1873 . . . . .	135300 Kgr.
„ 1874 . . . . .	1,706350 „
„ 1875 . . . . .	2,015350 „

und im Momente ist eine Partie unterwegs, um auf dem englischen Markt eingeführt zu werden.

Die Pözorittaer k. k. Ober-Berg- und Hüttenverwaltung liefert von diesem Braunstein folgende Sorten in beliebigen Mengen:

Qual. I Stufenbraunstein mit	80% Mangansuperoxydgehalt
„ II	70 „
„ III Graupenbraunstein	66—70 „
„ IV Braunsteinmehle	66—70 „

wobei zu bemerken, dass Waare unter 66 Percent Mangansuperoxydgehalt gar nicht abgegeben wird.

Folgende Vortheile des Bukowinaer Braunsteins bei der Chlorfabrikation sind es, welche denselben so schnell auf der Weltmarkt einführen.

Er löst sich leicht und ohne nennenswerthen Rückstand in Salzsäure. Er liefert wegen seines Minimalgehaltes an schädlichen Bestandtheilen (Kalk) das Maximum an Chlor. Der Braunstein hat endlich, in Massen geliefert, eine grosse Gleichmässigkeit in der chemischen Zusammensetzung und damit in seinem Gehalt an Mangansuperoxyd.

Letztere Eigenschaft wird von den Fabriken besonders geschätzt, weil sie ein gleichmässiges Arbeiten bei der Chlorkalk-erzeugung gestattet.

Die Montanindustrie nimmt somit in der Bukowina eine Stellung ein, die nicht allein für das Land selbst von Bedeutung ist, sondern auch vom Weltmarkte respectirt zu werden beginnt.

## A n k ü n d i g u n g e n .

### Erdbohrapparate zum maschinellen Stossen von Bohrlöchern, Bohranlagen für Sprengarbeit beim Bergbau

liefert als Specialität seit 1864  
(15-4)

**M. Neuerburg,**

Ingenieur- u. Baubureau in Kalk b. Cöln a. Rhein.

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in **Grybów** (Galizien). (7-15)

### Assistentenstellen.

An der k. k. Bergakademie zu Pribram in Böhmen ist eine Stelle des Assistenten der Lehrkanzel für Bergbau- und Markscheidekunde und eine Stelle des Assistenten der Lehrkanzel für Hütten- und Probirkunde zu besetzen. Mit diesen vorläufig auf zwei Jahre zu verleihenden zwei Stellen ist je ein Jahresgehalt von sechs Hundert (600) Gulden verbunden, der im Falle weiterer Verwendung nach Ablauf der zwei Jahre auf sieben Hundert (700) Gulden erhöht wird. Der Dienstantritt für beide Stellen ist für den 1. September 1877 festgestellt.

Die Bewerber wollen ihre mit den Belegen über absolvirte bergakademische Studien und über etwaige Leistungen in den genannten Fächern instruirten, an das Professorencollegium stylisirten Gesuche im vorschriftsmässigen Wege binnen acht Wochen bei der unterzeichneten Direction einbringen. (27-3)

Von der k. k. Bergakademie-Direction  
Pribram, 21. Februar 1877.

### Berg-Ingenieur,

theoretisch und praktisch gebildet, verlässlicher Markscheider, wird für die Betriebsleitung eines Eisensteinbergbaues gesucht von einer Eisen-Industrie-Gesellschaft in Ungarn. — Schriftliche Anfragen unter **A. N. 4537** befördern **Haasenstein & Vogler, Wien.** (26-3)

### Leder für Montan-Zwecke.

**Pumpen-Leder**, unübertroffen in Festigkeit: **Treib-Elemen** von englischem Kern-Leder; **Leder-Schläuche** mit Kupfernieten genietet. Referenzen der ersten österreichischen Montanwerke. (12-7)

**Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.**

### Ein Maschinist

wird zu sofortigem Dienstantritt gesucht.

Derselbe muss auch Erfahrungen im Warten und Senken von Schachtpumpen nachzuweisen im Stande sein. Offerte an die **Betriebsdirection der Königsberger Kohlgewerkschaft zu Königsberg** an der Eger in Böhmen. (25-1)

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen**, insbesondere auch **Aufbereitungen für Erze und Kohlen** projectiren und führen aus: **Biehn, Melnicke & Wolf, Civil-Ingenieure** zu Görlitz. (22-23)



Ein sowohl im Praktischen als Theoretischen durch und durch versierter Kohlenbergmann mit **besten Referenzen** sucht als

### Leiter

oder Bergverwalter sofort Stellung, und ist geneigt dem betreffenden Zustandebringer 3-500 fl. zu zahlen. Geeignete Anträge unter **Z. G. 4510** befördern **Haasenstein & Vogler, Wien.** (21-1)

Davy'sche

### Gruben-Sicherheits-Lampen

von Autoritäten als äusserst **solid** anerkannt, empfiehlt sich zur Lieferung (20-3)

**Leopold Wittek,**

Spängler in Mährisch-Ostrau.

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

(1-18)

# K U N D M A C H U N G.

Die k. k. Bergdirection in Pörfing gibt hiemit bekannt, dass im Auftrage des hohen k. k. Ackerbauministeriums vom 14. Juni 1876, Nr. 6042/493 die Versuchsstation zur Feststellung der Heizwerthe verschiedener Brennstoffe in Pörfing errichtet worden ist, und ihre Thätigkeit nach dem folgenden Programm beginnt:

1. Die Versuchsstation in Pörfing wird am 1. März 1877 eröffnet und werden von dieser Zeit an Anmeldungen bei der k. k. Bergdirection in Pörfing angenommen.

2. Die Versuche werden in der Reihenfolge der Anmeldungen abgeführt, und jeder anmeldenden Partei rechtzeitig bekannt gegeben, wann der angemeldete Brennstoff in Pörfing einzutreffen habe.

3. Zu jedem Versuche sind 10000 Kilogramm Brennstoff franco Bahnhof Pörfing einzusenden und wird mit je 5000 Kilogramm ein abgeschlossener Versuch durchgeführt, so dass von jeder Sorte des Brennstoffes zwei sich controlirende Resultate erhalten werden.

4. Die Versuche werden ununterbrochen bei Tag und Nacht fortgesetzt.

5. Der zur Vornahme der Versuche bestimmte Kessel ist ein Bessemerstahlkessel, welcher aus einem Oberkessel mit zwei im ersten Zuge liegenden Unterkesseln (Siedern) und zwei Nebenkesseln als Vorwärmern besteht. Der Rost ist ein Treppenrost von 2.2 □ M. totaler Rostfläche. Die Heizfläche des Kessels beträgt 58.6 □ M. und die Vorwärmer-Heizfläche 40.8 □ M. Die Esse ist 32 Meter hoch und beträgt deren untere lichte Weite 1100 Mm. und die obere lichte Weite 800 Mm. Der Zug ist sehr gut.

6. Den Parteien ist es gestattet, die Abänderung des Rostes auf ihre Kosten zu verlangen, sie müssen jedoch auch die Kosten für die Wiederherstellung des früheren Standes nach abgeführtem Versuche tragen.

7. Vor einem jeden Versuche werden die Kessel und Züge sorgfältig gereinigt.

8. Durch zweimal zwölf Stunden wird ein Abdampfversuch bei offenem Ventile vorgenommen, der Rest der Kohle wird dann bei geschlossenen Ventilen verbrannt.

9. Der nutzbar verwendete Brennstoff wird unter Berücksichtigung des Brennwerthes desselben den Parteien zu dem Preise vergütet, wie solchen das Pörfinger Hauptwerk zur Zeit des Versuches für den gekauften Brennstoff loco Bahnstation Pörfing bezahlt.

10. Bei dem Heizversuche wird gleichzeitig eine Durchschnittsprobe des Brennstoffes genommen und dieser auf seine chemischen und physikalischen Eigenschaften, die in dem über den Heizversuch auszustellenden Certificate bezeichnet sind, im Laboratorium der Pörfinger Hütte untersucht.

11. Die Gebühr für die Vornahme eines Versuches inclusive der chemisch-physikalischen Untersuchung des Brennstoffes wird vorläufig auf achtzig (80) Gulden festgesetzt, welcher Geldbetrag bei der Anmeldung kostenfrei einzusenden ist.

12. Ueber die Resultate jedes abgeführten Versuches wird der Partei von der k. k. Bergdirection in Pörfing ein Certificate nach dem angeschlossenen Formulare ausgestellt, zu welchem die Partei rechtzeitig die erforderliche Stempelmarke von einem Gulden beizubringen hat.

13. Das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium wird die Versuchsresultate im allgemeinen Interesse von Zeit zu Zeit publiciren, wenn nicht die Partei das Unterlassen der Veröffentlichung ausdrücklich verlangt.

14. Bezüglich der mit anderen Brennstoffen als Mineralkohlen abzuführenden Versuche wird mit den Parteien von Fall zu Fall ein besonderes Uebereinkommen getroffen,

**K. k. Bergdirection Pörfing**

am 31. Jänner 1877.

(24-2)

Nr.

**C E R T I F I C A T**

Formulare über den bei der Versuchsstation für Brennstoffe in Pörfing mit

abgeführten Heizversuch und die chemische Analyse des Brennstoffes.

Post Nr.	
Datum	
Barometerstand in Mm.	
der äusseren Luft	
des Speisewassers	
der abzuleitenden Heizgase	
Effect. Dampfspann. Kil. pr. □ Cm	
Verbrannt	
In Summe	
Verbrauchung	
Verbrauch	
Verdampf	
Versuchsdauer in Stunden	
überhaupt	
per □ M. Rost	
per □ M. Heizfläche	
überhaupt	
per □ M. Rost	
per □ M. Heizfläche	
Verdampfte Wassermenge reduziert auf 1 K. Wasser u. Aschen-trenn Brennstoff	
In Prozenten	
Hygroskop. Wasser b. 100° C	
chem. geb. Wasser r. 100—250° C	
Aschenhalt	
Kohlenstoff	
Wasserstoff	
Sauerstoff	
Stickstoff	
Disponibler Wasserstoff	
(Gesamtmenge	
In der Asche	
Schwefel-gelalt	
Schwefeliger Schwefel	
Phosphorgehalt	
Coaksmenge	
Backungsvermögen durch die Ge-wichtsmenge Sand ausgedrückt, die 1 Gewichtstheil Kohle verträgt um noch Coaks von bestimmter Trügfähigkeit zu geben	
Volumetr. specif. Gewicht	
Brennverm. nach Berthier's Methode	
Theoret. Heizeffect aus der organ. Elementar-Zusammensetzung berechnet in Wärme-Einheiten	
Wassermenge von 0° C. in Kilo-gramm, welche von 1 Kilogramm Brennstoff in Dampf von 100° C. verwandelt wird.	
Praktischer Heizeffect $\frac{1}{3}$ des theoretischen in Kilogramm Wasser ausgedrückt.	

18

ten

K. k. Bergdirection Pörfing am

Bezeichnungen

Durch-schnitt

Hiezu eine artistische Beilage.

Fig. 1. Aufsicht  $\frac{1}{12}$  nat. Gr.

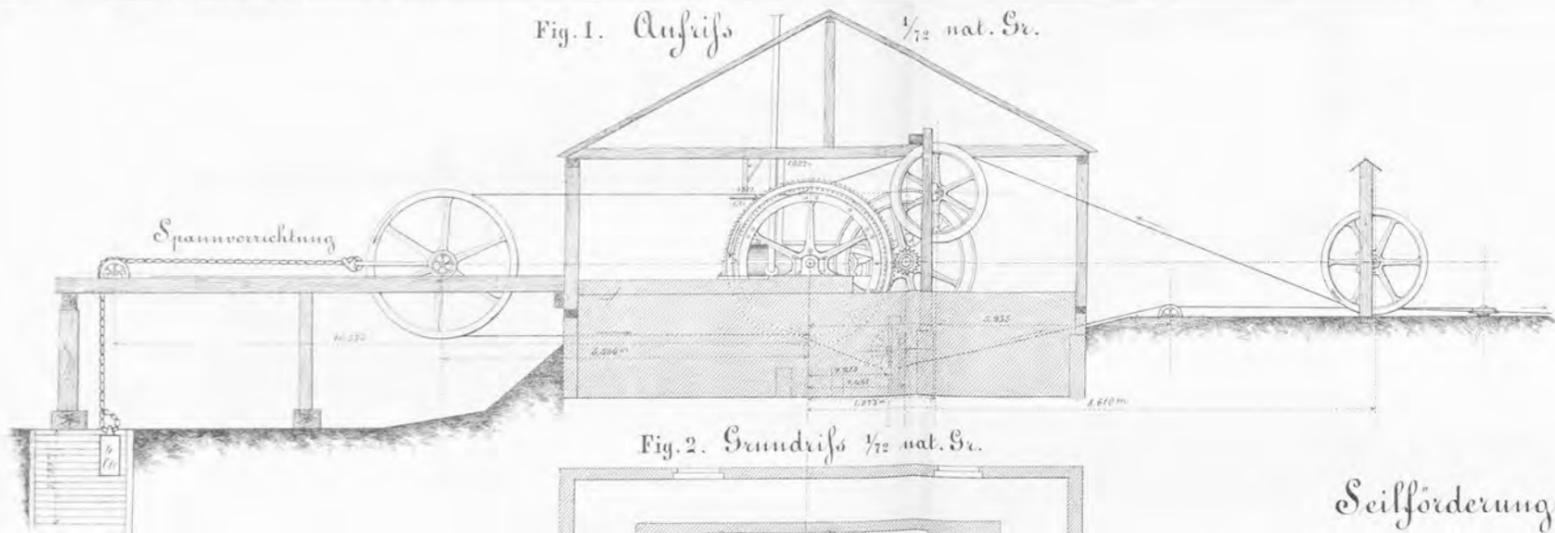
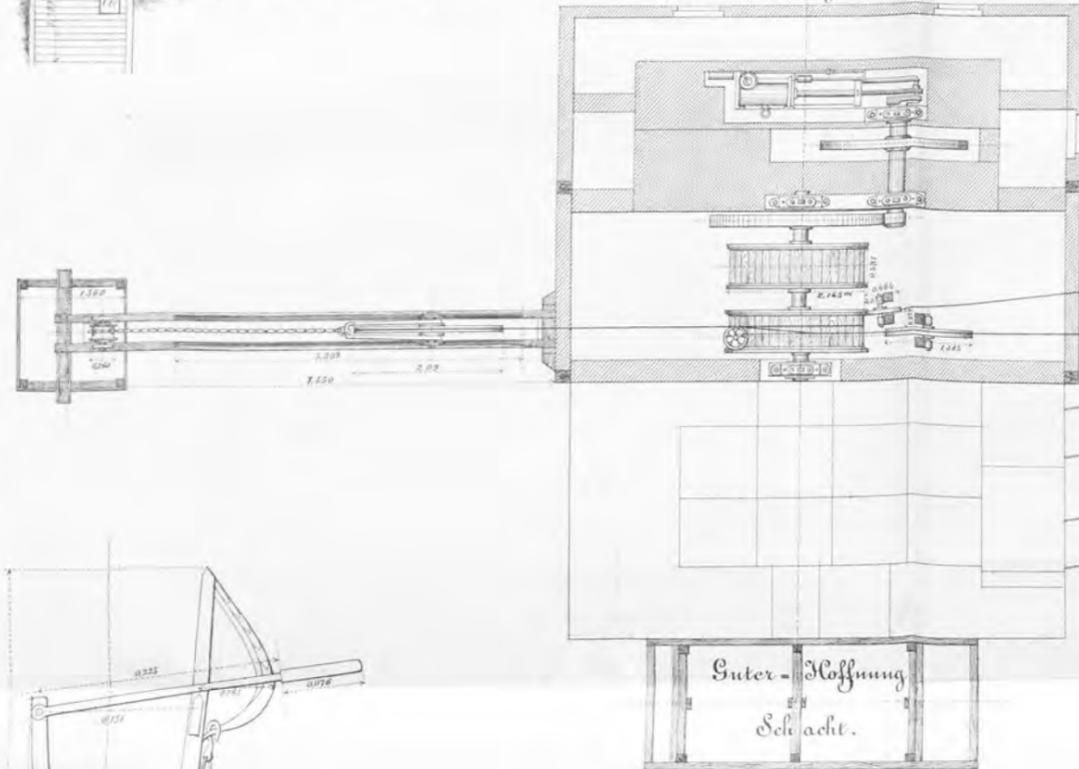


Fig. 2. Grundriss  $\frac{1}{12}$  nat. Gr.



Seilförderung  
am Guten Hoffnung-Schacht  
bei Serbitz.

Aufsicht Fig. 3.  $\frac{1}{12}$  nat. Gr.



Grundriss Fig. 4.  $\frac{1}{12}$  nat. Gr.

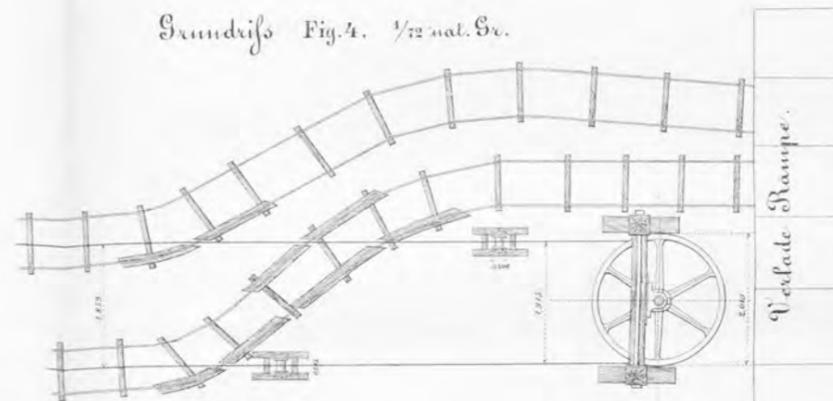


Fig. 5. Profil  $\frac{1}{320}$  nat. Gr.

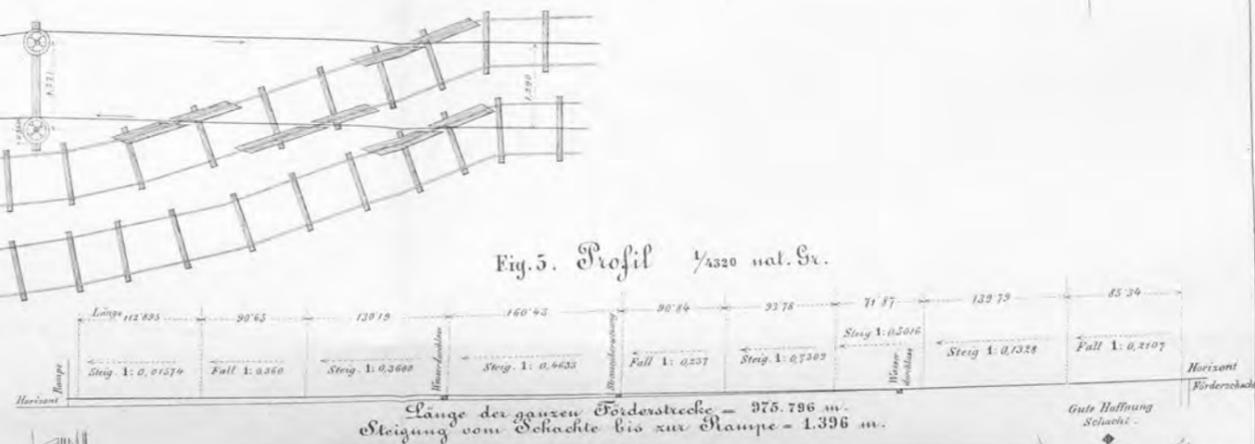


Fig. 6. Situation  $\frac{1}{320}$  nat. Gr.

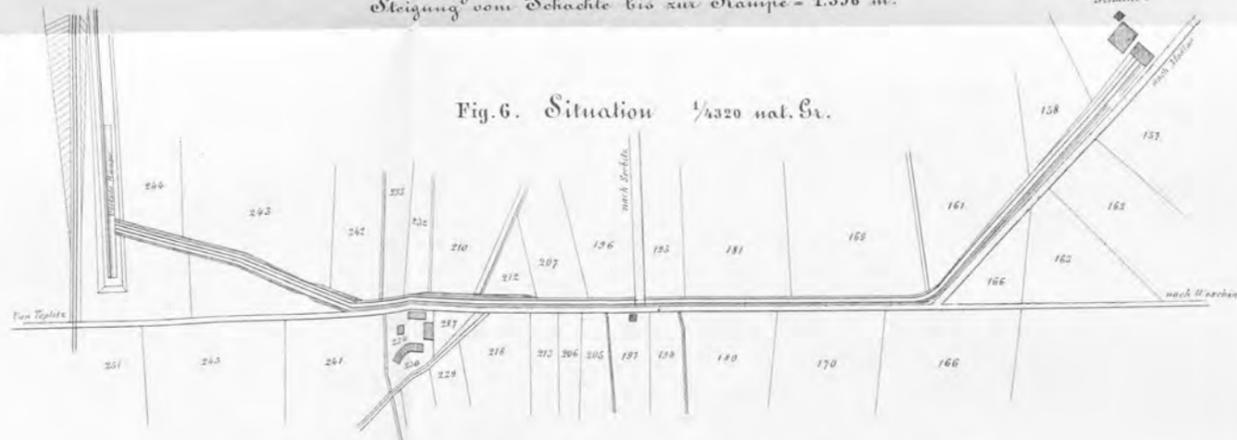
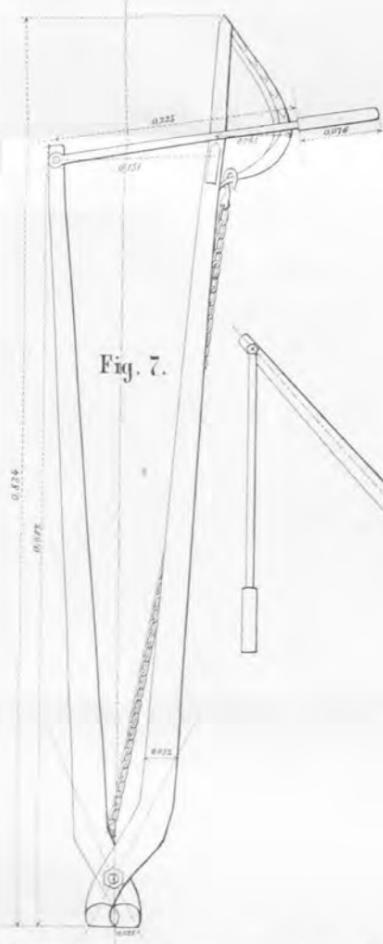


Fig. 7.



Länge  
zum Festklemmen des Drahtseiles  
Fig. 7, 8 u. 9  $\frac{1}{6}$  nat. Gr.

Fig. 8.

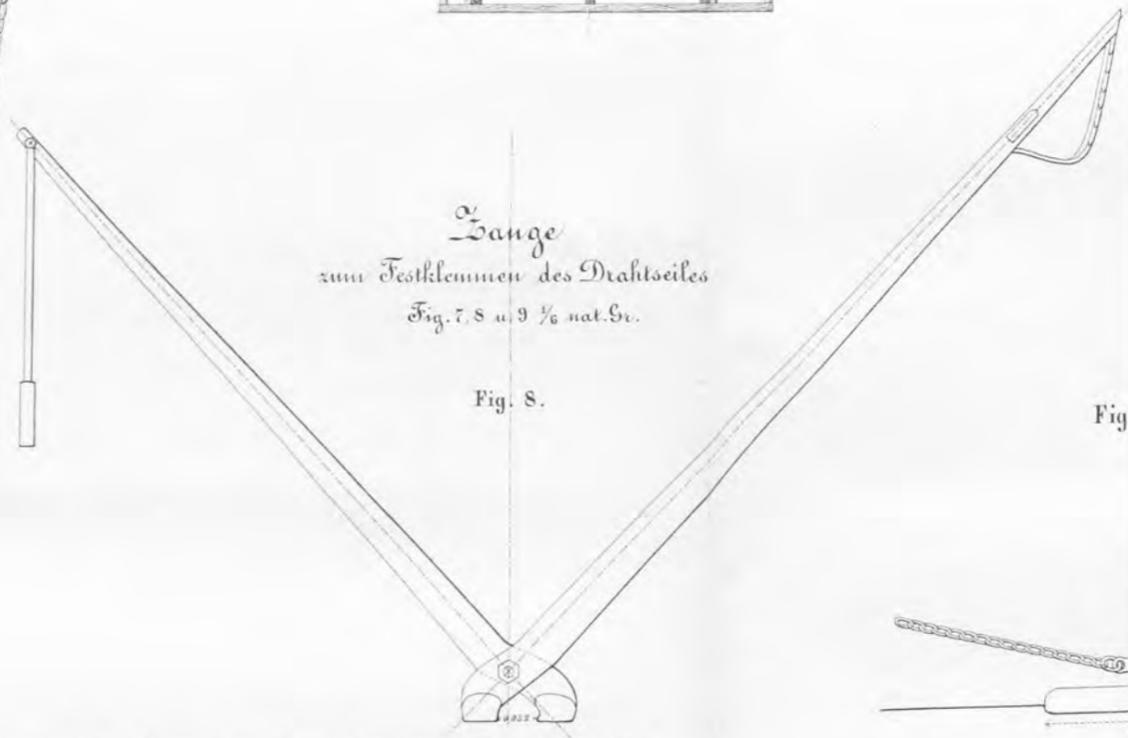


Fig. 9.

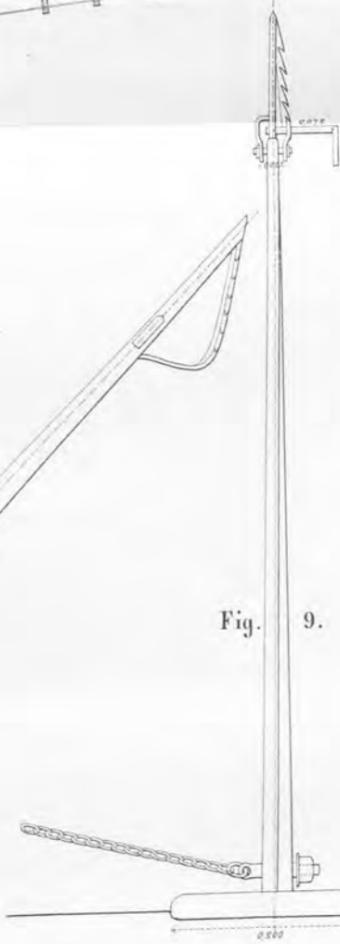
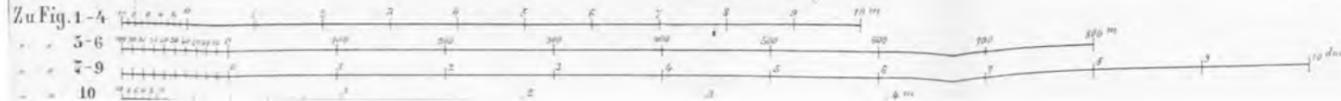
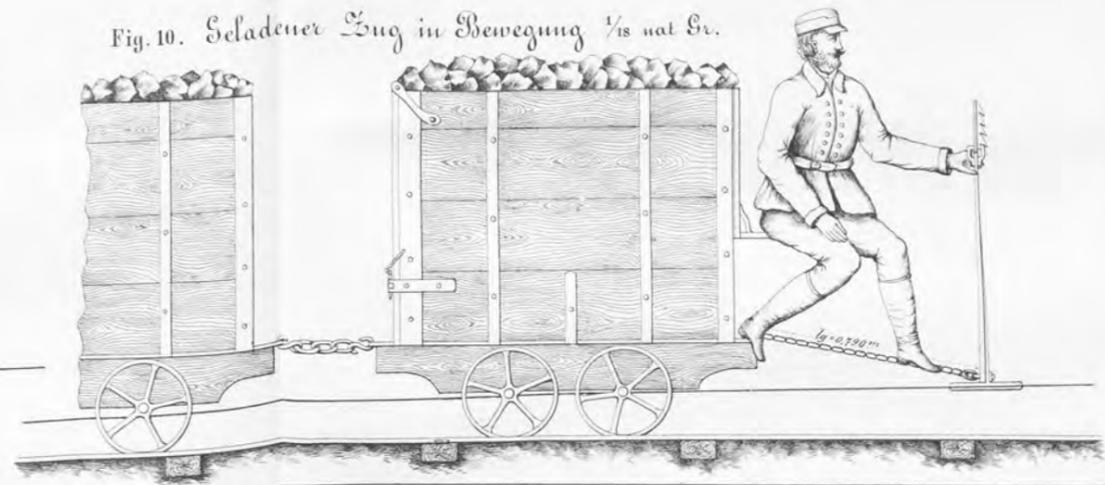


Fig. 10. Seilener Zug in Bewegung  $\frac{1}{8}$  nat. Gr.



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimék,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Posepny, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark mit sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inseratenden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Maschinelle Förderung mittelst Seilen auf horizontalen und schwach geneigten Bahnen beim böhmischen Braunkohlen-Bergbau. (Schluss.) — Ueber den Einfluss des höher erwärmten Windes auf die Qualität des Eisens. (Schluss.) — Elektrisches Signal für die Seilfahrt in Schächten. — Dampfkessel-Speiserufer. — Die königl. preuss. Blei-, Silber- und Zinkhütte in Tarnowitz. (Schluss.) — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notiz. — Correspondenz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Maschinelle Förderung mittelst Seilen auf horizontalen und schwach geneigten Bahnen beim böhmischen Braunkohlenbergbau.

Von Eduard Preisig, Oberbergverwalter.

(Schluss.)

### 2. Unterirdische Seilförderung auf der Braunkohlengrube „Fortschritt“ bei Dux.

(Mit Fig. 1 bis 8 auf Tafel V.)

Die Seilförderung ist vorläufig in der einen Grubenabtheilung auf eine Förderlänge von 800 M. eingerichtet, wovon circa 600 M. auf die, in den Förderschacht mündende Hauptförderstrecke und circa 200 M. auf eine von derselben rechtwinklig abzweigende, zu einem Bremsberge führende Seitenstrecke entfallen

Eine ca. 2) — 24pferdige Locomobile mit 2 Cylindern, neben dem gegenwärtig unbenützten Wasserhaltungsschachte aufgestellt, treibt durch ein Zahnradvorgelege die vertikale Fowler'sche Klemmscheibe (Tafel V, Fig. 7 und 8), von welcher die beiden Seilstrümmen über die, ober der Hängebank und unten ober der Streckensohle angebrachten Leitscheiben durch den Schacht in die Strecke geleitet werden, wie dies die Fig. 1 und 2 verdeutlichen.

Die Spannvorrichtung besteht hier aus einer verticalen Seilscheibe, die in der Mitte zwischen dem Fowler'schen Rad und der oberen Leitscheibe (ober der Hängebank) angebracht, sich innerhalb eines fixen, aus runden Eisenstangen gebildeten Rahmens mittelst der an den Axenenden befindlichen Hülsen in

senkrechter Richtung frei auf- und abbewegen kann und durch ihr Eigengewicht das Oberseil — für das leere Geleise — in gleichförmiger Spannung erhält (Fig. 1 und 9).

Die Anordnung der Seilführung ist aus den Fig. 1 und 2 zu entnehmen und erfolgt die Seilbewegung in der durch Pfeilspitzen versinnlichten Richtung.

Die bei der Seilleitung verwendeten Rollen und Scheiben sind in den Fig. 3—6 detaillirt. Die Hunderäder haben sich auch hier in den Krümmungen ganz vorzüglich bewährt. Die horizontalen Seilscheiben sind an den Stellen, wo sie überfahren werden, vertieft und mit Eisenplatten überdeckt (Fig. 1 und 2).

Die Entfernung der Rollen von einander beträgt in den geraden Strecken für das volle Geleise 19 M., für das leere Geleise circa 16 M.

Die Bahn ist durchgehends nur mit Grubenschienen von 5,3 Klg. Gewicht per Meter belegt und verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass hier ebenso, wie in Serbitz, keine Laschenverbindung vorkommt.

Die Geleisweite beträgt 0,620 M. Die Hunde fassen circa 6¼ metr. Ctr. Kohle und werden gegenwärtig blos 20—25 Hunde zu einem Zuge verbunden, obwohl ohne Anstand auch Züge von 40 Hunden mit der zu Gebote stehenden Kraft bewegt werden können.

Die Verbindung der Hunde unter einander und mit dem Seile mittelst Kettenzange erfolgt ganz in derselben Weise, wie in Serbitz. Die Fördergeschwindigkeit schwankt zwischen 1,58 und 1,90 M.

Bemerkenswerth ist die besonders scharfe Krümmung an der Einmündung der Querstrecke in die Grundstrecke; bei der sehr sorgfältigen Bahnherstellung in dieser Curve, kleinem Rad-durchmesser der nur 8 Klgr. wiegenden Stahlräder und engem Axenstand geht jedoch die Durchfahrung der Krümmung mit einiger Nachhilfe von Seite des Zugsbegleiters ohne Anstand vor sich und gehört das Ausspringen eines Hundes zu den Seltenheiten. Vor dem Beginne der Curve, wo das Seil unter den Platten durchgeht, lässt der Zugführer das Seil los, die Hunde durchlaufen vermöge der erlangten Geschwindigkeit die kurze Strecke und sobald einige dieselbe passirt haben, erfasst der Führer mit der Zange das Seil und klemmt es allmähig fest, so dass kein Ruck erfolgt.

Ausser den 2 Zugführern besteht das Personale für die Seilförderung nur noch aus 2 Mann; dem Maschinenwärter und dem Bahnwärter.

Die Maschine arbeitet bei der angeführten Fördergeschwindigkeit mit etwas über 3 Atmosphären Dampfspannung.

Die Anlagekosten betragen ohne die vorhanden gewesene Locomobile 6000 fl.

Die Betriebskosten stellen sich für eine 7monatliche (vom 20. April bis ultimo October 1876) Förderung von 12501 Tonnen auf 1 Kilometer, wie folgt:

Löhne . . . . .	ö. W. fl.	1405.07
Oel per Monat . . . . .	145 fl. =	" " 101.50
Seilverschleiss per Monat . . . . .	100 " =	" " 700.—
Amortisation " " . . . . .	66 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> " =	" " 466.66
Reparaturen etc. . . . .	" " =	" " 35.—
Zusammen	ö. W. fl.	2708.23,

darnach gegenüber der früheren Menschenförderung, welche einen Kostenaufwand von . . . . . " " 3529.62

in Anspruch genommen hätte, eine Ersparung per . . . . . " " 821.39, die Kilometer-Tonne stellt sich somit auf " " 21.7 kr. oder die Ctr.-Meile auf 8,13 kr., während dieselbe bei Menschenförderung 12 kr. kostete.

Die letzten zwei Monate ergaben schon ein bedeutend günstigeres Resultat, nämlich 5,1 kr. per Ctr.-Meile und wenn der volle Effect erreicht sein, d. h. wenn die betreffende Grubenabtheilung in voller Förderung stehen wird, hofft man mit höchstens 3 kr. per Ctr.-Meile auszukommen, da dann das dreifache Quantum mit denselben Kräften geleistet wird, Seilverschleiss und Amortisation sind in der obigen Aufstellung unverhältnissmässig hoch angenommen und dürfte beim Seilverschleiss die Hälfte ausreichen, für die Amortisation aber 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, d. i. 50 fl. monatlich zu rechnen sein.

## Ueber den Einfluss des höher erwärmten Windes auf die Qualität des Eisens.

Von Herrn Hortmann.

(Schluss.)

Während die bisher behandelten Körper einen schädlichen Einfluss auf die Qualität des Eisens ausüben, komme ich jetzt zu einem Stoff, dessen Anwesenheit im Eisen vielfach sehr erwünscht ist, mehr wegen seines unmittelbaren als mittelbaren Einflusses.

Das kohlen saure Mangan oxydul ist die Sauerstoffverbindung des Mangans, welche am leichtesten zu reduciren ist, also das in Spatheisensteinen und einigen Sphärosideriten vorkommende Mangans. Wenn man nun noch bedenkt, dass kohlen saures Mangan- und Eisenoxydul gleiche Krystallform haben, so geht daraus hervor, dass in dem kleinsten Theilchen eines solchen Krystalles ein Atom Eisen durch ein Atom Mangan ersetzt sein kann, dass also die denkbar innigste Berührung von Eisen und Mangan stattfindet. Und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass fast alles in solchen Verbindungen befindliche Mangan mit Leichtigkeit in das Eisen übergeführt werden kann. Die höheren Oxydationsstufen des Mangans sind schwerer reducirbar und dem Eisenstein nur beigemengt, also nicht in inniger Berührung mit dem Eisen, und daher die Erscheinung, dass fast alles Mangan der Braunsteine in die Schlacke übergeht, diese flüssiger und heisser macht und Verbindung mit Schwefel eingeht, welche von der Schlacke aufgenommen wird. Und hierauf beruht hauptsächlich der Werth solcher Manganverbindungen; aber nun besitzen wir in dem höher erwärmten Winde ein werthvolles Mittel, einen grossen Theil von Mangan aus solchen Manganverbindungen auch dem Roheisen zuzuführen, indem die Reduction des Braunsteines bei sehr hoher Temperatur leichter vor sich geht. Dies ist für die Spiegeleisenfabrikation äusserst wichtig, da jetzt zu Bessemerzwecken ein sehr hoch manganhaltiges Spiegeleisen gesucht wird.

Bei der Weiterverarbeitung des manganhaltigen Roheisens durch den Puddelprocess brauche ich dem, was ich beim Schwefel gesagt habe, nur noch beizufügen, dass durch die leichte Oxydirbarkeit des Mangans gegen Eisen (alle Stoffe, welche schwer reducirbar, sind natürlich leicht oxydirbar) die erste beim Puddeln entstehende Schlacke, die Rohschlacke, ein Singulosilicat, viel Mangan aufnimmt und dadurch leichtflüssiger wird. Die viel Mangan enthaltende Rohschlacke ist nicht im Stande, so leicht, also so rasch wie die Eisenrohschlacke, Eisenoxyduloxyd aufzunehmen und dadurch die Garschlacke zu bilden. Dieses Eisenoxyduloxyd wirkt durch Sauerstoffabgabe reducirend, entkohlend; also wird bei Gegenwart von Mangan der Puddelprocess verlangsamt und deshalb doppelt geeignet zum Entschwefeln. Der in das Product übergehende Mangangehalt übt keinen anderen Einfluss aus, als dass dieses einen höheren Härtegrad erhält. Zu Bessemerzwecken ist Mangan hauptsächlich gewünscht, weil es einen heisseren Gang hervorruft, da der Heizeffect des Mangans bei seiner Oxydation grösser ist, als der des Eisens; dann zur Rückkohlung, weil hochmanganhaltiges Eisen im Stande ist, viel mehr Kohlenstoff chemisch zu binden, als Eisen allein.

Wenn ich bis jetzt zu Gunsten des erwärmten Windes in der glücklichen Lage war, nachweisen zu können, dass derselbe in Bezug auf Phosphor und Kupfer nicht ungünstiger influire als der Wind von etwa 300° geringerer Temperatur, aber was Schwefel und Mangan anbelange, ersteren mehr abscheiden und letzteren mehr dem Roheisen zuführen könne, so komme ich jetzt zu dem Stoffe, dem seit Einführung des erwärmten Windes die Schuld der Verschlechterung der Qualität stets zugeschoben ist. Silicium soll das Eisen sowohl kalt als warmbrüchig machen. Das einzige Gute, das man ihm nachsagt, besteht darin, dass ein Siliciumgehalt die Schweissbarkeit des Eisens bedingen bezw. erhöhen soll.

Die Bedingungen zur Aufnahme des Silicium in das Roheisen sind freie Kieselsäure (nicht gebunden), viel Kohlenstoff und hohe Temperatur; je höher letztere ist, desto leichter die Reduction und daher um so grössere Aufnahme von Silicium in das Roheisen. Hieraus folgt, dass, gleiche Beschickung vorausgesetzt, graues Eisen den meisten, weisses, etwas lückiges Eisen den geringsten Siliciumgehalt hat. Um also den Siliciumgehalt im Roheisen soviel als möglich zu beschränken, hat man darauf zu achten, dass die Eisensteine möglichst quarzfrei sind, dann dass die Schlacke recht basisch ist. Eine saure Schlacke begünstigt nämlich die Siliciumaufnahme in das Roheisen, da eine saure, gesättigte Schlacke keine Kieselsäure mehr aufzunehmen im Stande ist.

Karsten hat den Einfluss des Siliciums auf die Qualität des Eisens vielfach studirt und behauptet, dass ein Siliciumgehalt bis zu 3 pCt. dem Roheisen nicht schade. Ich habe ein grobkörniges Eisen dargestellt, das bei sehr hoher Temperatur erblasen, einen Siliciumgehalt von nicht ganz 2 pCt. hatte. Das Eisen liess sich in etwa 65 Mm. dicken Masseln in warmem Zustande ganz und gar nicht zerschlagen und musste aus der Gieshalle gezogen werden, damit es recht kalt werden konnte. Kalt konnte es nur mit grösster Mühe durchgeschlagen werden und nahm vielfach eher Eindrücke vom Hammer an, ehe es brach. Dieses Eisen war ein in jeder Beziehung ausgezeichnetes Material.

Es ist eine Leichtigkeit, den Siliciumgehalt des schönsten, bei höchster Windtemperatur erblasenen Giesserei-Roheisens auf die oben angedeutete Weise unter dieser Grenze zu halten.

Nach Karsten können Stahl und Stabeisen ohne Nachtheil bis 0.05 pCt. Silicium enthalten; höherer Gehalt beeinträchtigt bereits die Qualität und 0.37 pCt. mache das Eisen faulbrüchig. Betrachten wir nun die Prozesse, aus welchen Stahl und Stabeisen hervorgehen, so finden wir, dass im Roheisen, das zu Bessemerzwecken benutzt wird, ein sehr hoher Siliciumgehalt sogar gewünscht wird, weil durch die Oxydation des Siliciums die grösste Wärmemenge erzeugt wird, die noch vermehrt wird durch die Verbindung der entstandenen Kieselsäure mit Mangau- und Eisenoxydul, und so der Bessemerprocess so heiss durchgeführt werden kann, dass von aussen keine Wärme zugeführt zu werden braucht. Auch ist man bei diesem Prozesse im Stande, durch die leichte Oxydirbarkeit des Siliciums und bei der kräftigen Sauerstoffzuführung durch das Gebläse den Siliciumgehalt, so weit als durch den Masseneinfluss des Eisens nicht ein Theil des Siliciums hartnäckig zurückgehalten wird, auszuscheiden. Aber auch im Puddelprocess haben wir ein Mittel, den Siliciumgehalt durch seine leichte Oxydirbarkeit so vollständig abzuscheiden, als es nicht durch das massenhafte Ueberwiegen des Eisens zurückgehalten wird. Nach dem Einschmelzen des Roheisens bildet sich sofort durch die Oxydation des Sauerstoffs der Luft Kieselsäure, welche sich mit Eisenoxydul verbindet und Schlacke bildet. Dann gibt während des Kochprocesses das entstandene Kohlenoxydgas seinen Sauerstoff an Silicium ab, bildet Kieselsäure und der wiederum entstandene Kohlenstoff wird vom Eisen wieder angenommen, dadurch wird also die Entkohlung verzögert und der Puddelprocess so weit verlangsamt, dass für Silicium Zeit genug ist, sich zu oxydiren und in die Schlacke überzugehen. Und wie beim Bessemerprocess trotz des sehr

hohen Siliciumgehalts im Roheisen, den man sogar mit Absicht so hoch als möglich zu steigern sucht, derselbe wegen seiner leichten Oxydirbarkeit leicht so weit entfernt werden kann, als das massenhafte überwiegende Eisen denselben nicht hartnäckig zurückhält und bei dem zurückbleibenden Gehalt desselben eine vorzügliche Qualität Stahl resultirt, so ist es auch bei dem Puddelprocess. Wenn man zwei Roheisensorten mit verschiedenem Siliciumgehalt mit Sorgfalt verpuddelt, so wird die Lupe beider nach meiner Meinung einen gleichen Siliciumgehalt haben müssen, und zwar soviel, als durch das massenhafte Ueberwiegen von Roheisen unter allen Umständen zurückgehalten wird. Der einzige Nachtheil, den das eine Eisen gegen das andere hat, besteht in dem grösseren Abbrand; aber es sind nur Zehntelprocente, die ein gleichartiges Roheisen, das unter denselben Umständen und bei derselben Beschickung, aber einer um etwa 300° höheren Temperatur erblasen wäre, mehr haben könnte, also ein nicht nennenswerther Verlust. Ich habe sogar gefunden, dass bei Vergleich eines weisststrahligen, garen Roheisens, das auf Geisweid bei sehr hoher Temperatur erblasen ist, mit einem ähnlichen Eisen eines hiesigen Werkes, das zudem in erster Instanz die Kessel mit den Gasen heizt, also auf Winderhitzung weniger Werth legt, der Siliciumgehalt des Geisweider Eisens um 0.2 pCt. sich niedriger stellte. Dieses rührt jedenfalls von der Schlacke her. Eine saure Schlacke ist viel schädlicher in Bezug auf Siliciumaufnahme als eine um einige 100° höhere Temperatur. Bei Tiegelgussstahl muss ein Siliciumgehalt natürlich vermieden werden, weil nur der Sauerstoff der im Tiegel befindlichen Luft zur Oxydation des Siliciums da ist.

Seit Einführung des Bessemerprocesses bricht mehr und mehr die Idee durch, dass der schädliche Einfluss des Silicium auf Eisen vielfach überschätzt wird.

Wenn ich schliesslich das Vorgetragene resumire, so finde ich, dass durch Erhöhung des Windes um etwa 300° ein Einfluss auf Phosphor- und Kupferaufnahme nicht mehr stattfinden kann; dass der Schwefelgehalt im Roheisen vermindert und der Mangangehalt erhöht werden, dass ferner der Siliciumgehalt im Giessereieisen mit Leichtigkeit in der Grenze gehalten werden kann, in welcher sein schädlicher Einfluss noch nicht fühlbar ist; dass dieser hoch erwärmte Wind so recht geeignet ist zur Fabrikation von Bessemer Eisen; dass wir im Puddelofen so gut wie im Converter ein Mittel besitzen, den durch den höher erwärmten Wind mehr aufgenommenen Siliciumgehalt abscheiden zu können, und zuletzt, dass ein solches Eisen am wenigsten zu verwenden ist für Tiegelgussroheisen.

(„Wochenschrift d. Vereines deutscher Ingenieure.“)

## Elektrisches Signal für die Seilfahrt in Schächten.

(Mit Fig. 11 bis 14 auf Tafel V.)

Im Nachhange zu der in Nr. 1, Jahrgang 1876 dieses Blattes gegebenen Anregung zur Einführung elektrischer, bequem und sicher in der Förderschale während der Fahrt zu handhabender Signale ist in Fig. 11 bis 14 auf Tafel V eine einfache Einrichtung dieser Art skizzirt.

Die Leitdrähte sind in einer Kautschuk- oder Guttaperchahülle isolirt und diese noch mit Baumwolle dicht umspinnen gedacht, welcher Strang, anstatt der gebräuchlichen Hanfseele, in die Mitte des Förderseiles eingesponnen wird (Fig. 13).

Wählt man zu den Leitdrähten feines, stark dehnbares Kupfer, so ist von der Dehnung des Förderseiles ein Reissen der Leitdrähte nicht zu befürchten, übrigens können grösserer Sicherheit zulieb drei bis vier, statt zwei Drähten und diese auch in separaten, zu einer Schnur gezwirnten, isolirten Leitungen verwendet werden (Fig. 14), welche Schnur den Dehnungen des Seiles noch besser folgen kann.

Aus dem unteren Seilende gehen die Leitdrähte zu einem, am oberen Theil der Förderschale angebrachten, von den, in selber stehenden Personen bequem erreichbaren Taster, durch welchen der elektrische Strom beim Betriebe der Seilfahrt für gewöhnlich geschlossen, ist, beim Signalisiren jedoch unterbrochen wird.

Vom oberen Seilende gehen die Leitdrähte (m, n, bez. o, p Fig. 11 und 12) zu isolirten Metallringen d und e, welche sich mit den Isolirringen g und h zu einer auf der Treibkorbwelle festgekeilten, mit derselben sonach umgehenden Scheibe c zusammensetzen.

Die mit den Leitdrähten im Contact stehenden Ringe d und e haben Nuthen v, w eingedreht, in welchen die Metallstäbe x und y, durch Federn s, t angepresst, gleiten. Die Metallstäbe x, y sind im Durchgange durch das Zapfenlager f, sowie auch die Federn s und t bei ihrer Auflage isolirt.

Von dem Stäbchen x geht ein stabiler Leitdraht q zu einem Läutewerk b und von da weiter zu dem positiven Pole einer elektrischen Batterie a (Fig. 11), zu deren negativem Pole ein von dem anderen Stäbchen y ausgehender zweiter stabiler Leitungsdraht r führt. Es ist nun ohne weiteren Commentar ersichtlich, dass so lange durch die Taster in den beiden Förderschalen die elektrische Leitung geschlossen ist, das Läutewerk ertönen wird, wodurch zugleich die Controle hergestellt ist, dass sich der Signalapparat in Ordnung befindet. Das Signalisiren erfolgt durch Unterbrechung des Stromes beim Drücken auf den Taster.

Wird die Seilfahrt eingestellt und Material gefördert, so genügt das Aushängen eines der Leitdrähte q oder r, um den Signal-Apparat abzustellen; ebenso rasch ist durch das Einhängen dieses Leitdrahtes die Thätigkeit des Apparates wieder hergestellt.

Beim Wechsel des Förderhorizontes genügt das Aushängen der Drähte o und p, um die Bewegung des einen Treibkorbes unabhängig vom zweiten zu ermöglichen. Wollte man übrigens auch ein gleichzeitiges Signalisiren von beiden Förderschalen aus ermöglichen, so wäre je eine besondere Contactscheibe nebst Läuteapparat für die Leitung m, n und o, p herzustellen, doch dürfte dies für den gewöhnlichen Gebrauch unnöthig sein.

E. J.

### Dampfkessel-Speiserufer oder Sicherheits-Apparat zur Controle des Wasserstandes im Dampfkessel.

Von H. L. Müller, Birmingham.

(Mit Fig. 9 und 10 auf Tafel V.)

Die Beurtheilung des Wasserstandes im Dampfkessel vermittelst des allgemein angewandten Wasserstandsglases ist keine unbedingt zuverlässige; auch wenn dieser Apparat an sich, in seinen einzelnen Theilen, in vollkommener Ordnung erscheint. Bei einer Undichtigkeit am Flantsch des oberen Hahnstückes

oder bei Vorfeuerung an der oberen Verbindungsröhre tritt nämlich folgender — seither nicht beachteter — Fall ein: Durch den an diesen Stellen entweichenden Dampf wird die Spannung im betreffenden Hahnkörper je nach der Grösse der Undichtigkeit mehr oder weniger vermindert, und das Wasser steigt alsdann, dieser Druckverminderung entsprechend, im Wasserstandsglase über den Wasserstand im Kessel empor. Man hat durch solche Undichtigkeiten vorgekommene Differenzen des Wasserstandes im Glasrohr gegen den im Kessel vorhandenen bis zu 200 Mm. beobachtet. Durch Anlüften resp. Undichtstellen des Dampfahnes kann man sich hievon praktisch sehr schnell überzeugen: das Wasser wird sofort im Glasrohr steigen und beim dichten Verschluss des Dampfahnes eben so schnell wieder fallen. Wie häufig unbeachtete, sichtbare und unsichtbare Undichtigkeiten an Wasserstandszeigern, zumal bei Vorfeuerung an den Flantschen der eingemauerten Zuleitungsröhren vorkommen, ist bekannt. Der Heizer, vertrauend auf seine Beobachtung des Wasserstandes im Glasrohr, bemerkt selbstverständlich den Wassermangel im Kessel nicht; die meisten Dampfessel-Explosionen aber sind diesem Uebelstande zuzuschreiben, ohne dass dem Heizer der Wassermangel im Kessel zur Last gelegt werden kann.

Aus vorstehend mitgetheilte Einleitung erhellt, dass die Anwendung einer zweiten Control-Vorrichtung des Wasserstandes im Dampfkessel geradezu nothwendig ist. Jeder Dampfessel-Besitzer sollte zu seiner eigenen Beruhigung zur Beschaffung einer solchen Vorrichtung, wo dieselbe noch nicht angebracht ist, sofort schreiten.

Wir empfehlen, mit dem sehr zweckmässig construirten Sicherheits-Apparate von Herrn H. L. Müller vormals Nathaniel Mills, Birmingham (England) und zur Zeit eingeführten patentirten Paragon Alarm-Apparat, welcher bestimmt und sicher in seiner Wirkung, leicht am Kessel zu befestigen ist und keine schmelzbaren Stöpsel oder Stopfbüchsen hat, einen Versuch zu machen. Derselbe macht augenblicklich auf den Wassermangel im Kessel aufmerksam und entwickelt eine grosse Sparsamkeit an Feuerungsmaterial dadurch, dass er auch anzeigt, wenn der Kessel mit Wasser überfüllt ist, wodurch das zur Erhitzung der überflüssigen Quantität Wasser im Kessel gehörige Brennmaterial gespart wird.

Seine einfache Construction, wie die Zeichnung (Tafel V Fig. 9) illustriert, ermöglicht, denselben für alle bekannten Kesselsysteme in Anwendung zu bringen. Die Illustration zeigt den Apparat von der Frontseite auf einen gewöhnlichen Walzenkessel montirt; B den schwimmenden Kupferball, C den daran befestigten Hebel, D den kleinen, aus Kanonenmetall gefertigten Kasten, auf welchem zwei Dampfpeifen W W angebracht sind; auch sieht man die Art der Befestigung am Kessel mittelst Flantschen und zwei Bolzen.

Wenn das Wasser zu niedrig steht, beginnt die Pfeife zu alarmiren und markirt „niedrig“; wenn das Wasser zu hoch ist, so funktioniert die Pfeife ebenfalls augenblicklich und markirt „hoch“. Gewöhnlich ist ein Wasserspielraum von 4 Zoll gebräuchlich, mehr oder weniger kann gestattet sein, falls es erwünscht wird. K, Fig. 10, ist ein gewöhnlich am Kessel angebrachtes Wasserstandsglas mit einem 4 Zoll sichtbaren Glase; der Normalwasserstand ist bei A, sinkt das Wasser unmittelbar um

2 Zoll tief nach dem Boden des Glases bis C, so beginnt die Alarmpfeife zu tönen und hört nicht früher auf, bis das Wasser gestiegen. Würde entgegengesetzten Falles das Wasser bis zur Höhe des Glases B steigen, so würde der Apparat abermals ertönen und nicht früher aufhören, bis das Wasser sinkt.

Preis des Apparates Rmk. 50 — ab Birmingham. Vertreter für den Continent: A. Opitz, Dresden, Circusstrasse 15. („Sächsische Gewerbevereins-Zeitung.“)

## Die königl. preuss. Blei-, Silber- und Zinkhütte in Tarnowitz.

Reiseskizze von Vinzenz Špirek.

(Schluss.)

### Schachtofenprocess.

Dem Schachtofenprocess werden die Rückstände der Flammöfen und geröstete ärmere Schliche und Erze unterworfen.

Beschickungstafel im Juli 1876:

- 25 Flammofenrückstände
- 25 geröstete Schliche
- 24 Eisenfrischschlacken
- 20 Sovitzer, alte saure Schlacken mit  $6\frac{1}{2}\%$  Pb.
- 16 Kalkstein.

Diese Beschickung ist auf  $40\%$  Pb. und auf 0.09 bis  $0.1\%$  Ag. berechnet. Das Schmelzen erfolgt in 6 gepanzerten Rundöfen, von welchen einer fünfförmig und fünf dreiförmig sind.

Als Brennmaterial wird Ostrauer Cokes benützt und zwar 4 Ct. auf 22 Ct. Beschickung.

Die Öfen sind 5.49 M. hoch, über den Tiegel gestellt, im Formenniveau ist der Durchmesser etwas über 1 M., im Tiefsten ist Bleispur von 10 Cmt. Tiefe ausgespart. Die Tiefe des Tiegels unter dem Formenniveau beträgt 0.5 M., von der Spur steigt automatischer Stich bis zu 0.24 M. Die ablaufende Schlacke fliesst in gusseiserne Töpfe mit Ansätzen, in denen selbe mittelst Gabelwagens leicht aus der Hütte entfernt wird.

Die Formen sind 0.51 M. lang, konisch eingesetzt, die Düsen eingeschraubt, vernietet; an der äusseren Seite zur Hälfte verschlossen; durch den offenen Theil geht eine Wasserleitungsröhre, welche im Innern der Form ihrer ganzen Länge nach mit vielen Oeffnungen versehen ist, durch welche das Kühlwasser einströmt; unten wird durch ein anderes Rohr das Kühlwasser abgeleitet. Diese einfachste Wasserform entspricht ihrem Zwecke vollkommen und ist gegen Explosionen in Folge einer rapiden Dampfentwicklung gesichert.

Die Öfen erweitern sich nach oben. Die Gicht ist mit einem Trichter verschlossen. Die Gase werden seitlich abgeführt und passiren einen sehr grossen Condensationsröhrenapparat, in welchem täglich 3 met. Ctr. Flugstaub gewonnen werden.

### Producte des Schachtofenprocesses.

1. Werkblei, kommt zur Entsilberung nach Parkes.
2. Ofenbruch
3. Flugstaub
4. Schlacke, mit geringer Menge von Lech.

Ausser diesen 6 Rundöfen hat man noch einen einförmigen oblongen Ofen zum Verschmelzen des reichen Zinkschaums vom Parkesprocess nach der Flachischen Zinkverschlackungsmethode. Mittelst der Condensation soll man  $30\%$  Zn. zurückgewinnen.

Das Product dieses Durchsetzens ist Reichblei, welches abgetrieben wird. Die dazu angewandten Treibherde sind auf Steinkohlenfeuerung eingerichtet. — Die Art des Abtreibens richtet sich nach dem Bedarfe an Glätte. Wenn man von dieser viel absetzen kann, wird auf Schwarzblei abgetrieben, wo Concentrationsblei mit  $10\%$  Ag. erfolgt; mehrere solche Könige werden dann auf Blicksilber weiter abgetrieben und dieses

feinirt. Gewöhnlich wird aber sogleich auf Blicksilber gearbeitet.

Der Einsatz beträgt 6 bis 8000 Kilogr. Das Einschmelzen dauert 4 bis 5 Stunden, die Glättebildung 16 bis 18 Stunden. Dann wird die Haube abgenommen, und der Ofen 5 bis 6 Stunden abkühlen gelassen, das Blicksilber dann angehoben und dem Feinbrennen unterworfen. Von der angewandten Kohle verlangt man eine grosse Flammbarkeit.

Die Flamme tritt über die, mit drei Zungen getheilte Feuerbrücke in den Ofen und zieht über den mittelst 5 Streifen in 6 Canäle abgetheilten Fuchs anfangs direct in die Esse, später aber passirt dieselbe die Flugstaubkammern.

Der eigentliche Herd besteht zu unterst aus einer Schlackenschicht von 0.18 M. Dicke, darauf lagernder Roll- oder Steinschicht, auf welche die Mergelsohle geschlagen wird. Der Durchmesser des Herdes beträgt 2.67 M.

Das Feinbrennen des Blicksilbers wird in einem, mit Blech gepanzerten englischen Ofen mit beweglichem Herde vorgenommen. Zum Schlagen des Herdes wird eine Testmasse aus Knochenmehl und feuerfestem Thon benützt.

Die ovale Grube ist 0.31 M. breit, 0.45 M. lang und in der Mitte 0.08 M. tief.

Eingesetzt wird 50 Klgr. Blicksilber. Die Feuerbrücke ist etwas enger als die Breite des Herdes, der Fuchs in vier Canäle abgetheilt.

Feinirt wird auf 0.999 Silbergehalt.

### Parkesprocess.

Zum Parkesiren dienen 8 Kessel von dem früher angewandten Pattinson-Verfahren. Jeder Kessel hat separate Heizung. Auf 250 Pfd. Blei rechnet man als ersten Zinkzusatz 100 Pfd.; dieser grosse Einsatz ist darum möglich, weil das Werkblei frei von Gold und Kupfer ist. — Einschmelzen des Bleies und Abziehen des Abstriches dauert circa 6 Stunden. — Nach dem zweiten Zinkzusatz wird Probe genommen und der dritte Satz bestimmt.

Man verbraucht nur 68 bis  $70\%$  des Bleigewichtes an Zink zur vollkommenen Entsilberung. Bloss der erste Zinkschaum wird gesaigert und weiter verarbeitet; die folgenden werden beim nebenliegenden Kessel als erster Satz benützt.

Das Einsetzen des Zinkes geschieht durch Eintauchen mehrerer Lamellen und Eindrücken derselben mittelst durchlöcherter Kellen in das Bleibad.

Das Einschmelzen dauert 15 bis 20 Minuten. Sodann wird das Bad gut durchgerührt und hierauf ruhig stehen gelassen.

Die specifisch leichtere Zinksilberlegirung setzt sich an der Oberfläche nach und nach ab. Das Feuer wird ausgelöscht. Die Anhebung des Zinkschaumes geschieht vorsichtig mit breiten, flachen Schaufeln, worauf die Temperatur wieder erhöht und der neue Zinksatz gegeben wird. Der erste Zinkschaum kommt zur Saigerung, wozu zwei flache Kessel dienen.

Es folgt Blei mit 0.1 Ag.

Die Raffination des mit Zink verunreinigten Weichbleies (0.0005 Ag.) wird mit Wasserdampf bewerkstelligt. Zu diesem Zwecke wird auf die Wasserdampfleitung eine schiefegebogene Röhre so eingesetzt, dass sie mit ihrem Ende, welches gerade und horizontal ausläuft, in die Mitte des Kessels kommt.

Die Rückstände von der Zinkschaumsaigerung werden jetzt, wo es sich um die rascheste und billigste Verarbeitung handelt, in dem oben erwähnten oblongen Hochofen nach Flachischer Methode mit Eisenfrischschlacken durchgesetzt und es sollen sich  $30\%$  des angewandten Zinkes condensiren und dadurch wieder zur Gewinnung gelangen.

Die früher publicirte Tarnowitzer Methode der Zinktrennung durch trockene Destillation in, mit besonderem Futter aus Lösche und Bleiglasur versehenen Muffeln hat man wieder abgeworfen, wegen sehr grossen Verbrauches an letzteren und bedeutenden Verlusten an durchgegangenem Blei.

### Zinkhütte.

In der Zinkhütte wird das für den Parkesprocess nöthige Zink in zwei Gasmuffelöfen à 24 Muffeln gewonnen.

In eine Muffel wird eingesetzt:  
 3 Ctr. Hochofen-Flugstaub  
 21 „ gerösteter „  
 15 „ Blende

und gewonnen:

5 bis 9 Ctr. Zink  
 1 „ 3 „ Hüttenrauch (Flugstaub)  
 1 „ 47 Pfd. roher Ofenbruch  
 2 „ 50 „ gerösteter Ofenbruch.

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Februar 1877.

Von C. Ernst.

Bei der anhaltenden Geschäftslosigkeit konnten im abgelaufenen Monate die Verkaufsergebnisse nur höchst unbefriedigende bleiben. Der Absatz von Metallartikeln nach den Donauländern, sonst eine regelmässige geschäftliche Erscheinung, hat fast ganz aufgehört. Bei den Werken und den Zwischenhändlern häufen sich die Vorräthe von Metallen jeder Art, und die Preise, welche an und für sich ihren Standpunkt schwer behaupten, erleiden in Folge dessen weitere Rückgänge, ohne dass dadurch die Kauflust geweckt würde. Aehnliche Verhältnisse walten auf allen Metall- und Kohlenmärkten des Auslandes vor.

Eisen. In die wenig erquickliche Situation des heimischen Eisenmarktes hat der abgelaufene Monat gegen alle Erwartung nicht nur keine Besserung, sondern wo möglich eine weitere Verschlimmerung gebracht. Während sonst um diese Zeit das Frühjahrsgeschäft bereits in gutem Gange war, sind diesmal alle Anregungen zu einem solchen ausgeblieben, und erklärlich ist es daher, dass die Versuche von Preiserhöhungen, welche von steierischen Hütten und böhmischen Walzwerken nach getroffener Vereinbarung gemacht wurden, eine rasche Lösung der Vertragsverhältnisse und alsbald ein noch tieferes Herabgehen der Preise herbeigeführt haben. Am schwersten sind die Roheisenproduzenten betroffen, deren Vorräthe allen Bemühungen zum Trotz keine Verminderung erfahren und die bei dem zügellosen Wettkampfe, der überhaupt auf dem Eisenmarkte vorherrscht, ohne Verlust gar nicht mehr realisiren können. Das Kaltstellen von Hochofen, welches ab und zu aus einzelnen Districten berichtet wird, erweist sich als Consequenz dieser höchst unbefriedigenden Zustände. Kaum günstiger sind die Raffinirwerke in Folge der allgemeinen Stagnation auf industriellem Gebiete situirt. Die geringen Bedarfsquanten der Bahnen, unter welchen soeben die Franz Josefs-Bahn auf 12500 metr. Ctr. Stahlschienen abgeschlossen hat, sind nunmehr sämtlich gedeckt. Leider erscheint das Bestreben der Regierung, die so notwendige Sanirung auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens herbeizuführen, nach dem Ergebnisse der Parlamentsdebatte über die beantragte Fusion der Dux-Bodenbacher mit der Aussig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft, ernstlich bedroht, und damit die Hoffnung, welche auf eine kräftigere Unterstützung der Eisenindustrie seitens der in ihren Crediten befestigten Bahnen gesetzt wurde, wieder in Frage gestellt. Auch den Giessereien mangelt es, wenn vereinzelte Feingussartikel ausgenommen werden, durchwegs an Bestellungen. Die in Znaim anzuliegende Wasserleitung wird 5000 Ctr. Röhren in Anspruch nehmen, welche demnächst in Ordre gegeben werden sollen; auch die hiesige Gasgesellschaft beabsichtigt im Laufe dieses Jahres lange Röhrenstränge auszuwechseln, womit binnen Kurzem begonnen werden soll. Es wäre nur zu wünschen, dass die Deckung des hiedurch nöthig werdenden Materials durch heimische Giessereien bewerkstelligt würde, wozu aber, wie man uns berichtet, wenig Aussicht vorhanden ist. Die andauernd gute Beschäftigung grösserer und kleiner Waffenfabriken bedingt einen nicht unbedeutenden Consum von Qualitätsstahl; andere Stahlgattungen sind gleich allen übrigen Artikeln des Eisenmarktes in Folge der geschwächten Verbrauchsfähigkeit der Industrie und der Gewerbe arg vernachlässigt. Die unverändert gebliebenen Notirungspreise der gangbareren Eisensorten, welche jedoch nur nominelle Geltung haben, lauten per Tonne von

1000 Kilogramm: A. Holzkohlenroheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 49 bis 51, Innerberger detto fl. 50 bis 52, Hüttenberger weisses und halbirtes fl. 49 bis 51, detto einfach graues fl. 53 bis 56, detto Bessemer-Roheisen fl. 56 bis 58, anderes Kärntner weisses fl. 49, detto halbirtes fl. 50, detto graues fl. 52, detto steierisches weisses fl. 50, detto graues fl. 58 bis 66, krainisches weisses fl. 60, detto graues loco Sissek fl. —, oberungarisches graues fl. —, detto weisses fl. —. B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwechater Bessemer-Roheisen fl. 51 bis 53, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbirt fl. 52 bis 54, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. 66 bis 68, mährisches graues fl. 50 bis 55, böhmisches graues fl. 48; schottisches graues ab Wien fl. 80, Coltness Ia. englisches Bessemer-Roheisen fl. 80, Cleator Ia. Cleveland Roheisen weisses fl. 58. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Niederösterreichisches, steierisches, kärntnerisches Stabeisen fl. 115 bis 127, Schlossblech fl. —, Reservoirblech fl. —, Baurträger fl. —; böhmisches Stabeisen fl. 105 bis 112, Schlossblech fl. 165, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 102 bis 110, Schlossblech fl. —, Baurträger fl. 145 bis 150. — Die krainische Eisenindustrie-Gesellschaft notirt unverändert: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangangehalt fl. 62, mit 10 bis 20% fl. 64 bis 86; Ferrumangan mit 21 bis 30% fl. 80 bis 117, von 31 bis 40% fl. 121 bis 157, von 41 bis 50% fl. 166 bis 247 per Tonne ab ihren Werken. — Der deutsche Eisenmarkt hat weder was Tendenz noch Umfang des Geschäftes betrifft, eine Besserung erfahren. Die Verstimmung auf demselben hält an, da ihm von keiner Seite belebende Impulse zugeführt werden und die wenigen Bestellungen, die einzelnen Werken zugehen, kaum ausreichen, um sie nothdürftig über dem Wasser zu halten. Man notirt am Rheine unverändert: Giesserei-Roheisen Nr. 1 Rm. 60, detto Nr. 3 Rm. 52, graues Nassauer Holzkohlen-Roheisen Rm. 95, detto weiss und halbirt Rm. 90, weisses Siegener Puddelroheisen Rm. 60, detto rheinisches Rm. 60, detto Luxemburger und Lothringer Rm. 39, per 1000 Kilo ab Werkstation. — In Oberschlesien bei andauernd besserer Stimmung für Walzeisen, jedoch stärkerem Angebote von Roheisen: Puddelroheisen Rm. 3-15 bis 3-20, Giesserei-Roheisen Rm. 3-40 bis 3-70, Holzkohlen-Roheisen weisses Rm. 3-40 bis 4, detto graues Rm. 4-20 bis 5-60 per 50 Kilo ab Werk; ferner Walzeisen Rm. 13 bis 13-50, Schmiedeeisen Rm. 22 bis 25, Coaksbleche Rm. 19 bis 20, Sturzbleche Rm. 32 bis 33 per 100 Ko. Grundpreis ab Werk je nach Qualität. — In England behält das Ausgebot die Oberhand und drückt das Geschäft. Die leichte Besserung, die sich in Nord- und Süd-Staffordshire für fertiges Eisen gezeigt hatte, ist bald wieder verschwunden. Etwas günstiger steht es in Derbyshire und Yorkshire, wo noch die Mehrzahl der Hochofen in Betrieb verbleibt. Man notirt im Cleveland-District bei schwacher Nachfrage Roheisen Nr. 1 48½ s., Nr. 3 45¼ s., Nr. 4 Puddelroheisen 44¼ s., weisses 42 s. per Ton. — In Glasgow schwankten Warrants nur unwesentlich, bewegten sich aber, ebenso wie andere schottische Verschiffungsmarken, auf sehr niedrigem Niveau. Gegen Monatsschluss wurden Warrants, nachdem sie sich die Zeit her über 56 s. gehalten hatten, auf 55¼ s. per Ton gedrückt, zu welchem Preise einige grössere Versandt-Geschäfte zu Stande kamen. — In Belgien sind einer Anzahl Hütten, Constructionswerkstätten und Waggonbauabriken Bestellungen zugegangen, was dem Markte eine leichte Besserung verliehen hat. Man notirt bei den Werken: Roheisen Frcs. 5-20 bis 5-60, Band- und Flacheisen Frcs. 15 bis 16, Kesselbleche Frcs. 26 bis 28, Baurträger Frcs. 18 bis 20, Eisenschienen Frcs. 14 bis 15 per 100 Ko. — In Frankreich ist durch sehr ausgiebige Abschlüsse mehrerer grösserer Bahnunternehmungen für die nächsten fünf Jahre mehreren Werken gute Beschäftigung zugeführt worden. So contrahirte die französische Westbahn mit Creusot, Terrenoir, St. Chaumont und Fourchambault die Lieferung von 120000 Tonnen Stahlschienen, die Paris-Lyoner-Mittelmeer-Bahn 215000 Tonnen. Sonst ist die Lage des Eisenmarktes nicht verändert und wenig befriedigend. Man notirt: Coaks-Roheisen Frcs. 65 bis 75, Holzkohlen-Roheisen Frcs. 110 bis 130, Schmiedeeisen Frcs. 245 bis 265, Stahlschienen Frcs. 215 bis 240 per Tonne.

**Kupfer.** Die in der zweiten Hälfte des Monats in London erfolgte Auction von 890 Tons Wallaroo-Platten und 125 Tons Blöckchen hat im Mittel Pfd. St. 77<sup>3</sup>/<sub>8</sub>, also einen um Pfd. St. 6 geringeren Durchschnittspreis ergeben, als jene des Januars. Seitdem sind die Preise eher noch nachgiebiger und selbst ein Ankauf von 700 Tons Chilibars hat in dem Verlaufe des Marktes keine Veränderung herbeigeführt. Hiezu kommen noch bedeutende Quantitäten von Lake Superior-Kupfer, welche die Amerikaner für den Export nach Europa bestimmten, sowie die Vorräthe von Mansfelder, die sich bei gesteigerter Production und verringertem Absatze stauen. Hier kann man die genannten feinen Kupfersorten zu fl. 102 bis 103 pr. m. Ctr. kaufen, so dass der Unterschied gegen Walkupfer, das nicht direct durch jene berührt wird, ein auffallend geringer ist. Walzplatten, ungarische und englische fl. 100 bis 102, Gusskupfer fl. 90, Rosetten fl. 93 bis 96. — In London notirt: Best selected Pfd. St. 77 bis 78, Tongh Pfd. St. 76, Chilibars Pfd. St. 70<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Wallaroo Pfd. St. 77<sup>3</sup>/<sub>8</sub>, per Ton. — In Berlin bei stillem Geschäft und weichender Tendenz engl. Marken Rm. 82 bis 85, Mansfelder Raffinade Rm. 84 bis 86 per 50 Kilo. — Auf den französischen Handelsplätzen folgten die Preise der von London angegebenen Richtung, und da sich wenig Bedarf und Kauflust zeigte, so war das Geschäft in die engsten Grenzen gebannt. Man notirte Ende Monats loco Havre Chili en barres Frs. 190, en lingots Frs. 192<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Best selected Frs. 195; loco Marseille raffinirtes Chilikupfer Frs. 185 per 100 Kilo.

**Blei.** Gute, namentlich sehr feine Sorten behaupten anhaltend höhere Preise, doch ist der Verkehr darin auf dem hiesigen Platze ausserordentlich beschränkt geblieben. An milderer Waare ist reichlicher Ueberfluss, was den Preis stark beeinflusst. Ia schlesische Marken galten hier fl. 27<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, welches Bleiberger fl. 31<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, ordinäre Hüttenwaare fl. 27 per 100 Kilo. Die ärarischen Sorten notiren unverändert ab Werk: Pribramer Weichblei fl. 27 mit 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub> Sconto bei Grossabnahmen, detto Hartblei fl. 26 per 100 Kilo 3 Monate Ziel. — In London erwiesen sich die Eigner durchweg willig, billigere Anbote zu acceptiren, und so gingen die vorgekommenen Umsätze zu weichenden Preisen von Statten. Man notirt um <sup>1</sup>/<sub>2</sub> Pfd. St. niedriger als im Vormonate. Englisches Blei gew. Marken Pfd. St. 21 bis 21<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, spanisches Pfd. St. 20<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, per Ton. — In Deutschland verflaut der Bleimarkt immer mehr, und da die grösseren Verkäufe nach Russland durch die neue Production reichlich paralysirt sind und der Absatz zu industriellen Zwecken sehr beschränkt bleibt, so ist vorläufig auf eine Besserung der Verhältnisse nicht zu rechnen. Man notirt in Oberschlesien Tarnowitz, sowie von der Paulshütte G. v. Giesche's Erben Rm. 21<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ab Hütte per 50 Kilo. — In Marseille war Weichblei bei starken Vorräthen dringend offerirt; man notirt daselbst raff. Weichblei Frs. 50<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, bis 51, antimonhaltiges Frs. 50<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, per 100 Kilo.

**Zink.** Bei mangelndem Consum ist Zink hierlands stark ausbezogen; bemerkenswerthe Vorfälle im Geschäftsverlaufe sind keine zu berichten. Ia schlesische Sorten sind in loco zu fl. 26<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, IIa und inländische zu fl. 26 erhältlich. Aerarischer Cillier Zink notirt unverändert fl. 27 mit 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub> Sconto bei Engrosabnahme loco Werk. — In London schwächten sich die Preise neuerdings etwas ab, da Nachfrage von den überseeischen Märkten gering ist und die Geschäftslosigkeit der matten Stimmung erhöhten Nachdruck gibt. Man notirt deutschen Zink Pfd. St. 20<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, englischen in Swansea Pfd. St. 22<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, per Ton. — In Deutschland haben die Lager Mangels an Käufern keine Verminderung erfahren. Die Preise sind weiter gewichen und werden derzeit nominell auf Rm. 20 für gute und Rm. 19<sup>3</sup>/<sub>4</sub> für gewöhnliche Marken gehalten. — Auf den französischen Handelsplätzen stockt der Absatz und konnten sich die vormonatlichen Preise nicht behaupten. Es gilt in Paris guter Zink Frs. 55, in Havre schlesischer Frs. 54, in Marseille Walz-zink der Vieille Montagne Frs. 77, andere Marken Frs. 74 mit 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub> per 100 Kilo.

**Zinn** bewegte sich überall in kleinen, zumeist rückgängigen Preisschwankungen. Die Nachricht von der Auffindung neuer sehr ausgedehnter Zinnlager in Indien hat dem Markte

eine weitere Unsicherheit verliehen. Hier war Zinn nur in kleinen Posten für den Localconsum gefragt, wobei für Banka fl. 98 bis 100, Billiton fl. 97 bis 98, für die feineren Sorten fl. 100 bis 110 per 100 Kilo gezahlt wurden. — In Holland blieb das Zinngeschäft vernachlässigt; Eigner halten Banka auf fl. 43<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Billiton auf fl. 42<sup>1</sup>/<sub>4</sub>, holl. per 50 Kilo. — In London verflaute der Markt von Tag zu Tag in Folge gänzlich erlahmter Nachfrage. Die um 1 bis 2 Pfd. St. billigeren Notirungen lauten derzeit: Straits Pfd. St. 72, Banka Pfd. St. 74, australisches Pfd. St. 71, englisches in Ingots Pfd. St. 75 bis 76 per Ton. — In Deutschland behält Zinn die frühere matte Tendenz bei höchst ungenügendem Begehre. 50 Blöcke Banka fanden in Hamburg zu Rm. 77<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Nehmer. — In Frankreich waren die Umsätze in Zinn sehr unbedeutend; Preise durchweg nachgebend: ab Paris oder Havre Banka Frs. 192<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Billiton Frs. 190, Detroit's Frs. 190, australisches Frs. 190, ab Marseille Detroit's Frs. 195, französisches Frs. 210, engl. Frs. 205 per 100 Kilo.

**Antimon.** In Regulus liegt das Geschäft in Folge geringen Bedarfs zur Typenerzeugung, darnieder. Hier fielen nur belanglose Deckungen für den Consum vor, wobei fl. 70 bis 75 per 100 Kilo erzielt wurden. — In London sank Regulus bei dürftigem Geschäft auf Pfd. St. 52<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 53 per Ton mit 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup>/<sub>10</sub> Sconto.

**Nickel** noch immer vernachlässigt, findet nur im Detailhandel geringfügigen Abzug. Feinster Würfelnickel wird etwas fester gehalten.

**Quecksilber.** Der Londoner Markt fluctuirte wiederholt, insbesondere in Folge des zeitweilig stärker hervortretenden Ausgebotes aus zweiter Hand. Spanisches Quecksilber, vorübergehend auf Pfd. St. 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> gewichen, wurde alsbald wieder auf 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (mit 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub> Sconto) hinaufgesetzt, als sich grössere Kaufordres einstellten. Idrianer Quecksilber musste, da nach den in London eingetroffenen Zufahren von 6000 Flaschen spanischem, ein Höhergehen des Preises dort nicht zu erwarten steht, um 5 Schilling ermässigt werden. Derzeit notirt ab hier Idrianer Quecksilber Pfd. St. 7. 8. — d. per bottle von 34.5 Kilo und Pfd. St. 21. 8. 6 d. per metr. Ctr. mit entsprechenden Nachlassen bei Grossabnahmen.

**Kohlen.** Mattigkeit des Verkehrs und weichende Tendenz haben auch im abgelaufenen Monate auf dem Kohlenmarkte die Oberhand behalten. Der industrielle Nothstand verhindert jede gedeihliche Entwicklung des Geschäftes und steigert das Ausgebot, was ein fortschreitendes Abbröckeln der Preise zur Folge hat. Die Lager häufen sich an den Productionsstätten trotz der allenthalben eingeschränkten Förderungen und da das ohnehin weit hinter allen Erwartungen zurückgebliebene Wintergeschäft als beendet angesehen werden kann und bei der höchst ungenügenden Consumtionsfähigkeit der Industrie auf eine Besserung des Absatzes in der nächsten Zeit nicht zu rechnen ist, so gibt der kritische Zustand unserer Werke mit gutem Grunde den ernstlichsten Besorgnissen Raum. Ueber Einzelheiten des diesmonatlichen Verkehrs ist nichts Wesentliches zu berichten. Die Notirungen der gangbaren Sorten lauten ab Werkstation oder Grube per 100 Kilogramm: Mährisch-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 74 bis 84 kr., detto Nusskohle 65 bis 72 kr., detto Kleinkohle 38 bis 42 kr., Rossitzer Stückkohle 70 bis 80 kr., detto Förderkohle 67 bis 70 kr., böhmische Stückkohle 50 bis 55 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 76 bis 80 kr., Leobner detto 82 bis 84 kr., böhmische Braunkohle 20 bis 24 kr., steierische detto 22 bis 25 kr. Loco hiesigem Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl. 1.36 bis 1.50, IIa fl. 1.28 bis 1.40, IIIa fl. 1.14 bis 1.24 unversteuert. — Aus Deutschland lauten die Berichte vom Kohlenmarkt durchweg ungünstig. Im Westphälischen werden die Bemühungen fortgesetzt, um die nordischen Hafenplätze in das Absatzgebiet der dortigen Kohle einbezogen zu sehen. Die Vorräthe an den Gruben sind daselbst im Zunehmen begriffen, obgleich die Förderungen nach Thunlichkeit vermindert werden. Arbeiterentlassungen in grösserem Massstabe sind an der Tagesordnung. In Oberschlesien herrschen gleich trostlose Verhältnisse vor. Man notirt in Rheinland-Westphalen beste Stückkohlen Rm. 48 bis 50, Förderkohlen Rm. 24 bis 26, Nusskohlen

Rm. 36 bis 38, gesiebte Coakskohlen Rm. 18 bis 20 per 5000 Kilo; in Oberschlesien Ia Stück- und Würfelkohlen 37 bis 40 Pf., mittlere 32 bis 36 Pf., geringere 22 bis 30 Pf., Kleinkohle 9 bis 20 Pf. per 50 Kilo. — In England hat sich die Lage des Kohlenmarktes im Allgemeinen nicht gebessert, doch tritt ab und zu in einigen Districten etwas bessere Frage auf, welche die Hoffnung auf eine endliche Wendung der Dinge wach erhält; so in Monmouthshire und Südwaies, wo Dampfkohle letzlich frequenter gefragt war. In Durham und den meisten übrigen Bezirken wird nur mit abgekürzter Arbeitszeit gefördert. Man notirt beste Cardiffkohle 10 bis 11 s., Wiggankohle 11 bis 12 s., Durham 10½, bis 12 s., geringere Sorten billiger. — Der belgische Kohlenmarkt verharrt in dem bisherigen unerquicklichen Zustande. Die Preise, welche seit December um gut 2 Frcs. per Tonne zurückgegangen sind, neigen noch immer zur Baisse. Zur Erörterung der Nothlage der Kohlenwerke wird demnächst eine Commission in Brüssel zusammentreten. — In Frankreich schleppt sich das Kohlengeschäft lustlos dahin, da der Absatz überall ohne Belang ist. Aus dem Pas-de-Calais finden die Abfuhrer nur schwer Placement; besser steht es um die Werke an der Loire, doch leiden auch diese an stetig zunehmenden Beständen. Man notirt beste Stückkohle Frcs. 28 bis 30, gemischte Frcs. 18 bis 22, Kleinkohle Frcs. 12 bis 14 per 1000 Kilo.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Plenarversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Mähr.-Ostrian vom 11. Februar 1877. Anwesend 33 Mitglieder.**

Unter Vorsitz des Vereins-Obmannes, Herrn Bergdirectors Jičinsky, gelangten die nachfolgenden Programmpunkte zur Verhandlung:

1. Neuerliche Besprechung einzelner, seinerzeit vom hiesigen Vereine beantragten Bestimmungen der Seilfahrordnung. (siehe die Verhandlungen des hierortigen Vereines vom 29. April 1876 in Nr. 20 v. J. dieses Blattes, dann vom 20. Mai in Nr. 23, Seite 239).

Der technische Beirath des k. k. Ackerbauministeriums erstattete über den Entwurf der Seilfahrordnung folgendes

#### Gutachten:

Die Stärke der Bremse nach §. 4, Absatz a, dürfte nicht für alle in der Praxis möglichen Fälle zureichen. Wenn sich nämlich die niedergehende Schale zu Beginn eines Aufzuges klemmt oder wenn gegen Ende eines Aufzuges das aufgehende Seil reisst, hat die Bremse nicht nur die Belastung der Schale und das Seilübergewicht, sondern auch das Gewicht der Schale selbst zu halten und kann letzteres grösser als jenes der an- oder ausfahrenden Knappen sein.

Richtiger hat also die Bremse mindestens das Gewicht der Schale sammt Mannschaft und die volle Seilüberwucht mit Sicherheit zu tragen und hätte also bei der Erprobung eine etwas grössere Leistung zu erweisen. Letzteres könnte dadurch geschehen, dass man die mit dem doppelten Gewichte der gleichzeitig ausfahrenden Mannschaft belastete Förderschale vom tiefsten Förderhorizonte etwas anhebt und sodann, während die leere Schale bei schlapp gewordenem Seile auf der obersten Aufsatzvorrichtung aufruht, die Bremse wirken lässt.

Der erste Satz im §. 4, f, steht mit dem zweiten im Widerspruche, da in ersterem durchaus im guten Zustande befindliche Seile erfordert, im letzteren aber nur wesentlich beschädigte Seile vom Gebrauche ausgeschlossen werden.

Die Frage: wann ist ein Seil als abgenutzt oder beschädigt ausser Gebrauch zu setzen, ist sehr schwierig zu beantworten.

Einestheils wäre es unbillig zu verlangen, dass ein Seil bereits abgelegt werden soll, wenn nur ein oder die andere Drahtpleissstelle aufgegangen ist oder die äusseren Drähte bereits etwas abgenutzt sind; andererseits aber scheint es bedenklich, im Allgemeinen wesentliche Beschädigungen des Seiles zur Abschaffung desselben zu bedingen, da dem „wesent-

lich“ zuweilen denn doch eine zu weit gehende Bedeutung beigemessen werden könnte und durch jenes Wort die Verantwortung für den guten Zustand des Seiles auf ein Minimum reducirt wäre.

Man kommt hier, um der Abnützung des Seiles gegenüber nicht allzu rigoros vorgehen zu müssen, zu dem Schlusse, dass man die Tragsicherheit des neuen Seiles eher etwas reichlicher als karg bemessen soll; die bedingten grösseren Anschaffungskosten zahlen sich durch die längere Dauer des Seiles reichlich zurück, so dass man die grössere Sicherheit der Seilfahrt kostenfrei in den Kauf bekommt.

Die im selben Absatze (§. 4, f) zugelassene Verwendung gestückter Seile bei der Seilfahrt scheint bedenklich und die beantragte Erprobung solcher Seile ungenügend, da bei letzterer nur etwas mehr als vierfache Sicherheit bezüglich der Nettolast constatirt würde, während hier stets nur die Bruttolast zu berücksichtigen ist.

Beispielsweise: hätte das Seil von der gestückten Stelle abwärts ein Gewicht von 300 Kilo, die Förderschale 600 K. und es würden gleichzeitig 6 Mann à 75 K. = 450 K. gefördert, so ist die Bruttolast für die gestückte Stelle 1350 K.; die Erprobung fände aber nach Absatz f, §. 4 statt auf:

$$600 + 300 + (4 \times 450) = 2700 \text{ K.}$$

d. i. nur auf die zweifache Sicherheit der Bruttolast, was absolut unzureichend genannt werden muss.

Eine genügende Erprobung gestückter Seile wäre vielleicht möglich durch eine Belastungsprobe in Verbindung mit der Constatirung einer, den erfahrungsmässig zulässigen Maximalbetrag nicht überschreitenden Dehnung der gestückten Stelle; so lange jedoch über diesen Punkt Erfahrungsdaten nicht zu Gebote stehen, dürfte sich vorläufig die Bestimmung empfehlen, dass bei der Seilfahrt nur im guten Zustande befindliche, wenig abgenützte und nicht gestückte Seile verwendet werden dürfen.

Zur näheren Prüfung der gleichfalls sehr wichtigen Bestimmungen, §. 4 Absatz g und h, liegt eine Tabelle über das Tragvermögen von Förderdrahtseilen für fünffache Sicherheit in der Dehnungsspannung und eine Drahtfestigkeit von 55 K. per Quadratmillimeter bei <sup>1)</sup>, deren Verfasser, Prof. Gustav Schmidt, die aufgestellten Bedingungen als die äusserste Grenze bezeichnete, bis zu welcher insbesondere bei Anwendung der Seilfahrt gegangen werden könne, welche Ansicht auch vom technischen Beirathe des Ackerbauministeriums getheilt wird.

Berechnet man nun das Beispiel eines 36drähtigen Rundseiles für  $\delta = 2.5 \text{ Mm.}$  nach den beantragten Bestimmungen §. 4, g und h, so findet man für

$$r = 650 \cdot \delta = 1625 \text{ Mm.}$$

$$P = \frac{56}{7} \cdot 36 \cdot \frac{3 \cdot 14 \cdot 2.5^2}{4} = 1413 \text{ Kilogr.}$$

Vergleicht man dieses Resultat mit dem zugehörigen Werthe in der beiliegenden Tabelle <sup>1)</sup>, so findet man, dass die beantragte Seilberechnung genügen würde, wenn die Seile auch zur Materialförderung dienen sollen und für dieselbe gerechnet werden, wenn ferner zugleich die Bruttolast bei der Menschenförderung mindestens um 15% geringer ist und hiebei auch die Belastung der Schale nicht höher als 50% vom Gewichte der beladenen Hunde beträgt.

Für die Berechnung der Seile blos für Menschenförderung ergibt die beantragte Formel etwas zu geringe Sicherheit und wäre, die von Prof. Schmidt befürworteten Bestimmungen zum Anhalte genommen, in diesem Falle <sup>2)</sup> zu setzen

$$P = 0.85 \cdot \frac{s}{7} \cdot u \cdot \pi \cdot \frac{\delta^2}{4} \text{ für} \\ r = 650 \cdot \delta.$$

<sup>1)</sup> Diese Tabelle ist in Nr. 51 v. J. dieses Blattes publicirt worden.

<sup>2)</sup> Wir heben besonders hervor, dass nur für diesen speciellen Fall ein 15%iger Abschlag von der zulässigen Bruttolast empfohlen wurde. E. J.

Bei grösserem Seilkorbradius ist die Tragsicherheit der Seile etwas höher.

Die Bestimmung, dass die Zerreiissfestigkeit des Seil-drahtes s in jedem speciellen Falle durch directen Versuch zu er-mitteln ist, dürfte nicht nur zuweilen umständlich sein, sondern einer unsoliden Seilfabrik gegenüber keineswegs genügenden Schutz gewähren. Es kann nämlich zu diesem Versuche stets nur Draht aus den Seilenden entnommen werden und eine unsolide Fabrik könnte immerhin, insbesondere bei langen Seilen, die Enden aus besserem, die Seilmitte aus weniger gutem Materiale herstellen.

Da nun jede solide Seilfabrik öfters Proben des Materiales vornimmt, würde es sich wohl empfehlen, von derselben die Garantie einer Minimal-Zerreiissfestigkeit des verwendeten Drahtes zu verlangen, welche in Rechnung zu ziehen und allenfalls durch directe Versuche mit aus den Seilenden ent-nommenem Drahte zu erproben wäre.

Würde ferner wegen der Unverlässlichkeit namentlich der minderen Stahldrahtsorten eine gewisse Minimal-Zerreiissfestigkeit des Seildrahtes vorgeschrieben, etwa per Quadrat-Millimeter 50 Klgr. für Eisendraht und 100 Klgr. für Stahldraht, so könnten ähnliche Tabellen, wie die zuliegende, berechnet und zu Grunde gelegt werden, welche den verschiedenen Seilkorb-durchmessern bessere Rechnung tragen und den ausübenden Berg-Ingenieuren sowohl, als den Revierbeamten ein will-kommener Behelf wären.

Jedenfalls wäre aber der Bezug von Seilen aus gutem Materiale für die Seilfahrt wenigstens zu empfehlen, wenn schon so in's Detail gehende Bestimmungen, wie die beantragten, er-lassen werden wollen.

Die Gleichung für die Stärke der Schurzketten-Glieder §. 4, Absatz o

$$d = 0.46\sqrt{P}$$

entspricht einer circa neunfachen Sicherheit und dürfte genügen. Höchstens könnte dieselbe auf

$$d = 0.50\sqrt{P}$$

abgerundet werden.

Ad §. 4, Absatz u, wären einheitliche Signale, ähnlich wie selbe für den Amtsbereich der Berghauptmannschaft Krakau verordnet wurden, vorzuschreiben und Signalvor-richtungen, welche das Signalisiren von der Schale aus während der Fahrt ermöglichen, wenigstens zu empfehlen.

Das betreffende Vereins-Comité hat dieses Gutachten überprüft, und gelangte der Gegenstand in der heutigen Ver-sammlung durch den Comité-Obmann, Oberingenieur Sauer, zum Vortrage.

Es seien hier einzelne der wichtigeren Momente aus-zugsweise angeführt:

Die ad §. 4, Absatz a vorgeschlagene Stärke der Bremse (vierfache Last der anfahrenen Mannschaft mehr dem Seil-übergewicht) wurde für die im Gutachten angeführten speciellen Fälle als ungenügend erachtet.

Mit Rücksicht darauf, dass der eigentliche Zweck der Bremse weniger zum directen Schutze der fahrenden Mann-schaft, als vielmehr zur Fixirung der Förderschale bei all-fälligen Schachtreparaturen bestimmt ist, dass ferner bei Maschinenbrüchen, wo die Verbindung des Seiles mit dem Dampfkolben aufgehoben und hier nur die Last der Mannschaft nebst dem Seilgewichte zu halten ist, die vorgeschlagene Stärke der Bremse genügt, überdies eine auch für die vorcitirten speci-ellen Fälle genügend starke Bremse entweder schwerer her-stellbar wäre, oder bei Dampfbremsen durch den Stoss gefähr-lich werden könnte; glaubt der Verein bei seiner früheren Annahme beharren zu sollen. Im Falle jedoch eine diesfällige Aenderung dennoch angestrebt werden wollte, wäre die Erpro-bung der Bremse auf das Seilgewicht, Gewicht der Förderschale und das einfache Gewicht der anfahrenen Mannschaft als ge-nügend anzusehen.

Wesentlich beschädigte Förderseile dürfen bei der Seil-fahrt nicht angewendet werden. Da jedoch die Grenze dieser Beschädigung nicht fixirbar ist, wurde vom technischen Bei-

rathe lieber die Verwendung von noch stärkeren Drahtseilen vorgeschlagen.

Dieser Annahme konnte nicht beigestimmt werden, denn abgesehen von der nutzlos zu hebenden vermehrten Seillast, könnte man leicht versucht werden, mit Rücksicht auf die reichliche Seilstärke, deren Abnützung weiter gehen zu lassen, was zu weniger Vorsicht verleiten könnte. Die vom Vereine vorgeschlagene Formel gibt 7fache Sicherheit, wohingegen in Deutschland nur eine 6fache Sicherheit (ohne Rücksicht auf die Biegungsspannung) vorgeschrieben ist.

Die vom technischen Beirathe aufgeworfene Anforderung, dass die Bruttolast bei der Menschenförderung 15 Percent ge-ringer sein solle, als die zulässige Belastung bei der Material-förderung, wurde acceptirt, dagegen glaubt der Verein, von der weiteren Beschränkung, die Belastung solle 50 Percent des Ge-wichtes der beladenen Hunde nicht überschreiten, Umgang nehmen zu können.

Der Verein beharrt ferner auf der von ihm vorgeschla-genen Erprobung der im Seile verwendeten Drähte, und kann sich auch nicht einverstanden erklären mit der Vorschreibung einer Minimalfestigkeit des Drahtes, da damit das Streben zur Verwendung besserer Drahtsorten beeinträchtigt wird. Zu be-achten wäre nur, dass sich bei der Erprobung der Festigkeit der einzelnen Drähte keine wesentlich abweichenden Resultate — etwa unter 15 Percent — zeigen, da dies auf ein ungleich-artiges und unverlässliches Materiale schliessen lässt, und dass ferner Eisendrahte unter 45 Kilo Zerreiissfestigkeit von der Verwendung auszuschliessen wären.

Lebhaftere Debatten rief die vom technischen Beirathe nicht gutgeheissene Verwendung von gestückten Drahtseilen hervor, da in den hiesigen Revieren allgemein gestückte Seile mit viel Vortheil benützt werden, ohne dass nur ein einziger Fall bekannt wäre, dass ein solches Seil sich an der Verbindungsstelle losgelöst hätte, wo hingegen mehrere Fälle vor-liegen, dass gestückte Seile an anderen Stellen zerrissen sind. Die zahlreichen diesbezüglichen Erfahrungen im hiesigen Reviere werden gesammelt und in Vorlage gebracht.

In Anbetracht der Wichtigkeit dieses Gegenstandes, da damit im Nichtgewährungsfalle empfindliche materielle Nach-theile verbunden sind, weil manchmal selbst ganz neue Seile, die aus verschiedener Veranlassung zu kurz geworden sind, ganz aus der Verwendung treten müssten, wurde vom Ingenieur Mayer vorgeschlagen: man solle mehrere und auf verschie-dene Weise angestückte Seilstücke einer Zerreiissprobe (durch Anspannung mit einer Schraube etc.) unterziehen, welcher nicht schwer durchzuführende Versuch die hiesigen langjährigen Er-fahrungen nur bestätigen und darthun müsste, dass die Ver-bindungsstelle — wenn auch die einzelnen Drähte nur durch Reibung aneinanderhängen — die festeste Seilstelle ist.

Die zu §. 4, Absatz u vorgeschlagene einheitliche Signa-lisirung wurde als wünschenswerth und sehr dringend aner-kannt, wenn man auch die für einzelne Amtsbezirke bereits bestehenden diesbezüglichen Vorschriften nicht empfehlen konnte. Es wurde vielmehr ein alle hiesigen Gewerkschaften vertre-tendes Comité gewählt, das die nöthigen Vorerhebungen zu pflegen und seinerzeit die Vorschläge für eine einheitliche Signalisirung in den hiesigen Revieren dem Vereine vorzu-legen hätte.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Es sei mir zu bemerken erlaubt, dass die Opposition der Vereines gegen einige Punkte des „Gutachtens“ nicht so gross ist, als ein flüchtigeres Lesen des Berichtes über die Verhandlung im Vereine es erscheinen lassen kann.

In der Frage der Bremsenstärke hat sich der Verein in dem Schlusssatze der Ansicht im Gutachten genähert, be-züglich der Seilstärke aber durch Annahme der Bestimmung, dass die Bruttolast bei der Menschenförderung um 15 Percent geringer sein soll, als bei der Materialförderung, in der Haupt-sache angeschlossen.

Übrigens bin ich der Ansicht, dass die von Prof. Gustav Schmidt ausgehende, in Nr. 52 von 1876, Seite 518 dieses Blattes skizzirte Berechnungsweise der Seilstärke vorzuziehen ist, weil dieselbe die Biegungsspannung richtiger, und zwar

2. In einer Grube des hiesigen Revieres wollte ein Schlepper heimlich durch weniger frequente und aufgelassene Strecken ausfahren, wobei ihm aber das Licht erlosch, weshalb er nicht mehr zum Schachte traf und über zwei nachfolgende Feiertage in der Grube verblieb. Aus diesem Anlasse wurde von Seite des Revierbergamtes in Olmütz an den Verein das Ansuchen gestellt, derselbe möge die in den hiesigen Revieren übliche Controlle der ausfahrenden Mannschaft bekannt geben und zugleich die nöthigen Vorschläge zur Vermeidung ähnlicher Vorfälle in Erwägung ziehen.

Die vom Vereins-Ansschusse unter Mitwirkung der Repräsentanten der einzelnen Werksleitungen gepflegene Vorberathung und die in der Plenar-Versammlung des Vereines gefolgte Besprechung ergab, dass gegen derlei, nur durch grobe Fahrlässigkeit entstandene Unfälle, gegenüber den üblichen Manipulationen (die in dem Vor- und Nachverlesen der Mannschaft und der Mitcontrole bei der Gebahrung der Sicherheitslampen bestehen) keine weiteren Mittel angerathen werden können, ausser etwa die Publizirung an die Mannschaft, dass die Angehörigen jeden vermissten Arbeiter bei der Betriebsleitung rechtzeitig melden (was in dem vorerwähnten Falle nicht geschah).

3. Der Verein der Montan- und Eisenindustriellen in Wien hatte an das hohe k. k. Handelsministerium eine Petition um Beibehaltung des Dynamit-Transportes auf den österreichischen Eisenbahnen eingebracht (s. „Deutsche Zeitung“ vom 13. Jänner 1877), welchem Ansuchen sich der hierortige Verein vollinhaltlich anschliesst.

### Notiz.

**Verbesserte Befestigung für Hammer- und Axtstiele,**  
von August Gaubert in New-York. (Amerikanisches Patent.)

keineswegs zum Nachtheile des Erhaltes zu grosser Seilstärken herücksichtigt.

Die Verwendung gestückter Seile wird in dem Gutachten nicht unbedingt ausgeschlossen, sondern von einer geeigneten, erfahrungsgemäss genügenden Erprobung abhängig gemacht.

Da der Verein nähere Erfahrungsdaten beizubringen und Erprobungen gestückter Seile einzuleiten beabsichtigt, so besteht auch über diesen Punkt keine wesentliche Differenz.

Der Meinung des Vereines, dass die Vorschreibung einer Minimal-Drahtfestigkeit das Streben nach Verwendung besserer Drahtsorten beeinträchtigt, kann ich jedoch keineswegs beipflichten, da auf diesem Wege die Verwendung minderere Drahtqualitäten geradezu ausgeschlossen werden soll, und ist in dem Vereinsberichte selbst wenige Zeilen später eine, und zwar sogar geringere Minimal-Drahtfestigkeit für Eisendraht stipulirt, als in dem „Gutachten“ in Aussicht genommen wurde.

Die Pflbramer Drahtseilfabrik fordert von dem verwendeten Eisendraht (unverzinkt) 56 Klgr., vom Tiegelgussstahldraht 112 Klgr. Minimal-Tragvermögen bis zum Zerreißen per □Millimeter Querschnitt, und übernimmt auf Wunsch Garantie für diese Qualität.

(In den Jahren 1875 und 1876 ergab sich in der Pflbramer Drahtseilfabrik das durchschnittliche Tragvermögen der verwendeten Drähte per □Millimeter Querschnitt wie folgt:

	1875:	1876:
Eisendraht unverzinkt	59.1 Klgr.,	61.1 Klgr.,
verzinkt	49.1	50.3
Tiegelgussstahldraht	119.2	115.5

Auch andere solide Drahtseilfabriken werden Garantien für ähnliche Drahtqualitäten übernehmen.

Man ist also auf dem beantragten Wege thatsächlich in der Lage, Seile aus sehr gutem Materiale unter Garantie der liefernden Fabrik zu beziehen, was, wie in dem Gutachten ausdrücklich erwähnt, keineswegs ausschliesst, durch eigene Erprobung einzelner Drähte aus den Seilenden die Fabrik, so weit dies eben vor Benützung des Seiles möglich ist, zu controliren.

Beizufügen wäre noch, dass nach Obigem die citirte, von Prof. Gustav Schmidt verfasste Tabelle auf Seile aus der Pflbramer Seilfabrik direct anwendbar ist. E. J.

Der oben etwas breitere Stiel s, Fig. 15, Tafel V wird in das gleich weite Loch des betreffenden Hammers o. dgl. gesteckt und seitlich ein Keil k von unten in das Loch getrieben, bis das oben hinreichend vorgetretene Keilende umgebogen werden kann, wie aus der Figur deutlich zu entnehmen ist.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

### Correspondenz.

#### „Ueber die Brennbarkeit der Hochofengase.“

Herr Stöckmann, Chemiker in Laar bei Ruhrort, bringt in Nr. 6 l. J. dieser Zeitschrift eine Notiz in Form eines Prioritätsanspruches in Bezug auf die von mir seinerzeit veröffentlichte Arbeit obigen Titels.

Ich habe nur folgendes zu erwidern:

Gleich nach Erscheinen dieses meines Aufsatzes wurde mir von befreundeter Hand die Stöckmann'sche Broschüre zugesendet, um mir zu zeigen, dass dieses Thema schon früher bearbeitet wurde.

Ich hatte deshalb die Coulanz, Herrn Stöckmann meinen Aufsatz zu senden, begleitet von einem Briefe, worin ich die Genesis meiner Arbeit besprach. — Da mir früher von Untersuchungen in dieser Sache nichts bekannt war, so handelte ich im guten Glauben, als ich sagte, dass die beschriebenen Erscheinungen bisher „unergründet“ geblieben waren.

Ich bin in meinen Arbeiten einem System gefolgt, das vollständig selbstständig ist — wo sich ein Versuch auf den andern stützt — und mit den Meditationen des Herrn Stöckmann nichts gemein hat.

Wie ich nachzuweisen im Stande bin, habe ich bewusste Arbeit schon vor Jahren begonnen — lange vor Geburt der Stöckmann'schen Broschüre. Die Anklänge der beiden Arbeiten, die Herr Stöckmann besonders betont, reduciren sich auf einige gleichlautende Worte, Ausdrücke wissenschaftlicher Natur, die sich bei Behandlung gleicher Thematena von selbst ergeben und unmöglich anders lauten können. Ich selbst war betroffen von der Gleichartigkeit einiger dieser gebrauchten Ausdrücke und habe Herrn Stöckmann darauf aufmerksam gemacht.

Wenn nun Herr Stöckmann eine Priorität für sich in Anspruch nimmt, so kann es nur die sein: Jene Ansicht zuerst öffentlich ausgesprochen zu haben — und diese überlasse ich ihm vom ganzen Herzen, wie ich ihm ja damals schon geschrieben habe.

Zum Schlusse kann ich nicht umhin zu bemerken, dass ich Herrn Stöckmann seinerzeit den Antrag gemacht habe, auf besagte Priorität Verzicht zu leisten — und hätte es nur einer Antwort des betreffenden Herrn bedurft, damit dies von mir aus geschehen wäre.

Herr Stöckmann hat es jedoch vorgezogen, diese Erklärung selbst vorzunehmen, ohne mich irgendwie hievon zu verständigen. — Dies auch der Grund, weshalb ich heute erst zur Entgegnung komme.

Schwechat, 23. Februar 1877.

Belani.

### Am t l i c h e s.

#### Auszeichnungen.

Se. k. und k. Apostol. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 13. Februar d. J. dem Chefgeologen der geologischen Reichsanstalt Dr. Guido Stache in Anerkennung seiner ausgezeichneten Dienstleistung taxfrei den Titel und Charakter eines Oberbergrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. und k. Apostol. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 23. Februar d. J. dem Director des Haupt-Punzirungsamtes, Regierungsrathe Adolf Deimel, in Anerkennung seiner vorzüglichen Dienstleistung taxfrei den Orden der eisernen Krone dritter Classe allergnädigst zu verleihen geruht.

#### Ernennung.

Der Finanzminister hat den Delatynner Salinenverwalter Michael Kelb zum Salinen-Oberverwalter in der VIII. Rangklasse für die galizischen Salinen ernannt.

## A n k ü n d i g u n g e n .

# Maschinenfabrik in Teplitz (Böhmen)

liefert als Specialität: Ober- und unterirdische horizontale Drahtseilförderungen (30 bis 40% Förderungskosten-Ersparnis gegen Förderung mit Menschen oder Pferden). Förder- und Wasserhebmäschinen, unterirdische Dampfmaschinen, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Patent-Auslösungsmächinen, sowie Berg- und Hütteneinrichtungen überhaupt, Dampfkessel- und Blecharbeiten, Gusswaren aller Art und Calorifere etc. etc. Kostenanschläge und Skizzen stehen jederzeit zu Diensten. (30—43)

### Aufbereitungsanstalten für Erze, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Kohenschlammwäschen, Maschinelle Einrichtungen zu Coaksofenanlagen

liefert als Specialität seit 1864  
16—4

**M. Neuerburg,**

Ingenieur- u. Baubureau in Kalk b. Köln a. Rhein

### Freischürfe und Bohrzeug.

Aus der Friedrich Brandstetter'schen Concursmasse werden

a) drei Viertel-Antheile von **50 Freischürfen** auf Kohle, in der Nähe von Marburg am rechten Drau-Ufer gelegen, und ein completes **Bohrzeug** durch das k. k. Bezirksgericht Marburg a. D. auf dem Gute Rothwein bei Marburg, am 21. März, 25. April und 23. Mai 1877, von 10—11 Uhr Vormittags, und

b) **65 Freischürfe** auf Bleiglanz und Kupferkies in den Gemeinden Remschnigg, Grosswalz und Oberkappel, Bezirk Arnfels, gelegen, durch das k. k. Landesgericht Graz bei demselben am 24. März, 23. April und 26. Mai 1877, jedesmal von 11—12 Uhr Vormittags öffentlich feilgeboten, und werden diese Objecte bei den ersten zwei Terminen nur um oder über den Schätzwert, bei dem dritten eventuell auch unter dem Schätzwert an den Meistbietenden verkauft.

Nähere Auskünfte bei dem Massaverwalter **Dr. Ludwig Lichtenstern** in Wien, L. Schottensteig Nr. 11. (28—2)

### Leder für Montan-Zwecke.

**Pumpen-Leder**, unübertroffen in Festigkeit: **Treib-Riemen** von englischem Kern-Leder; **Leder-Schläuche** mit Kupfernetzen genietet. Referenzen der ersten österreichischen Montanwerke. (12—6)

Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.

Im Verlage von **Carl Gerold's Sohn** in Wien ist soeben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben: (29—1)

### Kohle und Eisen

im Welthandel in den Jahren 1865—1876.

**Statistische Studie** über Metall-Production und Metall-Verkehr von

**Wilhelm v. Lindheim.**

Mit sieben lithographirten Tafeln 4<sup>o</sup>. Preis fl. 5.

### Assistentenstellen.

An der k. k. Bergakademie zu Příbram in Böhmen ist eine Stelle des Assistenten der Lehrkanzel für Bergbau- und Markscheidkunde und eine Stelle des Assistenten der Lehrkanzel für Hütten- und Probirkunde zu besetzen. Mit diesen vorläufig auf zwei Jahre zu verleihenden zwei Stellen ist je ein Jahresgehalt von sechs Hundert (600) Gulden verbunden, der im Falle weiterer Verwendung nach Ablauf der zwei Jahre auf sieben Hundert (700) Gulden erhöht wird. Der Dienstantritt für beide Stellen ist für den 1. September 1877 festgestellt.

Die Bewerber wollen ihre mit den Belegen über absolvirte bergakademische Studien und über etwaige Leistungen in den genannten Fächern instruirten, an das Professorencollegium stylisirten Gesuche im vorschriftsmässigen Wege binnen acht Wochen bei der unterzeichneten Direction einbringen. (27—2)

Von der k. k. Bergakademie-Direction  
Příbram, 21. Februar 1877.

### Kundmachung.

Bei dem Maschinenwesen der **Salgó-Tarján Steinkohlen-Bergbau-Actien-Gesellschaft**, speciell bei der Reparaturwerkstätte ist die Stelle des **Maschinenmeisters** zu besetzen.

Mit dieser Stelle sind verbunden: ein Jahresgehalt von fl. 1000, besonders normirte Prämien, die sich bis zum Betrage des halben fixen Gehaltes belaufen können, freie Wohnung und Heizmateriale, auf dienstlichen Reisen 5 fl. Diäten ausser den Fahrkosten.

Der Maschinenmeister ist Mitglied der Bruderlade.

Bedingnisse: theoretische und praktische Kenntnisse im Maschinenwesen im Allgemeinen. Besonders berücksichtigt werden Erfahrungen beim Betrieb kleiner oder grosser Locomotiven. Die auf diese Stelle Reflectirenden haben ihre eigenhändig geschriebenen und gehörig instruirten Gesuche längstens bis 25. März bei der Bergdirection der **Salgó-Tarján Steinkohlen-Bergbau-Actien-Gesellschaft** in Salgó-Tarján einzureichen. (31—2)

Davy'sche

### Gruben-Sicherheits-Lampen

von Autoritäten als äusserst **solid anerkannt**, empfiehlt sich zur Lieferung (20—2)

**Leopold Wittek,**  
Spängler in Mährisch-Osttau.

### Berg-Ingenieur,

theoretisch und praktisch gebildet, verlässlicher Markscheider, wird für die Betriebsleitung eines Eisensteinbergbaues gesucht von einer Eisen-Industrie-Gesellschaft in Ungarn. — Schriftliche Anfragen unter **A. N. 4537** befördern **Haasenstein & Vogler, Wien.** (26—2)

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie,  
Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in Kalk bei Köln am Rhein.

(1—17)

# K U N D M A C H U N G.

Die k. k. Bergdirection in Pübram gibt hiemit bekannt, dass im Auftrage des hohen k. k. Ackerbauministeriums vom 14. Juni 1876, Nr. 6042/132 die Versuchsstation zur Feststellung der Heizwerthe verschiedener Brennstoffe in Pübram errichtet worden ist, und ihre Thätigkeit nach dem folgenden Programm beginnt:

1. Die Versuchsstation in Pübram wird am 1. März 1877 eröffnet und werden von dieser Zeit an Anmeldungen bei der k. k. Bergdirection in Pübram angenommen.

2. Die Versuche werden in der Reihenfolge der Anmeldungen abgeführt, und jeder anmeldenden Partei rechtzeitig bekannt gegeben, wann der angemeldete Brennstoff in Pübram einzutreffen habe.

3. Zu jedem Versuche sind 10000 Kilogramm Brennstoff franco Bahnhof Pübram einzusenden und wird mit je 5000 Kilogramm ein abgeschlossener Versuch durchgeführt, so dass von jeder Sorte des Brennstoffes zwei sich controlirende Resultate erhalten werden.

4. Die Versuche werden ununterbrochen bei Tag und Nacht fortgesetzt.

5. Der zur Vornahme der Versuche bestimmte Kessel ist ein Bessemerstahlkessel, welcher aus einem Oberkessel mit zwei im ersten Zuge liegenden Unterkesseln (Siedern) und zwei Nebenkesseln als Vorwärnern besteht. Der Rost ist ein Treppenrost von 2.2 □ M. totaler Rostfläche. Die Heizfläche des Kessels beträgt 58.6 □ M. und die Vorwärmer-Heizfläche 40.8 □ M. Die Esse ist 32 Meter hoch und beträgt deren untere lichte Weite 1100 Mm. und die obere lichte Weite 800 Mm. Der Zug ist sehr gut.

6. Den Parteien ist es gestattet, die Abänderung des Rostes auf ihre Kosten zu verlangen, sie müssen jedoch auch die Kosten für die Wiederherstellung des früheren Standes nach abgeführtem Versuche tragen.

7. Vor einem jeden Versuche werden die Kessel und Züge sorgfältig gereinigt.

8. Durch zweimal zwölf Stunden wird ein Abdampfversuch bei offenem Ventile vorgenommen, der Rest der Kohle wird dann bei geschlossenen Ventilen verbrannt.

9. Der nutzbar verwendete Brennstoff wird unter Berücksichtigung des Brennwerthes desselben den Parteien zu dem Preise vergütet, wie solchen das Pübramer Hauptwerk zur Zeit des Versuches für den gekauften Brennstoff loco Bahnstation Pübram bezahlt.

10. Bei dem Heizversuche wird gleichzeitig eine Durchschnittsprobe des Brennstoffes genommen und dieser auf seine chemischen und physikalischen Eigenschaften, die in dem über den Heizversuch auszustellenden Certificate bezeichnet sind, im Laboratorium der Pübramer Hütte untersucht.

11. Die Gebühr für die Vornahme eines Versuches inclusive der chemisch-physikalischen Untersuchung des Brennstoffes wird vorläufig auf achtzig (80) Gulden festgesetzt, welcher Geldbetrag bei der Anmeldung kostenfrei einzusenden ist.

12. Ueber die Resultate jedes abgeführten Versuches wird der Partei von der k. k. Bergdirection in Pübram ein Certificat nach dem angeschlossenen Formulare ausgestellt, zu welchem die Partei rechtzeitig die erforderliche Stempelmarke von einem Gulden beizubringen hat.

13. Das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium wird die Versuchsresultate im allgemeinen Interesse von Zeit zu Zeit publiciren, wenn nicht die Partei das Unterlassen der Veröffentlichung ausdrücklich verlangt.

14. Bezüglich der mit anderen Brennstoffen als Mineralkohlen abzuführenden Versuche wird mit den Parteien von Fall zu Fall ein besonderes Uebereinkommen getroffen.

**K. k. Bergdirection Pübram,**

am 31. Jänner 1877

(24-1)

Nr.

C E R T I F I C A T

Formulare über den bei der Versuchsstation für Brennstoffe in Pübram mit abgeführten Heizversuch und die chemische Analyse des Brennstoffes.

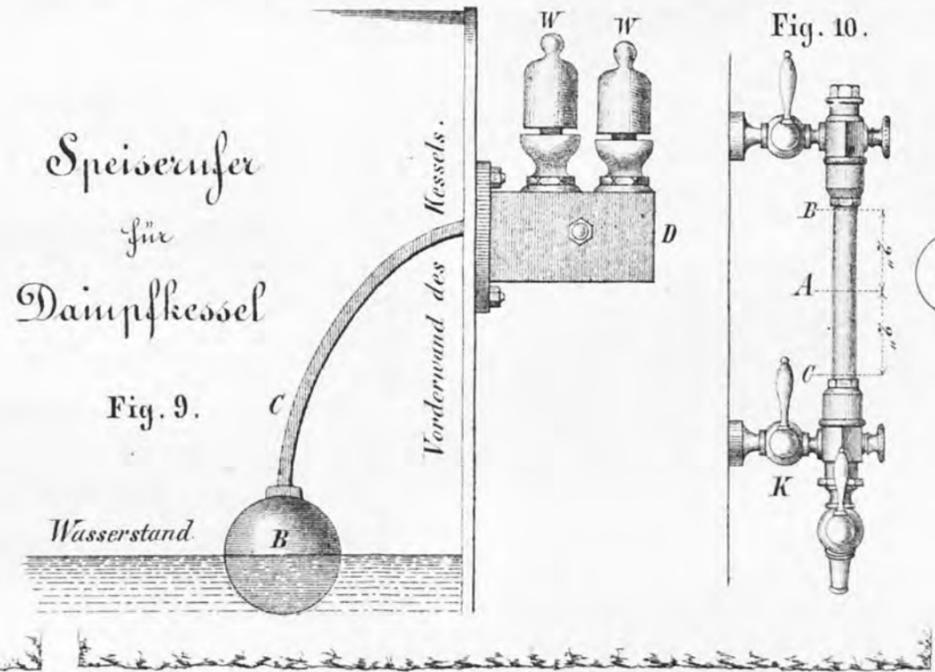
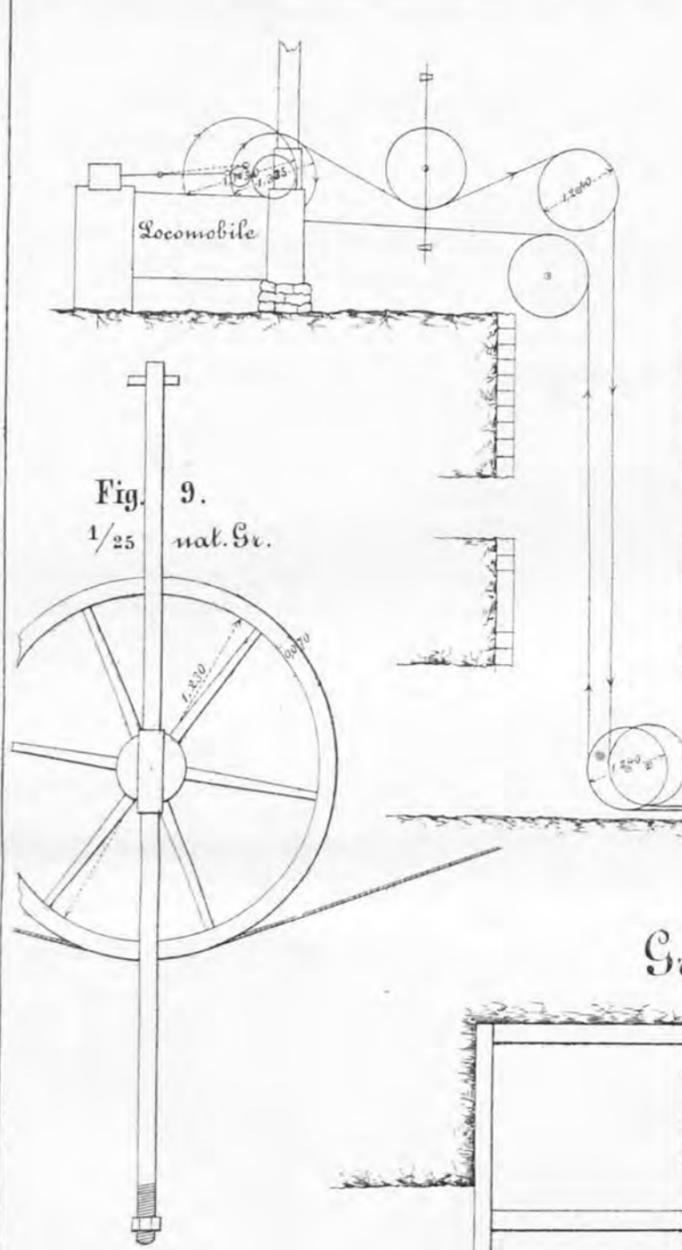
Barometerstand in mm.		Grad Celsius		Efect. Dampfspann. Kil. pr. □ Cm.		Verbrannt		Kilo	
der äusseren Luft		des Speisewassers		der abzuleitenden Heizgase		In Summe		Verdampf	
Verdampf		Versuchsdauer in Stunden		überhaupt		per □ M. Heizfläche		per □ M. Rost	
überhaupt		per □ M. Rost		per □ M. Heizfläche		per □ M. Rost		per □ M. Heizfläche	
von □ C.		in □ C.		von □ C.		in □ C.		von □ C.	
Dampf		Dampf		Dampf		Dampf		Dampf	
per K.		per K.		per K.		per K.		per K.	
per □ Cm.		per □ Cm.		per □ Cm.		per □ Cm.		per □ Cm.	
Verdampfte Wassermenge redirt auf 1 K. wasser- u. aschen-freien Brennstoff		Aus d. Aschenräume gezogen		In Perzenten		Rückstände		In Perzenten	
Aschenhalt		Kohlenstoff		Wasserstoff		Sauerstoff		Stickstoff	
Disponibler Wasserstoff		(Gesamtmenge		In der Asche		Schwefelgehalt		Schädlicher Schwefel	
Phosphorgehalt		Coksmenge		Backungswägen durch die (Te-wichtige Sand ausgedrückt, die 1 Gewichtstheil Kohle verträgt um noch Coks von bestimmter Tragfähigkeit zu geben		Volumetr. specif. Gewicht		Brennw. nach Berthier's Methode	
Theoret. Heizwerth aus der organ. Elementar-Zusammensetzung, berechnet in Wärme-Einheiten		Wassermenge von □ C. in Kilogrammen, welche von 1 Kilogramm Brennstoff in Dampf von 100° C. verwandelt wird.		Praktischer Heizwerth $\frac{3}{4}$ des theoretischen in Kilogramm Wasser ausgedrückt.					

Durch-selbst

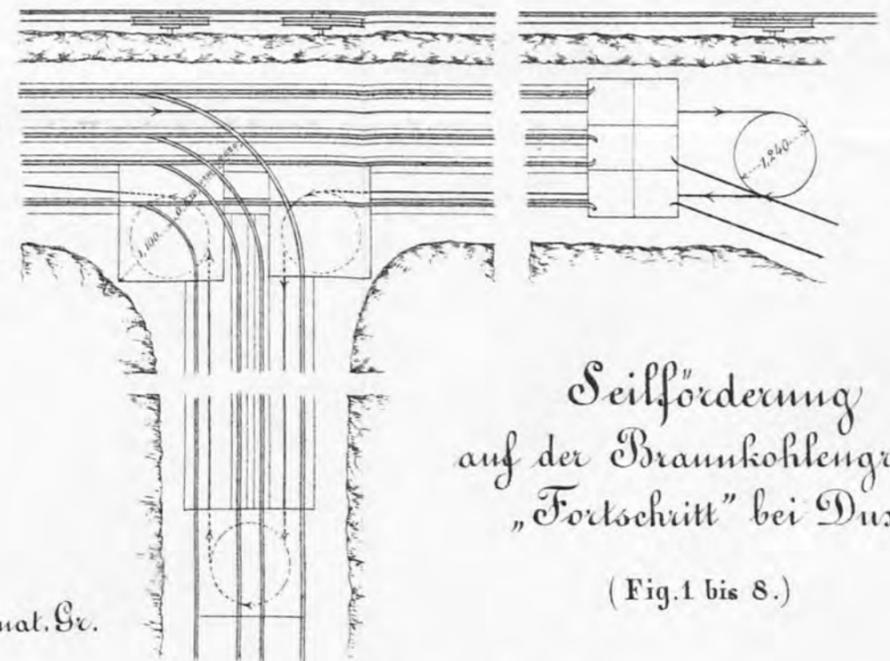
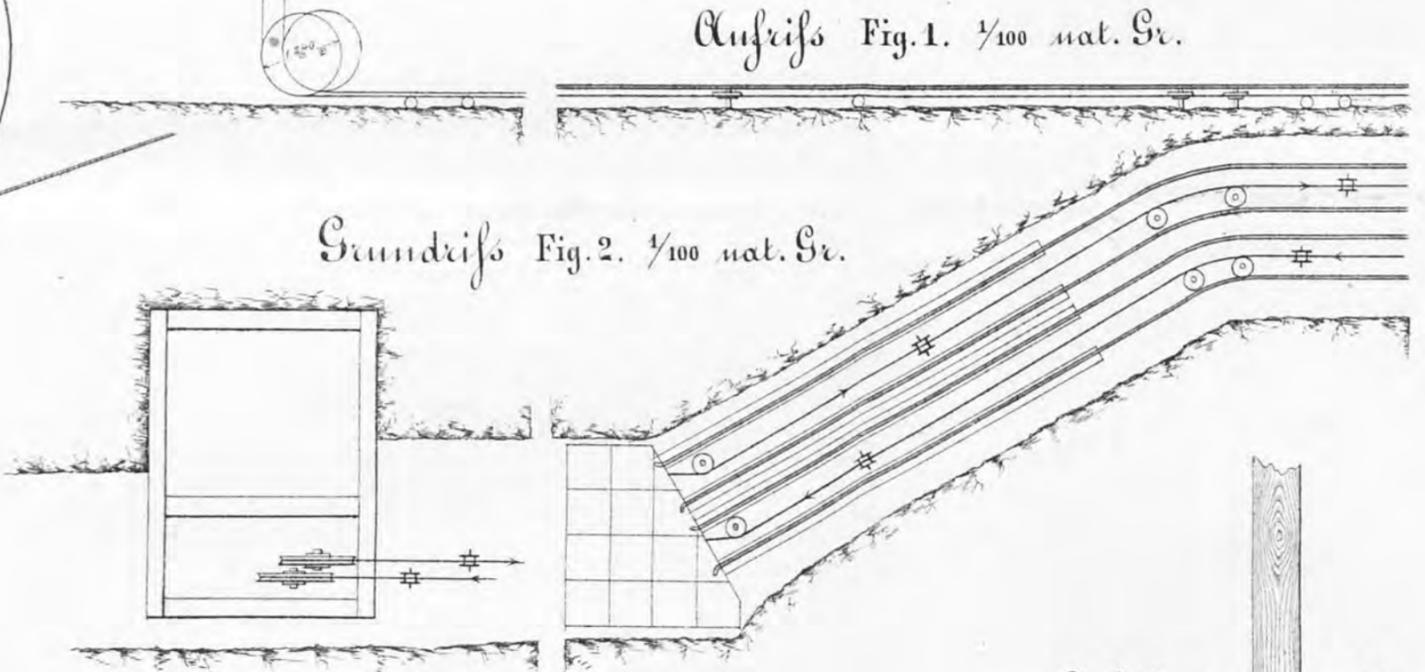
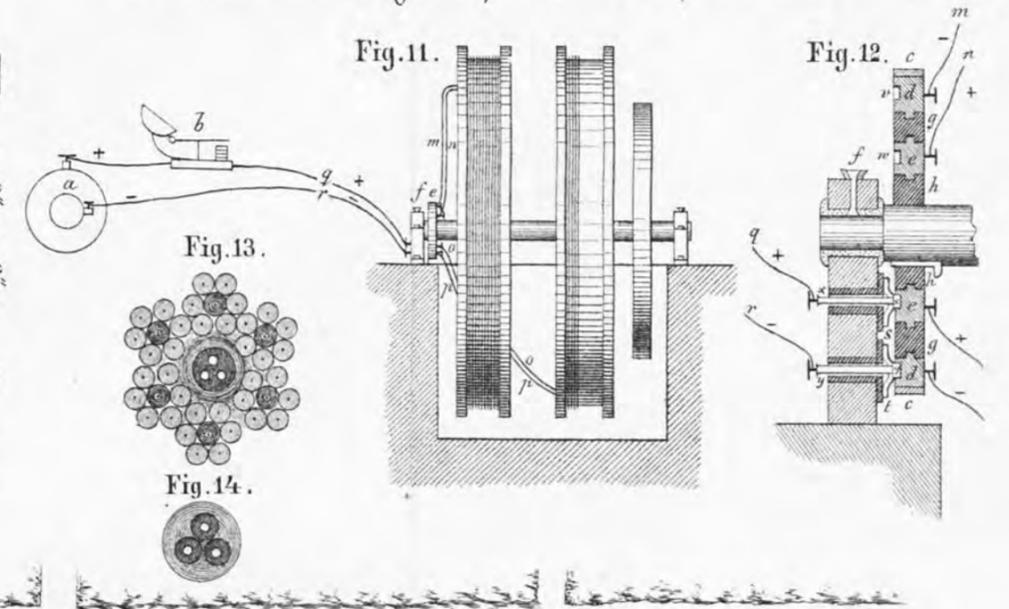
Bemerkungen

K. k. Bergdirection Pübram, am 18

**Hiezu eine artistische und eine literarische Beilage.**



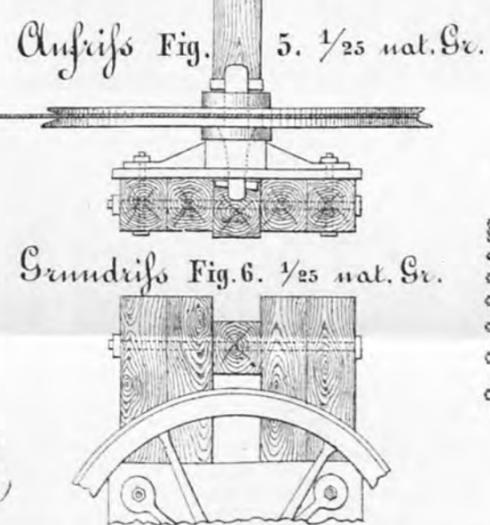
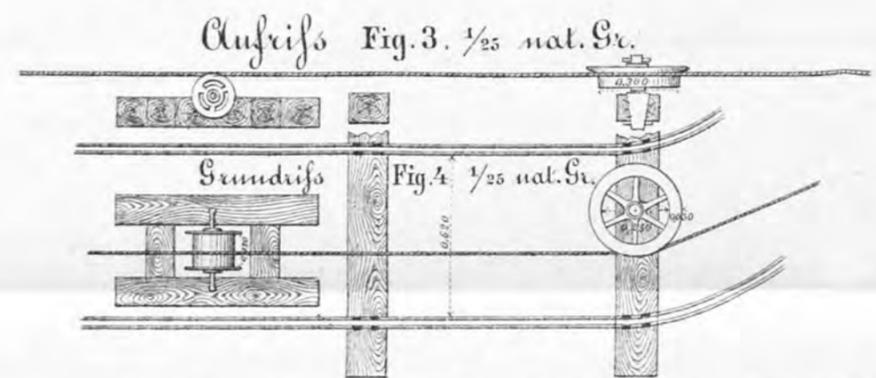
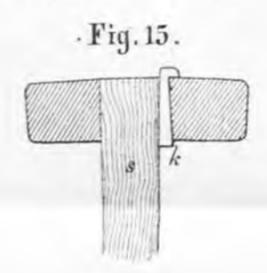
Elektrisches Signal für die Seilfahrt in Schächten.



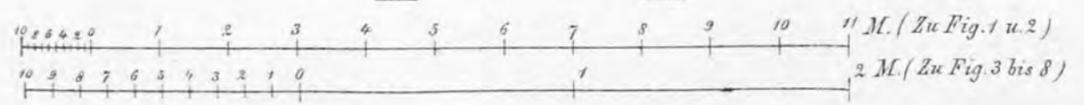
Seilförderung auf der Braunkohlengrube „Fortschritt“ bei Dux.

(Fig. 1 bis 8.)

Verbesserte Befestigung der Hammerstiele.



Fowler's Klemmscheibe



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Posepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roohelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Die Gas-Analyse in ihrer Anwendung auf die Industrie. — Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 3. Februar 1877, Z. 83, betreffend den §. 222 a. B.-G. — Ingenieur Bürgl's Fördereinrichtungen auf den Kohlengruben in Liboje und Deutschenthal bei Cilli. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Gas-Analyse in ihrer Anwendung auf die Industrie.

Von M. Orsat.

Aus dem Französischen<sup>1)</sup> übersetzt von A. Prochaska.

Trotz des unbestreitbaren Nutzens der Gas-Analyse lässt sich doch behaupten, dass dieses so nützliche und exacte Beobachtungsverfahren bis heute nur sehr wenig praktisch werthvolle Resultate für die verschiedenen metallurgischen Apparate geliefert hat. Hat man auch, um nur ein Beispiel anzuführen, auf Grund langjähriger, schwieriger und scharfer Analysen der Techniker verschiedener Länder, die Theorie der Schacht- und Flammöfen und der Generatoren aufbauen und sogar fest begründen können, so bleibt es nichtsdestoweniger Thatsache, dass die Theorie häufig hinter den Erfahrungen der Praxis zurückbleibt. Wenn man auch noch so gut weiss, dass ein brennbares Gas keinen zu hohen Gehalt an Kohlensäure haben darf, so fehlt doch dem Techniker und Industriellen ein Mittel, diese Thatsache nach einer einfachen, raschen, billigen, zur Noth von einem intelligenten Arbeiter zu handhabenden Methode zu konstatiren. Und trotzdem, dass Jedermann bekannt ist, dass die Ver-

brennungsproducte kein brennbares Gas mehr enthalten dürfen, entzieht sich thatsächlich doch nur zu häufig eine beträchtliche Menge Kohlenoxyd der Verbrennung durch zu rasche Abkühlung, ohne dass man irgend ein sicheres äusseres Kennzeichen für diese Erscheinung besässe.

Eine auch unvollständige und nur angenäherte Analyse liesse diesen Fehler im Betriebe erkennen und würde Abhilfe gestatten. Ohnedies gehen ja alle metallurgisch-chemischen Reactionen inmitten von Gasen vor sich, und fast immer durch deren Vermittelung. Ohne die Wichtigkeit der Reactionen zu verkennen, welche verschiedene Elemente im flüssigen Zustande auf einander ausüben können, steht doch so viel fest, dass die Atmosphäre, in welcher diese Reactionen vor sich gehen, eine vorwiegende Rolle spielt, die ja so weit gehen kann, dass sich je nach dem Zustand der Atmosphäre Oxydation in Reduction und umgekehrt verwandeln kann. Besonders heutzutage, wo die, den Gasen zukommende Rolle erst zu ihrer richtigen Bedeutung zu gelangen scheint, wo die gasförmigen Brennstoffe, deren geregelte und leichte Behandlung unbestreitbar ist, die festen allmähig zu verdrängen beginnen, namentlich in der Eisenindustrie — sollte man meinen, dass die Analyse, die Controle dieser Agentien, den Gegenstand eines aufmerksamen Studiums bilden müsste — und doch ist dem nicht so. Erst kürzlich zeigte Gruner mit der Autorität, die sich an seinen

<sup>1)</sup> Note sur l'analyse industrielle des gaz par M. Orsat. Paris, Dunod, Quai des Augustins 49, 1876.

Namen knüpft, durch eine streng durchgeführte Bilanz aller festen, flüssigen und gasförmigen Körper, welche in einem Hohen ein- und ausgehen, dass dessen Gang in engster Beziehung steht zu dem Verhältnisse  $\frac{CO^2}{CO}$  der Gichtgase. Es ist somit vom höchsten ökonomischen Werthe, diese Gase qualitativ und quantitativ zu bestimmen.

Das Verhältniss der Gase ändert sich auch, je nachdem der Ofen auf graues oder weisses Eisen geht, und die Anzeichen, welche die Schlacken in dieser Beziehung geben, treten manchmal erst so spät nach einer Modifikation des Ganges auf, dass die Qualität der Abstiche in Frage gestellt sein kann. Im Ganzen können Analysen von Hochöfen- und Rostfeuerungs-Gasen bis jetzt nur als Raritäten angeführt werden. Man nennt zwar vielfach die Versuche von Ebelmen, die Analysen von Lowthian Bell, Regnault, Scheurer-Kestner, Meunier und einigen anderen; aber während die Analyse der Gase metallurgischer Herde so verbreitet sein sollte, wie die der Erze oder der verschiedenen Eisenvarietäten, so existirt factisch noch kein Etablissement, wo diese Untersuchungen current eingeführt wären.

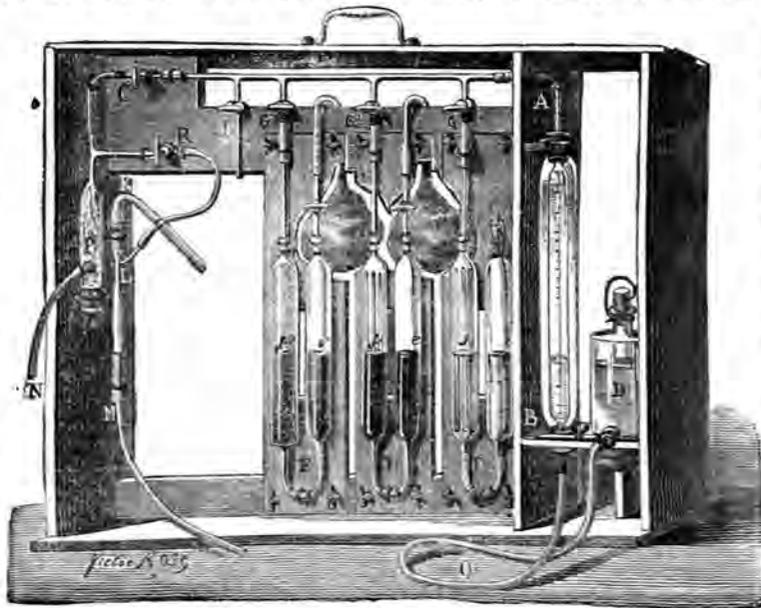
Verschiedene Ursachen wirken bei dieser Erscheinung zusammen: Die Langwierigkeit und Schwierigkeit dieser analytischen Arbeiten, das Erforderniss eines vollständig eingerichteten Laboratoriums mit seinem Apparat von Wasser- und Quecksilber-Wannen, Thermometern, Barometern, Cathetometern Endiometern, Hygrometern, oder wenigstens von Röhren, welche die Feuchtigkeit absorbiren, nebst der obligaten Zugaben von Wagen. Dies alles hält mit vollem Recht die Praxis von diesem wichtigen Studium zurück. Und doch steht fest, dass die classischen Arbeiten eines Bunsen, Regnault und Dny'ero viele Schwierigkeiten geebnet und sogar die chemischen Cabinete mit vervollkommenen Instrumenten ausgerüstet haben, welche die Analysen bedeutend vereinfachen. Aber noch ist es nicht möglich, sie auf den Hütten praktisch zu verwerthen. Und doch ist die Zahl der Gase, welche in der Industrie eine grosse Rolle spielen, nicht beträchtlich. Neben dem Stickstoff, der sich überall findet, begegnen wir dem Sauerstoff, der Kohlensäure, dem Kohlenoxyd, dann dem Wasserstoff und den Kohlenwasserstoffen. In einigen besonderen Fällen kann hierzu noch die schwefelige Säure und der Schwefelwasserstoff treten, doch ist dies eine ziemliche Ausnahme.

Die Verschiedenheit der Kohlenwasserstoffe vervielfältigt im Allgemeinen die Reactionen nicht, sie verhalten sich alle gleich und für den Industriellen, sogar für den Ingenieur bedürfen sie in den meisten Fällen keine besondere Bestimmung ihrer zahlreichen Varietäten. Es genügt, ihr Gesamt-Volumen und das ihrer Verbrennungsproducte zu kennen. Unter den zahlreichen gasförmigen Körpern, welchen wir bei jedem Schritte begegnen, müssen wir hier auch den Wasserdampf anführen, dessen genaue Bestimmung so umständlich ist, und der oft eine so wichtige Rolle spielt. Dies sind die Hauptbestandtheile der Untersuchung und man kann wohl sagen, dass in den meisten Fällen die Bestimmung des Stickstoffs, des Sauerstoffs, der Kohlensäure, des Kohlenoxyds, der mehr oder weniger gekohlten Wasserstoffe und des Wasserdampfes vollständig genügt, um den Werth eines Gases zu schätzen.

Es muss hier bemerkt werden, dass behufs einer zweckentsprechenden Regulirung eines Apparates eine äusserst genaue Bestimmung der gasförmigen Elemente gar nicht erforderlich ist. Es genügt sehr häufig, dass die Versuche nur vergleichbar sind; denn eine Probenahme, die den mittleren Gehalt richtig angibt, ist bei den Gasen an und für sich schon so schwierig, dass es zwecklos ist, die Genauigkeit der Resultate sehr weit zu treiben. Es scheint viel rationeller die Versuche sehr oft zu machen, als wenige Proben einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen. Die Gasfäden, welche in irgend einem Apparat (Schacht- oder Flammofen) einen Strom bilden, können ihre Zusammensetzung factisch vollständig ändern und zwar in verschiedenen Entfernungen nicht blos senkrecht, sondern auch parallel zur Wand des Ofens in der Richtung des Gasstroms, und es ist a priori einleuchtend, dass das Gas sich fortwährend ändert, von seinem Ursprung bei Bildung der Flamme bis zu seinem Austritt beim Entweichen in die Luft.

Der Apparat, dessen Beschreibung nun folgt, ist dazu bestimmt, diesen Bedürfnissen theilweise Rechnung zu tragen. Er beruht auf der Absorptionsfähigkeit des Kalis für Kohlen-säure, der Pyrogallussäure bei Gegenwart von Kali für Sauerstoff und endlich des Kupferchlorürs für Kohlenoxyd; Wasserstoff und Kohlenwasserstoff sind hierbei nicht berücksichtigt, ebenso wenig der Wasserdampf. Die Absorptions-Erscheinungen lassen sich in der That auf die mehr oder weniger gekohlten Wasserstoffe nicht anwenden und deren annähernde Bestimmung lässt sich durch so einfache Processe, wie die Absorption nicht erreichen. Sodann verbrennen der Wasserstoff und die Kohlenwasserstoffe viel rascher als das Kohlenoxyd und in einem Gemenge, das kein Kohlenoxyd mehr enthält, ist der ganze Wasserstoff zu Wasser verbrannt. Man kann daher ganz allgemein, mag Kohlenoxyd zugegen sein oder nicht, die Gase in zwei Classen trennen: in solche, welche freien oder gebundenen Wasserstoff enthalten und solche, welche keinen Wasserstoff enthalten. Ich werde jedoch am Schlusse dieser Abhandlung angeben, durch welches Mittel der zu beschreibende Apparat auch die rasche und einfache Bestimmung der Kohlenwasserstoffe ermöglicht. Auf eine auch nur annähernde Bestimmung des Wasserdampfes musste verzichtet werden, so wenig seine hervorragende Wichtigkeit auch zu verkennen ist, insofern seine Elemente sehr oft gleichsam dislocirt werden und derselbe die Rolle eines sehr energischen Oxydationsmittels spielen kann. Da der Wasserdampf sich unter 100° verdichtet, so müsste man, um denselben zu bestimmen, zur Verhütung von Condensation bei Temperaturen über 100° operiren, was nicht wohl möglich ist. Eine wichtige Bemerkung muss hier gemacht werden bezüglich der Wahl der Absorptionsmittel der Gase. Es ist nämlich wesentlich, dass das absorbirte Gas eine wirkliche Verbindung mit der Flüssigkeit eingeht; verhielte es sich nicht so und wirkten die Flüssigkeiten nur als einfache Lösungsmittel, so hätte das absorbirte Gas ein fortwährendes Bestreben, aus der Lösung zu entweichen, je nach dem Spannungszustand des Gases, das über der Flüssigkeit steht. Das Kali verbindet sich in der That mit der Kohlensäure, die Pyrogallussäure mit dem Sauerstoff und das Kupferchlorür mit dem Kohlenoxyd, welche letztere Verbindung sich bekanntlich krystallisirt erhalten lässt.

Der Apparat besteht aus einer graduirten Messröhre A B, umgeben von einer Wasserkühlung. Diese Messröhre steht an ihrem unteren Ende mittelst eines Kautschukschlauches in Verbindung mit einer Flasche D, mit unten befindlichem Tubulus, die zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist und oben sich in die Luft öffnet. Das Ganze bildet somit zwei communicirende Gefäße und durch Heben und Senken der Flasche kann man letztere als Compressor oder Aspirator wirken lassen. Hält man die Flüssigkeit in der Flasche D und in der Messröhre auf gleichem Niveau, so steht das in letzterer eingeschlossene Gas immer unter atmosphärischem Druck. Die Wasserkühlung garantirt das Gleichbleiben der Temperatur. Die Spitze der Messröhre steht in Verbindung mit einem Vertheilungsrohr, aus einer capillaren Glasröhre bestehend, mit 3 oder 4 durch Glashähne geschlossenen Abzweigungen. Durch den Hahn C am äusseren Ende des Vertheilungsrohres tritt das Gas ein, durch den Hahn J wird es hinausgedrückt. Die Hähne G G, G,, stellen die Verbindung mit den U-förmigen Röhren her, in denen die Absorption bewirkt wird. Diese U-förmigen Röhren sind folgendermassen eingerichtet: Sie sind im Innern und zwar auf der Seite der Hähne G G, G,, mit an beiden Enden offenen Glasröhrchen angefüllt, welche die absorbirende Oberfläche bedeutend vermehren, wenn das Gas eintritt. Die aus dem ersten Schenkel der U-förmigen Röhre vertriebene Flüssigkeit dringt in den zweiten und dieser zweite, in die freie Luft mündende Schenkel gestattet die Herstellung des Druck-Gleichgewichtes über der im zweiten Schenkel befindlichen Flüssigkeitssäule. Ist die Flüssigkeit sehr veränderlich, wie das pyrogallussäure Kali, so endigt die Röhre, anstatt in die Luft zu münden, in einen schlaffen Kautschuk-Ballon, der nur wenig Luft enthält. Dieser Luft wird bald ihr Sauerstoff entzogen, so dass der Process in Stickstoff vor sich geht. Die erste U-Röhre enthält Kalilauge, die zweite pyrogallussaures Kali, die dritte ist folgendermassen angeordnet. In ihrem Innern befindet sich ein aufgerolltes Kupferblech, welches die physikalische Rolle der Glasröhrchen spielt; die Flüssigkeit ist ein Gemenge von kaltesättigtem Ammoniak und Salmiak; dieselbe absorbirt bei Gegenwart von Kupfer sehr leicht den Sauerstoff der Luft und kann auch zur quantitativen Bestimmung dieses Gases dienen. Sobald sich Kupferchlorür gebildet hat, sieht man die Flüssigkeit eine schöne blaue Färbung annehmen. Wenn das Kupfersalz einmal gebildet ist, braucht man es zur Bestimmung des Kohlenoxyds; die Flüssigkeit färbt sich grün und wird nach einiger Zeit sehr träge; das Kupfersalz ist alsdann mittelst atmosphärischer Luft zu erneuern und die Absorption geht neuerdings äusserst rasch vor sich.



In vielen Fällen braucht man bloß die Kohlensäure und

den Sauerstoff oder die Kohlensäure und das Kohlenoxyd zu bestimmen, es genügt dann die erste und zweite Röhre.

Der Apparat besitzt endlich noch im Anschluss an den Hahn C eine etwas weitere, mit Baumwolle gefüllte Röhre, um den Rauch aufzuhalten, welchen man häufig bei den zu analysirenden Gasen trifft, und die Reinigung der Leitung, die das Gas zuführt, zu ermöglichen. Dieses Rauchrohr steht mittelst eines Hahnes R mit einer kleinen Wasserstrahlpumpe K L M in Verbindung, welche das Ansaugen der Gase während der Ausführung einer Analyse erlaubt. Die Wasserstrahlpumpe besteht aus einer Glasröhre, die zu Kegeln von ungleichem Winkel angezogen ist, welche mit ihrer Spitze zusammenhängen. Bei der Verbindungsstelle der Kegel findet Aspiration

statt, sobald man durch die Röhre U L M einen Wasserstrahl gehen lässt, und dies genügt zur Reinigung der Leitung. Letztere selbst besteht, soweit sie in den Ofen, dessen Gase untersucht werden, hineinragt, aus einer eisernen oder porzellanenen Röhre, welche man mehr oder weniger in die Wand des Ofens einsenkt, oder für eine Durchschnittsanalyse aus einer Röhre, welche auf ihrer ganzen Länge mit einer circa  $\frac{1}{2}$  Mm. breiten Spalte versehen ist. Hinter dem eisernen Rohr bringt man nöthigenfalls eine Kühlung an, um das Verbrennen des Kautschuks zu verhindern. Der ganze Apparat ist in einem leicht transportablen Kasten untergebracht, der sich auf den zwei grösseren Seiten öffnet.

Man gibt dem Apparat auch bisweilen eine etwas verschiedene Form, indem man die U-Röhren durch tubulirte Glocken ersetzt, welche in einen weiteren Cylinder mit der absorbirenden Flüssigkeit eintauchen. Eine Kautschukhülse hält das ganze System, und da die Flüssigkeit weit reichlicher vorhanden ist, braucht sie nicht so oft erneuert zu werden. Dieser Apparat ist in grösserer Dimension construirt und erlaubt daher genauere Ablesungen, ist aber weniger leicht transportabel, als der oben beschriebene. (Fortsetzung folgt.)

### Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 3. Februar 1877, Z. 83, betr. den §. 222 a. B.-G.

Für die nach §. 222 a. B.-G. anzuordnenden Sicherheitsmassregeln ist nicht der Umstand massgebend, dass die aus öffentlichen Rücksichten zu schützenden Anlagen erst nach Verleihung des Grubenfeldes ohne obrigkeitliche Bewilligung errichtet worden sind.

Auf Grundlage einer vom Teplitzer Revierbergamte unter Beiziehung zweier Bergwerksverständigen und der hiebei inter-

essirten Parteien am 11. November 1875 abgehaltenen Localcommission, wornach die Gefahr für die Teplitzer Wasserleitung durch einen unbeschränkten Abbau des Kohlenflötzes in den Grubenmassen des Colditz und Consorten, sowie die Nothwendigkeit der Belassung eines Schutzpfeilers beiderseits der Teplitzer Wasserleitung constatirt wurde, hat das Revierbergamt zu Teplitz und im Berufungswege die Berghauptmannschaft zu Prag im Einvernehmen mit den politischen Behörden angeordnet, dass beiderseits der Teplitzer Wasserleitung innerhalb der Markscheiden der Grubenmasse Anton, Synesius und Mauritius bei Turn und Weisskirchlitz ein Schutzpfeiler von je 11 Klafter Breite belassen werde. Zugleich wurde mit diesem Erkenntnisse die Berichtigung der Kosten per 31 fl. 24 kr. für die behördlich vorgenommene Einzeichnung der Wasserleitungslinie in die Grubenkarte den Bergwerksbesitzern, welche Einzeichnung von ihnen trotz wiederholten Auftrages unterlassen worden war, aufgetragen.

Diese Entscheidung stützt sich auf das Gutachten der Bergwerksverständigen, wornach bei dem Abbau des Flötzes unterhalb der Wasserleitung der Stadt Teplitz in den genannten Grubenmassen Brüche bis zu Tage entstanden, wodurch die für die Stadt Teplitz höchst wichtige Wasserleitung gefährdet würde.

Ueber diese Entscheidung beschwerten sich die Bergwerksbesitzer beim k. k. Verwaltungsgerichtshofe.

Die Beschwerdeschrift stützte sich auf §. 106 des allg. Berg-Ges. und behauptete, dass die Wasserleitungstrace ohne die gesetzlich geforderte Einvernehmung der Grubenbesitzer verlegt wurde, woraus ihnen ein Nachtheil nicht erwachsen könne, weshalb sie auch nicht verhalten werden dürfen, wegen dieser unberechtigt verlegten Wasserleitung Schutzpfeiler zu belassen, dass vielmehr die Stadtgemeinde Teplitz ihnen für die Kohle, die nicht abgebaut werden kann, Entschädigung leisten oder die Wasserleitungstrace auf die frühere Linie zurückverlegen müsse.

Der k. k. Verwaltungsgerichtshof wies nach der, am 3. Februar l. J. durchgeführten öffentlichen mündlichen Verhandlung die Beschwerde als unbegründet zurück.

Die Entscheidungsgründe sind folgende:

Nach §. 222 des allg. Berg-Ges. hat bei Ereignissen im Bergbaubetriebe, welche die Sicherheit der Personen, Gebäude, Grundstücke, Heilquellen, Brunnen oder anderen Anlagen gefährden, die Bergbehörde die erforderlichen Sicherheitsmassregeln in der Regel mit Beiziehung der politischen Behörde anzuordnen.

Dass die Erhaltung der Teplitzer Wasserleitung im öffentlichen Interesse gelegen sei und ihr der nothwendige Schutz gegen schädliche Einwirkung des Bergbaues zu Theil werden müsse, wurde von den competenten Behörden, in deren Ermessen die Beurtheilung dieser Frage liegt, anerkannt; durch den Befund der Sachverständigen wurde ferner constatirt, dass zum Schutze der Wasserleitung die Belassung eines Schutzpfeilers in den gedachten Dimensionen unumgänglich nothwendig ist.

Hieraus ergibt sich, dass bei dieser Amtshandlung die im §. 222 des allg. Berg-Ges. für das Administrativ-Verfahren gegebenen Vorschriften beobachtet wurden, und es konnte sohin der Verwaltungsgerichtshof in dieser Richtung keine Ungesetzlichkeit in der angefochtenen Entscheidung erkennen.

Der §. 106 des allg. Berg-Ges. spricht sich dahin aus,

dass für Beschädigungen an solchen Gebäuden, Wasserleitungen oder anderen Anlagen, welche innerhalb eines Grubenfeldes erst nach dessen Verleihung ohne obrigkeitliche Baubewilligung errichtet worden sind, der Bergwerksbesitzer nicht verantwortlich ist.

Dieser Paragraph kann im vorliegenden Falle keine Anwendung finden, weil derselbe nur auf Privatrechtsverhältnisse Bezug hat, im gegebenen Falle es sich aber darum handelt, ob für eine aus öffentlichen Rücksichten zu schützende Anlage, welche durch den Bergbau gefährdet erscheint, Sicherstellungs-massregeln ergriffen werden sollen, für welchen Fall allein der §. 222 des allg. Berg-Ges. massgebend ist. Der Umstand, ob die Wasserleitung mit oder ohne behördliche Genehmigung von der ursprünglichen Stelle wegverlegt worden, oder ob sie sich noch dort befindet, ist für die Entscheidung im gegebenen Falle unerheblich, weil die Wasserleitung als gemeinnützige Anlage aus öffentlichen Rücksichten geschützt werden muss.

Allerdings kann dieser Umstand für die Entschädigungsfrage von Bedeutung sein; allein diese Frage fällt in die Competenz der ordentlichen Gerichte, blieb in der angefochtenen Entscheidung ungelöst und es wurde den Beschwerdeführern in Bezug hierauf ausdrücklich der Rechtsweg vorbehalten.

In Erwägung dessen fand sich auch der Verwaltungsgerichtshof nicht veranlasst, dem Begehren der Beschwerdeführer um Ergänzung des Verfahrens stattzugeben oder auf die vorgelegten Pläne Rücksicht zu nehmen.

Die Anferlegung der Kosten per 31 fl. 24 kr. für die Einzeichnung der Wasserleitungstrace in die Grubenkarte war lediglich eine Ausführung der diesfalls ergangenen, bereits rechtskräftig gewordenen bergbehördlichen Verfügungen aus den Jahren 1863 und 1875, und hatte sich deshalb der Verwaltungsgerichtshof mit der Frage der Gesetzmässigkeit dieses Theiles der angefochtenen Entscheidung nicht mehr zu befassen.

### **Ingenieur Bürgl's Fördereinrichtungen auf den Kohlen-gruben in Liboje und Deutschenthal bei Cilli.**

Gruben- und Tag-Pferdebahn in Liboje bei Cilli.

Unter den vielen Neuerungen, welchen die Grubenförderung seit Einführung der Eisenbahnen alle jene Verbesserungen dankt, die durch erhöhte Leistungsfähigkeit oder verminderte Anlags- und Betriebskosten Gesteherersparnisse anstreben, verdient das im Folgenden beschriebene Bahnsystem in Berücksichtigung seiner Einfachheit und überall möglichen Anwendung gewiss volle Beachtung von Seite der Fachtechniker.

Ingenieur Bürgl, von Herrn Fridrich, Kohlen-gewerken und Glashüttenbesitzer in Liboje, mit der Neu-einrichtung seines Kohlenwerkes betraut, wurde durch die unausweichliche Adaptirung einer alten, unregelmässigen Strecke zur Förderstrecke veranlasst, eine längst gehegte Idee durch-zuführen, und ist die Anordnung seiner Grubenbahn die folgende:

Das Gestänge besteht aus zwei schmalen (je 21 Ctm. breiten) Brettern, die auf, von Meter zu Meter angebrachten Polster-hölzern ruhen und mit diesen durch gewöhnliche Brett-nägeln verbunden sind. Beide Laufläden stossen jedoch ihrer Länge nach nicht zusammen, sondern lassen eine circa 3 Ctm. breite

Spur frei, welche zur Führung des Leitrades am Hunde dient. An diesem Letzteren ist die Stellung des rückwärtigen, unter dem Wagenkasten befindlichen Räderpaars vom ungarischen Hunde beibehalten; an die Stelle des vorderen jedoch tritt ein Leitrad, welches, während der Radkranz der hinteren Räder glatt ist, bei kleinerem Durchmesser als diese und in der Mitte der Radkranzfläche mit einem Spurrads versehen, durch diesen in den, zwischen den Laufbrettern ausgesparten Raum eingreift und damit die Führung des Hundes übernimmt. Der Schwerpunkt des Hundes ist nahe vor die Hinterräder gerückt, wodurch das Leitrad leicht aus dem Geleise gehoben und die Wendung des Hundes auf den beiden glatten Rädern ohne Mühe bewerkstelligt werden kann. Die Freiheit der Bewegung der rückwärtigen Räder auf dem 42 Ctm. breiten Gestänge gestattet sehr kleine Krümmungsradien und in der That wurden die bei scharfen Curven am schmalen Ende zusammentreffenden Bretter geflissentlich nicht abgerundet, ohne dass in dem, dadurch entstehenden Winkel auch nur der leere Hund im vollen Laufe zum Entgleisen hätte gebracht werden können.

Das Wechseln wird ähnlich wie auf den Tramwaygeleisen durch einen seitlichen Druck auf den Wagenkörper vor der Abbiegung in die neue Spur besorgt, wodurch der Spurrads des Leitrades an die innere Seite der Curve angedrückt und damit der Uebergang auf das abzweigende Gestänge erzielt wird. Von den rückwärtigen Rädern sitzt das eine fest auf der Axe, während das andere beweglich ist, was leichteren Gang und grösseren Effect in der Förderleistung involvirt.

Die Achsen laufen in Oelmagazinlagern eigenthümlicher Construction, woraus die grösstmögliche Oekonomie an Schmiermaterial und bedeutende Zeitersparniss resultirt.

Die beweglichen Lagerkerne sind aus Gusseisen, schmiegen sich selbst bei zufällig oder schon von Haus aus gekrümmten Achsen den Zapfen immer vollkommen an und vertheilen den Druck gleichmässig auf die ganze Zapfenlänge.

Lager und Zapfen laufen sich in kurzer Zeit vollkommen glatt und halten sich stets schmutzfrei.

Die Verbindung der einzelnen Hunde zu einem Zuge ist dieselbe wie bei Schienenbahnen.

Die Kosten der Anlage, wie aus dem Vorhergehenden einleuchtet, äusserst gering, variiren natürlich nach den jeweiligen localen Verhältnissen. Die Einfachheit des Gestänges, der Mangel jedes eisernen Bestandtheiles an demselben, das Wegfallen der Ausweichen- und Wendeplatten sprechen schon an und für sich für die Wohlfeilheit der Einrichtung; ausserdem lässt auch die Construction des Hundegestelles Ersparnisse gegenüber den im Gebrauch stehenden Eisenbahnwagen zu und ergibt es sich aus dem Gesagten von selbst, dass die Erhaltungskosten im Vergleiche zu denen von Schieneneisenbahnen verschwindend klein sind.

In Liboje belauft sich der Herstellungspreis des laufenden Meters Bahngestänge inclusive Legen etc. auf circa 50 kr. österr. Währ.

Die Förderung per Mann und 11stündige Schicht beträgt 20.000 Kilo auf eine Förderlänge von 320 Meter bei einem Gefälle von 1 : 144, die geleistete Arbeit per Mann und Schicht also 6,400.000 Meterkilogramm; die Förderkosten für 100 K. auf 1000 Meter Lauflänge belaufen sich auf 1.4 kr.

Bei Pferdebetrieb befördert ein kleiner Pony in der

10stündigen Schicht 60 Züge à 2500 K. = 150000 K., was auf die Entfernung von 320 Meter einer Leistung von 48,000.000 Meterkilogramm und auf 1000 Meter Länge einem Förderkostenpreis von 0.5 kr. per 100 Kilo entspricht.

Bei Verwendung von Pferden zur Förderung haben diese an Stelle der Griffe und Stollen an den Hufeisen blosse Kerben eingefeilt, welche dem Thiere festen Halt auf den schlüpfrigen Laufbrettern gewähren.

Der kleinste bei der Libojer-Bahn vorkommende Krümmungshalbmesser ist 15 Meter, der nächst grössere 2 Meter, doch genügt selbst für gekoppelte Züge von 10 Hunden ein Radius von einem Meter; nur ist es rätlich, bei starken Krümmungen das äussere Laufbrett an der Innenkante mit einer Bandeisen-schiene, welche am Laufe durch versenkte Nägel befestigt ist, zu armen.

Das Bürgl'sche Bahnsystem empfiehlt sich nicht nur für Grubenförderung, sondern auch für alle Arten von Schlep-pbahnen im Gebirge wegen des besseren Anschmiegens an schwieriges Terrain, zur Uebersetzung sumpfiger Bodenstrecken, zum Transport von Bau und Brennholz. Dasselbe hat in der Praxis den gestellten Anforderungen nach allen Richtungen hin entsprochen und dürfte vorzüglich dort rasche Verbreitung finden, wo bei Neuanlagen der Concurrenz- und anderer Verhältnisse wegen mit der zwingenden Nothwendigkeit einer leistungsfähigen Förderung äusserste Sparsamkeit verbunden werden muss, oder wo, wie so häufig bei Erzbergbauen, die Schwierigkeit, ja manchmal Undurchführbarkeit der Regulirung alter Strecken diese von jeder Bahnanlage ausschliesst.

#### Förderung und Wasserlösung auf der Kohlengrube zu Deutschenthal bei Cilli.

Um die Fördereinrichtung der Kohlengrube in Deutschenthal in Beziehung auf ihren praktischen Werth, beurtheilen zu können, ist es nothwendig, sich die Anordnung der die Förderung und Wasserhaltung vermittelnden Einbaue zu vergegenwärtigen, da der Hauptnutzen der zu beschreibenden Einrichtungen in der geschickten Beseitigung von Uebelständen liegt, welche einem verfehlten Betriebsplane oder aus dem Mangel eines solchen überhaupt entsprangen.

Das unter einem Winkel von 60° einfallende Kohlenflötz wurde in der, der Firma „Gebrüder Sonneberg“ gehörigen Grube in Deutschenthal bei Cilli durch den Thomasstollen angefahren, von diesem aus vorge richtet und bis auf die Sohle dieses Stollens abgebaut; ein tieferer Horizont durch einen Blindschacht und eine verquerende Strecke aufgeschlossen, dieser Blindschacht aber derart angelegt, dass nur ein Trum des Gesenkes mit einer Abtheilung eines schon vorhandenen Wetterschachtes correspondirt. Dies war die Situation der Grube im Jahre 1873 zur Zeit, als Ingenieur Bürgl mit der Einführung einer zweckmässigen Förderung und Wasserhaltung dort beauftragt, seine Aufgabe in der Weise der jetzigen Anlage löste, welche sich in jeder Beziehung bewährt hat.

Eine stationäre Dampfmaschine mit liegendem Cylinder hebt durch Steigröhren von 15 Ctm. Durchmesser bei 80 Ctm. Hub die zusitzenden Wasser aus dem Tiefbaue auf das Niveau des Thomasstollens und speist ihre Kessel mit dem Wasser einer, in der Tiefe von 26 M. im Wetterschachte abgefangenen Quelle. Die beiden communicirenden Abtheilungen des Wetter-

und des Tiefbauschachtes bilden die gemeinsame Kunstabtheilung, in welcher gewöhnliche Drucksätze functioniren.

In den Ulm des Füllortes am Thomasstollen ist ein Wasserreservoir eingebaut, dessen Inhalt folgendermassen zur Förderung des Hauwerkes ans dem Tiefbaue auf die Sohle des Thomasstollens benützt wird:

Die in den Fördertrumen des Gesenkes auf- und abgehenden Schalen hängen an einer Art Uhrkette, deren einzelne Glieder durch Nietten verbunden sind und welche über eine in der Firste des Füllortes angebrachte gekahlte Scheibe läuft. Unter dem Schallengestelle befinden sich Wasserkästen, die aus dem Reservoir gefüllt, das Gegengewicht für die zu hebende Kohle abgeben und nach geleisteter Arbeit über dem Sumpfe der Grundstrecke durch Auslassventive entleert werden. Die Seilscheibe wird gebremst und das Uebergewicht der Uhrkette durch eine von Wasserkästen zu Wasserkästen laufende Ankerkette ausgeglichen. Breite Auslassklappen am Reservoir und an den Wasserkästen ermöglichen ein schnelles Füllen und Entleeren dieser Letzteren, welche Manipulation ebenso, wie die des Abbremsens von den zu- und ablaufenden Förderern besorgt wird.

Entsprechend der Nothwendigkeit, hervorgerufen durch die wiederholte Hebung des Wassers, ist auch die Sumpfstrecke erweitert und beträgt die Saigerhöhe von der Sumpfschale bis auf das Kreuzgestänge des Thomasstollens 30 M

Der Aufzug liefert in der 11stündigen Schicht 220 Hunde à 350 Kilo, d. i. 77 Tonnen Kohle. Die Förderschalen sind entsprechend den Dimensionen der Schachttrume 1.25 M. lang und 0.95 M. breit; die unter den Schalen angebrachten Kästen fassen je 500 K. Wasser, sind ebenso, wie das Schalengerippe aus Holz und kommt eine Förderschale sammt Wasserkästen und Fangvorrichtung auf 25 fl. ö. W. zu stehen.

Den Brennstoff für die Kessel zieht die Wasserhaltungsmaschine durch die Förderabtheilung des 60 M. tiefen Wetter-schachtes, welcher von zu kleinen Dimensionen, um das Nebeneinanderlaufen zweier Schalen zu gestatten, bloss ein Fördertrum aufweist, in welchem das Fördergefäss durch die nachstehend detaillirte Einschaltungs- und Ausrückungsvorrichtung von der Wasserhaltungsmaschine gehoben oder gesenkt wird.

Bei der zu diesem Zwecke getroffenen Anordnung hat Ingenieur Bürgl statt des üblichen Eingreifens und Verschiebens von Zahnrädern bloss die Friction zweier glatter Räder angewendet, dadurch die Anbringung einer Umsteuerung an der Maschine vermieden und die entgegengesetzten Bewegungen damit erzielt, dass beim Aufzuge des vollen Hundes die beiden Frictionsscheiben in Contact sind, während der leere Hund nach Ausrückung des geführten Frictionsrades herabgebremst wird. Das führende Frictionsrad ist fest auf der Maschinenwelle aufgekeilt, das geführte, grössere, dient zugleich als Bremsrad und sitzt mit der Seiltrommel auf einer Welle, die in einem fixen und in einem beweglichen Lager liegt. Das bewegliche Lager wird längs einer Nuth im Lagerbette mittelst eines Hebelwerkes verschoben, welches der Maschinenwärter mit Hand oder Fuss regiert, was ohne die geringste Mühe geschieht, da bei glatten abgedrehten und gut centrirtten Frictionsrädern eine Achs- resp. Lagerbewegung von 1 Mm. für den Eingriff vollständig ausreicht.

Der Hebel der Backenbremse, welche am unteren Theile des geführten Frictionsrades angreift, ist derart beschwert, dass

er in seiner natürlichen Lage den Gang der Maschine vollständig hemmt und durch Zug gelüftet werden muss, um das Herablassen des Hundes bewerkstelligen zu können.

Da durch die Vermeidung der Zahnradübersetzung die Bewegung eine sehr gleichmässig ruhige wird, hören die den Seilen nachtheiligen Stösse und Erschütterungen auf; eine Klemmung oder sonst ein Hinderniss im Förderschachte wird durch ein schleifendes Geräusch der Frictionsräder angezeigt.

Die Methode einer solchen Förderung hat ihren besonderen Werth in der praktischen Weise, in welcher sie bereits bestehenden Verhältnissen angepasst wurde, kann aber zweckmässige Verwendung ganz oder theilweise viel häufiger finden, als es auf den ersten Blick erscheinen mag.

Es ist ein nicht selten vorkommender Fall, dass Hauwerk aus einem tieferen Horizonte auf die Sohle eines Stollens oder einer zum Förderschachte führenden Strecke gehoben werden muss und dürfte es immer leicht sein, in solchen Fällen, wenn nur die Leistung der Pumpen für die Lösung der normal zuzusitzenden Wasser mehr als ausreicht, von dem Wasserhaltungsschachte aus ein Förderreservoir zu speisen, das die Wasserkästen am Gesenke füllt, von wo das entleerte Wasser den Kreislauf zur Sumpfstrecke zurück antritt.

Die Bürgl'sche Ausschaltungsvorrichtung wird sich wegen ihrer Einfachheit überall als vortheilhaft zeigen, wo eine Maschine zweierlei Dienste versehen muss. Dies findet man bei fast allen sogenannten provisorischen Maschinen beim Abteufen grösserer Schächte und bei allen definitiven, welche wegen beschränkter Ausnützung bei schwachem Betriebe oder wegen möglicher aushilfsweiser Verwendung für die eine oder andere Function mit einem Ein- oder Ausrückungsapparate versehen werden. Sicherer Eingriff, leichte Handhabung der Ausrückungsvorrichtung, spielende Manipulation bei der Förderung, welche die schnellste Abrichtung des Maschinenwärters und damit Unabhängigkeit vom einzelnen Individuum ermöglicht, ruhiger Gang der Maschine, der Umstand, dass die Bewegung der Maschine nicht unterbrochen werden muss, um die Einschaltung vorzunehmen, bilden die nicht zu unterschätzenden Vorzüge einer für viele Fälle mit Erfolg anzuwendenden Neueinführung, welche mit der vorher Besprochenen beredtes Zeugniß von dem regen Geiste desjenigen abgibt, dessen Emsigkeit schon manches Werk den festen Boden dankt, welchen es durch ihn nach langem Hangen und Bangen in schwebender Pein gefunden.

Agram, den 23. Februar 1877.

Theodor Zloch, Montan-Ingenieur.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur und Architekten-Verein am 8. März 1877.** Der Obmann, Herr Ministerialrath F. M. von Friese, ladet die Versammelten ein, den anwesenden neugewählten Präsidenten des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Herrn Maschinenfabrikanten Carl Pfaff, zu begrüssen. (Die Versammelten erheben sich.)

Vereinspräsident C. Pfaff dankt für das ihm von der Fachgruppe entgegengebrachte Vertrauen und entwickelt in sehr beifällig aufgenommener Rede seine Ansichten über das Wirken der im Vereine neuerer Zeit gebildeten Fachgruppen, welche er berufen sieht, das Vereinsleben zur höchsten Blüthe zu bringen. Die von mancher Seite gehegte Besorgniß, dass durch die

Bildung der Fachgruppen die Theilnahme an den Verhandlungen des Gesamtvereines leiden werde, theile er nicht, wenn an dem Programm festgehalten wird, dass in den Fachversammlungen eben nur Verhandlungen speciellen, im Gesamtvereine aber solche allgemeineren Interesses gepflogen werden. Uebrigens sei ein Comité berufen, den Zusammenhang der Fachgruppen mit dem Gesamtverein zu regeln, welchem es ohne Zweifel gelingen werde, den richtigen Modus zu treffen.

Berggrath Jarolimiek zeigte sodann einen vom Mechaniker Ernest Schneider (Währing, Martinstrasse 32) verfertigten Compass mit drehbarem Stundenring vor, bei welchem die Correctur der Declination vor dem Gebrauche in bequemer Weise durch eine oben an der Compassbüchse angebrachte Mikrometerschraube ermöglicht ist. Mit dieser Justirvorrichtung können auch ältere Compässe versehen werden.

Es folgte die Verlesung folgenden Comité-Berichtes durch Centraldirector A. Rucker:

Das Comité zur Berathung des von A. Rucker in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins am 14. December 1876 gestellten Antrages I.) bestehend aus den Herren Oberberggrath Bäumler, Generaldirector Heyrowsky, Regierungsrath Rossiwall, Oberberggrath Baumayer, Inspector A. Scherks und Centraldirector A. Rucker hat einstimmig folgenden Beschluss gefasst:

„Es erscheint zur Wahrung der Interessen der Bergwerksbesitzer sehr wünschenswerth, dass nachstehende, das Eigenthum der Bergwerksbesitzer und das Verhältniss des Bergbaues zu öffentlichen Verkehrsanlagen betreffende Paragraphe des Referenten-Entwurfes des neuen österreichischen Berggesetzes einer Aenderung unterzogen werden, u. zw. hätten zu lauten:

§. 33. „Der Bergbauunternehmer erhält durch die Verleihung das Eigenthumsrecht auf alle in seinem Felde vorkommenden verleihrbaren Mineralien und die Befugniss zur Gewinnung derselben durch den erforderlichen Werksbetrieb gegen Erfüllung der gesetzlichen Bedingungen.“

(§. 40 des alten österr. Berggesetzes.)

Im §. 35 wäre dem alinea 3 beizufügen:

„insbesondere Bergwerksbahnen zu bauen, zu betreiben und selbe nach Massgabe der gesetzlichen Bestimmungen in öffentliche Eisenbahnen einmünden zu lassen. Die Verhandlungen und Entscheidungen hierüber stehen den politischen und Bergbehörden gemeinschaftlich zu.“

§. 116. alinea 2 hätte zu lauten: „doch sind vor Feststellung der, solchen Anlagen zu gebenden Richtung die Besitzer jener Grubenfelder, welche im Bereiche der Anlage oder in deren Nachbarschaft sich befinden, von der zuständigen Behörde darüber einzuvernehmen, in welcher Weise unter möglichster Berücksichtigung der Bergbauinteressen die Anlage durchzuführen sei“; ferner

§. 117, alinea 1: „War der Bergwerkseigenthümer auf Grund der Verleihung zu dem Bergwerksbetriebe früher berechtigt, als die definitive Trace der Verkehrsanlage genehmigt wurde, so steht ihm gegen den Unternehmer dieser Anlage der Anspruch auf vollen Schadenersatz zu, wenn und in so weiter mit Rücksicht auf die Verkehrsanlage in Folge gesetzlicher Bestimmung oder behördlicher Anordnung an der Gewinnung der verliehenen Mineralien in seinem Bergwerkseigenthum gehindert ist, oder ihm sein Bergbaubetrieb erschwert wird; in diesen Fällen erstreckt sich daher der Entschädigungsanspruch des Bergwerkseigenthümers sowohl auf den entgangenen Gewinn, als auch auf den erwachsenen höheren Kostenaufwand.“

Bei alinea 2 wäre nach „beide Theile“ einzuschalten: „unter Zuziehung von bergmännischen Sachverständigen“, und wäre endlich noch folgender Zusatz anzufügen:

„Zur Sicherstellung des durch die competenten Behörden vorläufig zuerkannten Schadenersatzes ist der Bergbaubesitzer berechtigt, die Bestellung einer Caution in entsprechender Höhe zu verlangen.“

Im Falle des Einverständnisses der geehrten Fachversammlung ersucht das Comité, dass jeder Einzelne dafür Sorge,

dass diesem Beschluss die möglichst grosse Verbreitung verschafft werde.

#### Gründe.

Zu §. 33. In dem Referenten-Entwurfe eines neuen Berggesetzes kommt keine Bestimmung vor, aus welcher mit stichhaltigem Grunde gefolgert werden könnte, dass sich das Bergwerkseigenthum auch auf die im verliehenen Felde vorhandenen, aber noch nicht gewonnenen verleihrbaren Mineralien erstrecke, d. h. dass dem Bergwerkseigenthümer auf Grund der Verleihung auch auf diese Mineralien ein sachliches Eigenthumsrecht zustehe; vielmehr erklärt der §. 33 des Ref.-Entw. nur, dass der Bergwerkseigenthümer durch die Verleihung das ausschliessliche Recht erhält, die in seinem Felde vorkommenden verleihrbaren Mineralien aufzusuchen und zu gewinnen; welcher Wortlaut gegen ein sachliches Eigenthumsrecht auf die noch nicht gewonnenen Mineralien spricht. Bei der Berathung des preussischen Berggesetzes vom 24. Juni 1865, welchem jener Wortlaut entnommen ist, wurde das Bergwerkseigenthum ausdrücklich als ein privilegium occupandi bezeichnet, mit dem Beifügen, dass der Inbegriff der Befugnisse, welche der Staat dem Bergwerksunternehmer verleiht, richtiger mit „Bergbaurecht“ zu bezeichnen wäre.

Auch die in den weiteren Paragraphen des Ref.-Entw. angeführten Befugnisse des Bergwerkseigenthümers beziehen sich nur auf das Recht der Mineralien-Gewinnung, oder auf bereits gewonnene Mineralien.

Es ist aber insbesondere für die Entscheidung der Frage, inwiefern der Bergwerkseigenthümer in den Fällen, in welchen er zum Schutze von öffentlichen Verkehrsanlagen, oder einer nach der Bergwerksverleihung errichteten Privatanlage an dem Abbaue eines Theiles der vorbehaltenen Mineralien gehindert wird, dieserwegen oder beim Ueberbauen von Seite eines benachbarten Bergwerksbesitzers für die von diesem in dem Felde des Ersteren abgebauten Mineralien eine Entschädigung anzusprechen hat, nicht gleichgiltig, ob dem Bergwerkseigenthümer von dem Gesetze blos das Recht, die im verliehenen Felde vorkommenden verleihrbaren Mineralien zu gewinnen, oder das sachliche Eigenthumsrecht auf die noch nicht gewonnenen Mineralien eingeräumt wird, weil er laut der §§. 1323 und 1324 allg. bürgerl. G. B. ausser dem Falle eines aus böser Absicht oder aus auffällender Sorglosigkeit verursachten Schadens, eine Entschädigung für entgangenen Gewinn nicht beanspruchen kann.

Erwägt man endlich, dass in dem nicht selten vorkommenden Falle, dass sämmtliche zum Bergwerksbetriebe erforderlichen Taggebäude auf fremdem Grunde sich befinden, daher kein unbewegliches Eigenthum des Bergwerkseigenthümers sein können, sich das Bergwerkseigenthum, wenn von demselben die noch nicht gewonnenen Mineralien ausgeschlossen werden, auf Schächte, Stollen, Strecken und dergleichen ausgefahrne Räume, und auf die allenfalls eingebauten Maschinen beschränken würde, so dürfte es — abgesehen von den, vom akademischen Standpunkte dagegen zulässigen Einwendungen — begründet erscheinen, dass in das Gesetz, analog der Bestimmung des §. 40 a. B. G. vom Jahre 1854, ausdrücklich die Erklärung aufgenommen werde, dass der Bergbauunternehmer durch die Bergwerksverleihung das Eigenthumsrecht etc. erhalte.

Der Zusatz: gegen Erfüllung etc., dient zur Rechtfertigung der nach den allgemeinen Gesetzen unzulässigen, nach dem Berggesetze aber bedingungsweise zulässigen Entziehung des Bergwerkseigenthums.

Zu §. 35 alin. 3. Die Beifügung dieses Zusatzes wird damit begründet, dass die damit zum Ausdrucke gebrachte Berechtigung des Bergwerkseigenthümers aus dem Wortlaute des §. 35 alin. 3 des Entwurfes: „die zum Bergbaubetriebe notwendigen Communicationen herzustellen“, in Ermanglung einer Hinweisung auf die Verordnung der Ministerien des Innern, der Justiz und der Finanzen vom 1. November 1859 R. G. Bl. Nr. 200 nicht zweifellos gefolgert werden kann, diese Berechtigung aber für manche Bergbaue eine Lebensfrage ist.

Zu §. 116 alin. 2. Die Bestimmung des alin. 2 des §. 116 des Entwurfes ist offenbar zu eng, weil bei gesetzlicher Regelung der Verhältnisse des Bergbaues zu den öffentlichen

<sup>1)</sup> Vide Nr. 51, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

Verkehrsanlagen nicht bloß die Fälle, in welchen solche Anlagen über Grubenfelder, sondern auch wenn sie in deren Nähe hingeführt werden, in Betracht gezogen, und weil hierbei nicht bloß die möglichste Vermeidung einer Benachtheiligung des Bergbaubetriebes, sondern auch die Förderung der Bergbau-Interessen angestrebt werden soll.

Alles dieses dürfte durch eine Bestimmung mit der vorgeschlagenen Textirung zu erzielen sein.

Zu §. 117 alin. 1. Die beantragte Textirung dieses alin. erscheint einerseits kürzer und bestimmter, und doch alle Fälle der Entschädigungsansprüche des Bergwerkseigentümers gegen die Unternehmungen öffentlicher Verkehrs-Anlagen umfassend.

Zu alinea 2. Die Zuziehung von bergmännischen Sachverständigen dient zur Beruhigung beider Theile. Der beantragte Zusatz findet seine Begründung in der Analogie mit den Bestimmungen über die Enteignung des Grundeigenthums zu Bergbauzwecken (§. 111 des Ref.-Entw.) und in der Erfahrung, dass auch Unternehmungen öffentlicher Verkehrsanlagen in missliche finanzielle Verhältnisse gerathen können.

Zum §. 117 alin. 1 beantragte Oberbergrath Baumayer ausserdem folgenden Zusatz:

Werden zum Schutze der Anlage besondere, sonst nicht erforderliche Vorrichtungen von der Behörde angeordnet, so obliegt deren Ausführung der Unternehmung der Anlage. Der Bergwerksbesitzer darf diese Ausführung nicht hindern, er ist vielmehr selbst hierzu verpflichtet, wenn ihn die Unternehmung dazu auffordert und bei solidarischer Mitverantwortlichkeit auch die Kosten bestreitet.

#### Gründe.

Der §. 117 des Ref.-Entwurfes erwähnt in alinea 1 ausdrücklich auch den Fall, dass der Bergwerksbesitzer von der Behörde verhalten werden kann, einer öffentlichen Verkehrsanlage wegen sonst nicht erforderliche Vorkehrungen in dem Bergwerke herzustellen.

Auch die von dem Comité beschlossene geänderte Textirung dieses alinea schliesst nicht aus, dass die in Rede stehenden Herstellungen von der Behörde dem Bergwerksbesitzer aufgetragen werden können; allerdings in jedem Falle mit dem Anspruche auf vollen Schadenersatz gegen die Unternehmer der Verkehrsanlage. Es lässt sich aber vom Rechtsstandpunkte aus nicht rechtfertigen, dass dem Bergwerksbesitzer eine möglicher Weise mit sehr bedeutenden Kosten verbundene Herstellung von Vorrichtungen, welche weder für den Bergwerksbetrieb, noch unter gewöhnlichen Verhältnissen für die Sicherung der Grundoberfläche, sondern lediglich der öffentlichen Verkehrsanlage wegen erforderlich sind, aufgebürdet, und nur der Anspruch auf vollen Schadenersatz zugestanden werde, den er vielleicht erst am Rechtswege zu liquidiren und zu realisiren bemüssigt sein wird.

Auch die, hinsichtlich der öffentlichen Verkehrsanlagen bestehenden Normen und die Rücksichten für die öffentliche Sicherheit sprechen gegen einen Vorgang in der obbezeichneten Art.

Aus den Bestimmungen des Eisenbahngesetzes vom 14. September 1854 R. G. Bl. Nr. 238, insbesondere §. 10 desselben, geht unzweifelhaft hervor, dass die Eisenbahn-Unternehmungen verpflichtet sind, schon bei der Herstellung der Bahnanlagen alle jene Vorkehrungen zu treffen, welche im Zwecke der Sicherheit der Anlagen und des Bahnbetriebes erforderlich sind. Analoge Bestimmungen bestehen auch für die Anlage öffentlicher Strassen und Kanäle. Nun liegt es gewiss nicht im Interesse der öffentlichen Sicherheit, wenn in den Fällen einer Collision jener Anlagen mit dem Bergbaue die erwähnte Verpflichtung den Unternehmern der Anlagen gleichsam abgenommen, und an den Bergwerksbesitzer übertragen wird.

Es erscheint daher in jeder Beziehung empfehlenswerth, dass im Berggesetze ausdrücklich ausgesprochen werde, dass die Verpflichtung zur Herstellung der lediglich der öffentlichen Verkehrsanlagen wegen, sonst aber nicht erforderlichen Vorrichtungen in dem Bergwerke, zunächst den Unternehmern

solcher Anlagen zustehe; der Bergwerksbesitzer dagegen lediglich verpflichtet sei, eventuell diese Herstellung nicht zu hindern und nur wenn er zu deren Ausführung von den Unternehmern einer derartigen Anlage aufgefordert wird, dieselbe unter solidarischer Mitverantwortung der letzteren und gegen Bestreitung der Kosten zu bewirken; wodurch in dieser Beziehung — abgesehen von Betriebsstörungen im Bergbaue — eine nachfolgende Entschädigung von selbst entfällt.

Nach eingehender Debatte wurden die Vorschläge des Comité's und der Separat-Antrag des Oberbergrathes E. Baumayer mit der Abänderung angenommen, dass im §. 116 alinea 2 statt „Grubenfelder“ „Gruben- oder Schutzfelder“ zu setzen, der vom Oberbergrathe E. Baumayer zu §. 117, alinea 1 beantragte Zusatz aber nicht als solcher, sondern als ein eigener Paragraph dem V. Hauptstücke beizufügen wäre.

**Berg- und hüttenmännischer Verein für die Bezirke Falkenau, Elbogen und Carlsbad.** In der ausserordentlichen Generalversammlung dieses Vereines am 4. März 1877 kamen unter Vorsitz des Obmannes, Bergbauinspectors Otto Hinterhuber, folgende Programmpunkte zur Verhandlung:

1. Beschlussfassung über Statuten-Änderungen. Die von der Vereinsleitung auf Grund der Beschlüsse der letzten Generalversammlung revidirten und ergänzten Statuten wurden vollinhaltlich angenommen.

2. Mittheilungen und Anträge in der Tariffrage. Herr Oberbergverwalter E. Preisig berichtet, dass es ihm gelungen, die zur Begründung einer einschlägigen Petition nothwendigen Daten aus den Tarifen des In- und Auslandes herauszufinden und dass es nur noch der Redaction bedarf, um die im Principe vom Vereine angestrebte Petition einbringen zu können. Nachdem in der Debatte auch auf die Daten der Fachabtheilung des Wiener Ingenieur- und Architektenvereines bezüglich der einseitigen Tarifermässigungen und deren Folgen hingewiesen wurde, fasste der Verein den Beschluss, dass obige Petition ehestens fertig gestellt und in selber auch auf die Befürchtungen Rücksicht genommen werde, welche durch die Fachabtheilung für Berg- und Hüttenwesen in Wien ausgesprochen wurden.

3. Bericht über schlagende Wetter. Herr Bergdirector Dr. Otto Gmelin erstattet einen höchst interessanten Bericht über die, im Vereine mit Herrn Inspector M. Mühlig gemachten Untersuchungen und Nachforschungen bezüglich der in letzter Zeit hier in jüngerer Braunkohle aufgetretenen schlagenden Wetter, worin er zu dem Schlusse kommt, dass wir es mit echten schlagenden Wetter zu thun haben. Nachdem der Herr Vortragende aufgefordert wurde, diesen Gegenstand in diesem Blatte ausführlich zu veröffentlichen und er hiezu seine Zustimmung gegeben, unterlassen wir hier auf den Bericht näher einzugehen.<sup>1)</sup>

4. Gutachten und Antrag über die neue Nomenclatur für Eisen und Stahl. Herr Hüttdirector J. Zastiera fasst die über diesen Gegenstand von hiesigen Unternehmungen abgegebenen Gutachten zusammen und empfiehlt die vom berg- und hüttenmännischen Verein für Steiermark und Kärnten vorgeschlagene Nomenclatur für Eisen und Stahl zur Annahme, welchem Antrage der Verein zustimmt.

5. Mittheilungen über Cokesproben aus hiesiger Braunkohle. Herr Hüttdirector Zastiera, welcher sich seit Jahren in dieser Frage bemüht und die eingehendsten Versuche diesbezüglich machte, theilt seine bisher erzielten Resultate mit und zeigt Probestücke vor. Er bezeichnet die gasreicheren Kohlensorten als geeigneter, und theilt mit, dass er im Hochofenprocesse ohne Schädigung Braunkohlen-Cokes mitverwenden konnte. Er betrachtet seine Versuche durchaus nicht als abgeschlossen und hofft, dass es gelingen werde, bei besseren Mitteln auch bessere Resultate zu erzielen.

Die Debatte über diesen Gegenstand wird sehr lebhaft und weisen Herr Director Gmelin, Director Walenda, Ober-

<sup>1)</sup> Wir sehen dankend dieser sowohl, als der später erwähnten, gefälligen Mittheilung entgegen. Die Red.

bergverwalter Preisig, so wie der Vorsitzende auf anderwärts vorliegende Resultate bezüglich Braunkohlenvercooking hin. Es wird ein Comité gewählt, bestehend aus den Herren: Zastiera, Gmelin, Mühlig und Walenda, welches diesen Gegenstand weiter zu verfolgen und in nächster Sitzung Bericht zu erstatten hat.

6. Montanistische Reiseskizzen. Herr Oberbergverwalter Preisig, welcher im Vorjahre eine Instructionsreise in das Waldenburger, Oberschlesische und Ostrauer Kohlenrevier unternahm, erstattet ausführlichen Bericht über den hohen Standpunkt der dortigen Montanindustrie. Er hat das umfangreiche Thema nach den einzelnen Arbeitskategorien gesichtet, so dass er die neuesten Fortschritte von den Gewinnungsarbeiten angefangen bis zur Verladung besprach, was ganz wesentlich die Uebersicht erhöhte. Ueber Aufforderung wird auch dieser höchst anregende Vortrag veröffentlicht werden, was bei der Menge von Interessantem und Wichtigem gewiss wünschenswerth ist. Nach gefolgter Besprechung einiger interner Vereins-Angelegenheiten wurde die Sitzung geschlossen.

### Literatur.

**Die Tiefbohrtechnik im Dienste des Bergbaues und der Eisenbahntechnik** Von Leo Strippelmann, Berg- und Hütten-Ingenieur etc. Halle a. S. G. Knapp's Verlagsbuchhandlung, 1877 Das in leicht fasslicher Weise geschriebene Buch hat zum Zwecke, die sich für Bohrungen Interessirenden zur richtigen Wahl der Bohrmethode, sowie zu dem Entscheid anzuleiten, ob die Bohrarbeiten in eigener Regie oder im Wege der Entreprise durchgeführt werden sollen.

Nach Besprechung des Zweckes der Schurfarbeiten im Allgemeinen und der Bohrungen insbesondere, sowie einem Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung der Tiefbohrtechnik, werden die Bohrmethoden der Gegenwart (jedoch ohne detaillirte Beschreibung der einzelnen Apparate) behandelt, ihre gegenseitigen Vor- und Nachteile vom technischen Standpunkte sowohl, als bezüglich des Kostenpunktes unter Vorführung zahlreicher Beispiele eingehend erörtert, und hierauf die Schlussfolgerungen gezogen. Diese lauten in der Hauptsache dahin, dass bis zu Tiefen von nicht viel über 300 Meter unter gewissen Verhältnissen der Seilbohrmethode der Vorzug gebührt; doch sei beim Drehendbohren in mildem Gestein, oder bei Zuhilfenahme von Wasserdruck zum Ausschlämmen des Bohrloches auch bei geringeren Tiefen eine grössere Leistung und Kostenersparniss mit steifem Gestänge erzielbar. Letzteres, in Verbindung mit Freifall-Apparaten, sei wegen der relativ grössten Sicherheit und geringeren Kosten bei bedeutenderen Tiefen, insbesondere über 475 Meter hinaus, entschieden das beste. Diamantröhren-Bohrungen empfiehlt der Herr Verfasser auch dort, wo günstige Gesteinsverhältnisse anzuhoffen, nur bis 475 Meter Tiefe und nur dann, wenn die Zeitersparniss von etwa 100% mit circa 100% Mehrkosten nicht zu theuer bezahlt ist.

Sehr beachtenswerth erscheint uns der an die Bohrunternehmer gerichtete Rathschlag, nicht je eine bestimmte Methode zu verfolgen, sondern alle vorzüglicheren Methoden zu cultiviren, um in jedem Falle die relativ beste wählen oder auch unter Umständen verschiedene Methoden combinirt verwenden zu können.

Wir empfehlen das Buch bestens Allen, welche sich rasch über den gegenwärtigen Stand der Bohrtechnik orientiren und über die Durchführung von Tiefbohrungen in allgemeiner Weise berathen wollen, und bemerken nur noch, dass das als Vertreter der Pennsylvania-Bohrunternehmung citirte Ingenieur-Bureau von M. Pupovac wegen Ableben des ehemaligen Besitzers nicht mehr existirt.

### A m t l i c h e s.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 25. Februar d. J. allergnädigst zu

gestatten geruht, dass der k. k. Ministerialrath Franz Maria v. Friese den königlich preussischen Kronen-Orden dritter Classe annehmen und tragen dürfe.

### Verlautbarung.

Der im Sinne der Verordnung des k. k. Ackerbau-Ministeriums vom 23. Mai 1872, Z. 5420 mit dem Standorte in Dux behördlich bestellte Bergbau-Ingenieur Anton Arlt hat am 25. Februar l. J. den Amtseid abgelegt, und ist hiedurch zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.  
Prag, am 1. März 1877.

### Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt wird hiermit öffentlich bekannt gemacht, dass über Präsidial-Ersuchen des löblichen k. k. Landes-, zugleich Berggerichtes in Innsbruck vom 8. Jänner 1877, Z. 1207/Pr. de 1876 die Wahl zweier bergbankundiger Beisitzer für den Bergsenat des genannten k. k. Landesgerichtes aus der Mitte der im Amtsbeirichte des k. k. Revierbergamtes Hall wohnhaften, dazu befähigten Bergbankundigen am Montage, den 26. März 1877 Vormittag um 10 Uhr in der revierbergämtlichen Kanzlei zu Hall in Tirol vorgenommen werden wird.

Hiezu werden alle Besitzer der im genannten Revier-Bergamtsbezirke gelegenen, hieher unterstehenden verliehenen Bergwerke mit dem Bemerken vorgeladen, dass die bei diesem Wahlacte zu beobachtenden Vorschriften nach Weisung des hohen Ministerial-Erlasses vom 5. Juni 1850, Z. 865 M. L. B. wesentlich in Folgendem bestehen:

1. Für die nicht eigenberechtigten Bergwerksbesitzer haben ihre gesetzlichen Vertreter bei der Wahlversammlung zu erscheinen; den eigenberechtigten Besitzern aber steht es frei, an derselben persönlich theilzunehmen, oder sich dabei durch gehörig Bevollmächtigte vertreten zu lassen, was bei einem gesellschaftlichen Besitze jedenfalls geschehen muss.

2. Von jenen Bergwerken, welche eine eigene leitende und rechnungsführende Verwaltung haben, ist der durch ordentliches Anstellungsdecret legitimirte Vorstand derselben berechtigt, an der Wahlversammlung theilzunehmen, wenn der Werksbesitzer oder höhere Directionsvorsteher nicht anwesend sein sollte. — Die doppelte Vertretung eines Werksbesitzers ist unzulässig.

3. Das Wegbleiben von der öffentlich ausgeschriebenen Wahlversammlung berechtigt den Ausbleibenden zu keiner wie immer gearteten Reclamation oder Anfechtung des Wahlaectes.

4. Wählbar ist Jeder, der nach seiner persönlichen Befähigung der Bestimmung eines berggerichtlichen Stimmführers zu entsprechen vermag, der seit mindestens einem Jahre ein Bergwerk im Wahlbezirke selbst besitzt, oder durch 5 Jahre ein solches als leitender Beamter verwaltet hat, mindestens 30 Jahre alt, eigenberechtigt ist, und sich keiner entehrenden Handlung schuldig gemacht hat.

5. Die Wahl findet durch mündliche Abstimmung der anwesenden Wahlberechtigten, ohne Rücksicht auf den Umfang ihres montanistischen Besitzes statt.

Da die Beziehung bergbankundiger Beisitzer zu den Berathungen der Bergsenate bei geschlossenen Processen oder anderen wichtigeren, eine gründliche fachmännische Beurtheilung erfordernden Gegenständen den Zweck hat, dem bergmännischen Publicum die Beruhigung zu verschaffen, dass die besonderen Interessen desselben bei Ausübung der Gerichtsbarkeit möglichst gewahrt seien, so wird einer zahlreichen Betheiligung der Wahlberechtigten entgegengesehen.

Klagenfurt, am 27. Februar 1877.

Der Berghauptmann.

## Ankündigungen.

**Erdbohrapparate zum maschinellen Stossen von Bohrlöchern,  
Bohranlagen für Sprengarbeit beim Bergbaue, Schachtabteufen u. Quersschlagbohren,  
Schrammbohrmaschinen für Steinkohle und Steinsalz,  
Aufbereitungsanstalten für Erze, Eisenstein, Braunstein, Phosphorit,  
Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Kohlenschlammwäschen,  
Zerkleinerungsmaschinen für Erze, Kalkstein und Schlacke,  
Schlackegranulirungsapparate,  
Sandmühlen, Kohlenmühlen und Lehmknetmaschinen,  
Mechanische Hebezeuge und Fördergeschirre für Massenbewegung**

liefert als Specialität seit 1852

(34—6)

**M. Neuerburg,**

Civil-Ingenieur in Kalk bei Köln am Rhein.

### Freischürfe und Bohrzeug.

Aus der Friedrich Brandstetter'schen Concursmasse werden

a) drei Viertel-Antheile von **50 Freischürfen** auf Kohle, in der Nähe von Marburg am rechten Drau-Ufer gelegen, und ein completes **Bohrzeug** durch das k. k. Bezirksgericht Marburg a. D. auf dem Gute Rothwein bei Marburg, am 21. März, 25. April und 23. Mai 1877, von 10—11 Uhr Vormittags, und

b) **65 Freischürfe** auf Bleiglanz und Kupferkies in den Gemeinden Remschnigg, Grosswalz und Oberkappel, Bezirk Arnfels, gelegen, durch das k. k. Landesgericht Graz bei demselben am 24. März, 23. April und 26. Mai 1877, jedesmal von 11—12 Uhr Vormittags, öffentlich feilgeboten, und werden diese Objecte bei den ersten zwei Terminen nur um oder über den Schätzwert, bei dem dritten eventuell auch unter dem Schätzwert an den Meistbietenden verkauft.

Nähere Auskünfte bei dem Massaverwalter **Dr. Ludwig Lichtenstern** in Wien, I., Schottensteig Nr. 11. (28—1)

**Davy'sche**

### Gruben-Sicherheits-Lampen

von Autoritäten als äusserst **solid** anerkannt, empfiehlt sich zur Lieferung (20—1)

**Leopold Wittek,**

Spängler in Mährisch-Ostrau.

### Berg-Ingenieur,

theoretisch und praktisch gebildet, verlässlicher Markscheider, wird für die Betriebsleitung eines Eisensteinbergbaues gesucht von einer Eisen-Industrie-Gesellschaft in Ungarn. — Schriftliche Anfragen unter **A. N. 4537** befördern **Haasenstein & Vogler, Wien.** (26—1)

### Assistentenstellen.

An der k. k. Bergakademie zu Příbram in Böhmen ist eine Stelle des Assistenten der Lehrkanzel für Bergbau- und Markscheidkunde und eine Stelle des Assistenten der Lehrkanzel für Hütten- und Probirkunde zu besetzen. Mit diesen vorläufig auf zwei Jahre zu verleihenden zwei Stellen ist je ein Jahresgehalt von sechs Hundert (600) Gulden verbunden, der im Falle weiterer Verwendung nach Ablauf der zwei Jahre auf sieben Hundert (700) Gulden erhöht wird. Der Dienstantritt für beide Stellen ist für den 1. September 1877 festgesetzt.

Die Bewerber wollen ihre mit den Belegen über absolvirte bergakademische Studien und über etwaige Leistungen in den genannten Fächern instruirten, an das Professorencollegium stylisirten Gesuche im vorschriftsmässigen Wege binnen acht Wochen bei der unterzeichneten Direction einbringen. (27—1)

Von der k. k. Bergakademie-Direction  
**Příbram, 21. Februar 1877.**

### Kundmachung.

Bei dem Maschinenwesen der **Salgó-Tarján Steinkohlen-Bergbau-Actien-Gesellschaft**, speciell bei der Reparaturwerkstätte ist die Stelle des **Maschinenmeisters** zu besetzen.

Mit dieser Stelle sind verbunden: ein Jahresgehalt von fl. 10000, besonders normirte Prämien, die sich bis zum Betrage des halben fixen Gehaltes belaufen können, freie Wohnung und Heizmateriale, auf dienstlichen Reisen 5 fl. Diäten ausser den Fahrkosten.

Der Maschinenmeister ist Mitglied der Bruderlade.

Bedingungen: theoretische und praktische Kenntnisse im Maschinenwesen im Allgemeinen. Besonders berücksichtigt werden Erfahrungen beim Betrieb kleiner oder grosser Locomotiven. Die auf diese Stelle Redectirenden haben ihre eingehändig geschriebenen und gehörig instruirten Gesuche längstens bis 25. März bei der Bergdirection der **Salgó-Tarján Steinkohlen-Bergbau-Actien-Gesellschaft** in **Salgó-Tarján** einzureichen. (31—1)

**Anlagen** für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch **Aufbereitungen für Erze und Kohlen** projectiren und führen aus: **Biehn, Meinelke & Wolf, Civil-Ingenieure** zu Görlitz. (22—22)

### Leder für Montan-Zwecke.

**Pumpen-Leder**, unübertroffen in Festigkeit; **Treib-Riemen** von englischem Kern-Leder; **Leder-Schläuche** mit Kupferrieten genietet. Referenzen der ersten österreichischen Montanwerke. (12—5)

**Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.**

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

(1—16)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Poëpný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Idriaer Centralessen-Rauch. — Die Gas-Analyse in ihrer Anwendung auf die Industrie. (Fortsetzung.) — Seilbahnen. — Ueber Quecksilber. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Idriaer Centralessen-Rauch.

Zur richtigen Beurtheilung des Calos und dessen Ursachen bei dem Quecksilberhüttenprocesse in Idria werden gegenwärtig nebst der currenten Probirung der Brennzeuge und Rückstände auch Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der bei diesem Processe sich bildenden Zwischenproducte und Educte, als: des Stuppes, des condensirten Wassers, des Rauches etc. gepflogen.

Der Gefertigte theilt hier vorläufig einige Untersuchungsergebnisse des Centralessen-Rauches, so wie das bei der Untersuchung eingeschlagene Verfahren mit.

Der Rauch sämmtlicher Oefen entweicht, nachdem er die mit Wasser gekühlten Condensationsröhren, dann ein System von Kammern und Canälen durchzogen, und die zur Herstellung des nöthigen Zuges am Fusse des am Gebirgsabhange sich hinziehenden Centralcanales eingerichtete Rostfeuerung passiert hat, durch die am Endpunkte dieses 270 Meter langen Canales stehende, 14 Meter hohe Esse.

Die geringe Menge Quecksilber, welche mit dem Rauche durch die Esse entweicht, ist nicht in Dampf, sondern in fester Form mechanisch mit den fixen Rauchbestandtheilen, dem Russ oder Stupp, gemengt vorhanden; denn es liess sich in einer Lösung von Jod in Jodkalium, durch welche wiederholt 300 bis 400 Liter Rauch mit Hilfe eines Aspirators und eines mit Baumwolle lose verlegten, in die Esse reichenden Glasrohres von 7 Mm. Durchmesser durchgesogen wurden, keine Spur von Quecksilber nachweisen.

Ferner erlitt die Vergoldung eines mit Wasser gekühlten Glasrohres, welches 24 Stunden lang und darüber in die Esse gehängt wurde, gar keine Veränderung.

Die Hältigkeit des Russes ist eine sehr verschiedene und variirt zwischen 1 und 47% Quecksilber, welches in metallischer Form, als Salzverbindung und als Schwefelquecksilber vorhanden ist.

Die Salzverbindung geht bei der Behandlung des Stuppes mit Salzsäure sehr leicht, mit Wasser oder mit mässig verdünnter Schwefelsäure entweder gar nicht oder nur in sehr geringem Masse in Lösung, scheint daher grösstentheils aus basisch SO<sub>2</sub>, HgO zu bestehen.

Zur quantitativen Bestimmung der, den drei Quecksilber-Verbindungsformen entsprechenden Mengen Quecksilber wurde 1 Gramm dieses Stuppes zuerst mit Salzsäure, dann mit verdünnter Salpetersäure und zuletzt mit Na.S extrahirt, in den einzelnen Filtraten das Quecksilber als Hg.S gefällt und die auf Asbestfiltern gesammelten Niederschläge der Eschka'schen Golddeckelprobe unterzogen.

Auf diese Art wurden bei einem 37.77% Hg haltenden Essenstuppe (a) gefunden:

7.32% Hg. in Salzform,

3.12% " " metall. Form,

27.33% " " Form von Hg. S.

Zum Beweise, dass der durch Na. S extrahirte Quecksilbertheil wirklich nur als Hg. S vorhanden ist, wurde 1 Gr. desselben Stuppes mit verdünnter Salpetersäure vollkommen extrahirt, der Rest mit Königswasser behandelt, im Filtrat sowohl das Quecksilber als der Schwefel (als Ba O. SO<sub>3</sub>) bestimmt, und diese Resultate mit den Aequivalentenzahlen in's Verhältniss gebracht.

Es ergaben sich 0.042 Gr. Schwefel, welcher Menge rechnungsmässig  $\frac{100 \times 0.042}{16} = 0.2625$  Gramm Quecksilber ent-

sprechen. Wirklich erhalten wurden 0.2677 Quecksilber, welche Menge mit der, auf die gefundene Schwefelmenge berechneten nahe übereinstimmt.

Wie sehr nebst der Hältigkeit dieses Essenstuppes überhaupt auch das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Quecksilber-Verbindungsformen variiert, zeigen die noch unter b, c und d angeführten Proben:

	(b)	(c)	(d)
Hg in Salzform . . . . .	3.06	6.10	12.69
„ „ metall. Form . . . . .	14.59	0.92	0.17
als Hg. S . . . . .	1.83	3.40	9.80
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	19.48	10.42	22.66

Nimmt man die durch Herrn Bergrath Adolf Patera im Sommer 1876 bestimmte Quantität Quecksilber, welche der Esse entweicht, und die nach drei Versuchen (deren Ausführungsart unten angedeutet) 201, 770, 1088, im Durchschnitte daher 686 Gr. per 24 Stunden beträgt, als Basis an, so entspricht dies bei den Quecksilberhälften von 37.77, 19.48, 10.42 und 22.66% der angeführten Proben folgenden Stuppquantitäten:

bei a)  $\frac{686 \times 100}{37.77} = 1816$  Gr.  
 „ b)  $\frac{686 \times 100}{19.48} = 3521$  „  
 „ c)  $\frac{686 \times 100}{10.42} = 6583$  „  
 „ d)  $\frac{686 \times 100}{22.66} = 3027$  „

In diesen Stuppmengen wären daher enthalten:

	(a)	(b)	(c)	(d)	Durchschnittl.
Hg. in Salzform	132.93	107.75	491.57	354.13	256.59 Gr.
„ „ met. Form	56.66	513.71	60.57	5.15	159.02 „
„ als Hg. S .	496.31	64.44	223.82	296.65	270.30 „

Als Betriebs-Calo ist die durch die Centralesse entweichende Quecksilbermenge von höchst untergeordneter Bedeutung, da sie nur etwa 0.007% der Erzeugung beträgt.

Vom sanitären Standpunkte aus jedoch dürften die erhaltenen Resultate insofern beachtenswerth sein, als sie zeigen, dass auch in dieser Beziehung die Befürchtungen der Schädlichkeit des Centralessen-Rauches für die Umgegend übertrieben werden, und dies umso mehr, weil dieser Rauch einen ansehnlichen Theil der ohnehin nur geringen Quecksilberquantität in Form von Schwefel-Quecksilber, eines für den thierischen Organismus neutralen Körpers führt und die Menge des in Salz- und metallischer Form entweichenden Quecksilbers, die möglicherweise nur allein gesundheitsschädlich wirken kann, mit Rücksicht auf die in Folge der hohen Lage der Esse stattfindende grosse Vertheilung in der Luft und auf die hierorts besonders häufigen atmosphärischen Niederschläge, wohl eine höchst unbedeutende zu nennen ist.

Die nähere Analyse der Stuppprobe (a) ergab folgendes Resultat:

Hg. in metall. Form . . . . .	3.12%
HgO SO <sub>3</sub> . . . . .	10.83 „
Hg. S . . . . .	31.10 „
Fe O. SO <sub>3</sub> . . . . .	6.02 „

Transport 51.07%

Transport	51.07%
MgO. SO <sub>3</sub> . . . . .	7.50 „
Ka O. SO <sub>3</sub> . . . . .	1.24 „
NH <sub>4</sub> SO <sub>3</sub> . . . . .	0.54 „
Si O <sub>2</sub> . . . . .	2.20 „
Organische Stoffe mit Aether extrahirt .	5.00 „
Kohle . . . . .	19.80 „
Wasser und aromat. Stoffe . . . . .	10.30 „
	<hr/>
	97.65%
Verlust bei der Analyse . . . . .	2.35 „

Zur Bestimmung des der Esse in 24 Stunden entweichenden Quecksilbers überhaupt wurden mittelst 2 geaichteten Fässern, die als Aspiratoren dienten, durch ein mit Baumwolle locker verlegtes Glasrohr von 37 Mm. Durchmesser das einmal 6940, die beiden anderen Male je 12145 Liter Rauch gesogen, die den Stupp enthaltende Baumwolle mit Königswasser behandelt aus der abfiltrirten Lösung das Quecksilber mit SH gefällt, und das auf einem Asbestfilter gesammelte Hg. S der Eschka'schen Golddeckelprobe unterzogen. Aus den gefundenen Quecksilberquantitäten nun wurden die der Esse in 24 Stunden entweichenden Mengen Quecksilber auf Grund des ihr in dieser Zeit entströmenden Rauchquantums von 172,000,000 Liter, dessen Bestimmungsart unten angeführt wird, berechnet, und wie bereits gesagt, durchschnittlich 686 Gr. erhalten.

Der gasförmige Theil des Essenrauches besteht seiner Entstehung und der gepflogenen Vorprüfung nach aus: SH, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, O, N und Wasserdampf.

Quantitativ wurden SH und SO<sub>2</sub> gewichtsanalytisch, die übrigen Gase jedoch volumetrisch nach der Methode von Bunsen bestimmt.

Zur Bestimmung des SH wurden nämlich gemessene Volumina durch Baumwolle filtrirten Rauches (136 bis 340 Lit.) entweder durch eine Lösung von Kupfervitriol oder salpetersaurem Silberoxyd gesogen, aus dem niedergefallenen Cu S oder Ag S die äquivalente Menge SH berechnet und auf diese Art in Volumprocenten ausgedrückt, durchschnittlich 0.004 erhalten.

Auf ähnliche Art wurden zur Bestimmung der SO<sub>2</sub> gemessene, filtrirte Rauchvolumina entweder durch eine Lösung von übermangansaurem Kali, oder Jod in Jodkalium geleitet, die in SO<sub>2</sub> umgewandelte SO<sub>2</sub> mit Ba. Cl gefällt etc., was im Durchschnitte 0.05 Volumprocente ergab.

Die Reduction der durchgesogenen Rauchvolumina auf 0° Temperatur und 0.76 M. Druck unterblieb in Anbetracht der steten Veränderlichkeit des Rauches.

Gleichzeitig mit diesen Saugoperationen wurde der Esse ein Rauchquantum entnommen, das zur volumetrischen Bestimmung der CO<sub>2</sub>, des CO, des O und N diente.

SO<sub>2</sub> und SH wurden zuerst aus der Absorptionsröhre mit einer, mit Phosphorsäure bestrichenen Braunsteinkugel ohne weitere Berücksichtigung entfernt, hierauf die CO<sub>2</sub> mit der feuchten Aetzkalikugel, dann das O mit einer in pyrogallsaurem Kali, endlich das CO mit einer in Kupferchlorür getränkten Papiermachekugel absorhirt, aus den jeweiligen Volumsveränderungen die Volumina der betreffenden Gase für 0° Temperatur und 1 M. Druck bestimmt und procentuirt.

Der im Absorptionsrohre verbliebene Gasrest wurde als N. angesehen

Von mehreren auf diese Art durchgeführten, nicht wesentlich von einander abweichenden Analysen sei folgende angeführt:

$$\begin{aligned} \text{SH} &= 0.004\% \\ \text{SO}_2 &= 0.050 \\ \text{CO}_2 &= 5.636 \\ \text{CO} &= 1.740 \\ \text{O} &= 15.400 \\ \text{N} &= 77.170 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Luft } 73.33 \\ \\ \\ \\ \\ \\ \text{N } 19.24. \end{array}$$

Endlich wurde das der Centralesse binnen 24 Stunden entströmende Gasquantum überhaupt, aus dem Essenquerschnitte (1.331 □ Met.) und der Rauchgeschwindigkeit bestimmt. Letztere liess sich mittelst kleiner Papierstückchen aus der Zeit, welche sie vom Momente des Auslassens bis zum Erscheinen an der

vom Eintragungspunkte in 14 M. Höhe ausmündenden Essenkrone benötigten, für diesen Zweck hinreichend genau ermitteln und beträgt selbe durchschnittlich 1.66 M. per Secunde.

Man erhielt auf diese Weise in runder Zahl 191,000,000 Liter bei durchschnittlich 30° Cels. Temperatur und 722 Mm. Barometerstand, welches Gasvolumen mit dem angenommenen Contractionscoefficienten von 0.9 multiplicirt auf 171,900,000 Liter herabsinkt, das auf 0° Temperatur und 0.76 M. Druck reducirt 146,083,600 Liter beträgt und rund mit 147,000,000 Liter angenommen werden soll.

Auf diese Ziffer basirt entströmen der Centralesse in 24 Stunden:

			Met. Ctr.	Klgr.
$\text{SH} = \frac{147,000,000 \times 0.004}{100} =$	5880 Liter à 1.52340 Gr. =	—	9	
$\text{SO}_2 = \frac{147,000,000 \times 0.05}{100} =$	73500 „ à 2.86056 „ =	2	10	
$\text{CO}_2 = \frac{147,000,000 \times 5.636}{180} =$	8,284,920 „ à 1.97146 „ =	163	34	
$\text{CO} = \frac{147,000,000 \times 1.74}{100} =$	2,557,800 „ à 1.25456 „ =	32	9	
$\text{Luft} = \frac{147,000,000 \times 73.33}{10} =$	107,795,100 „ à 1.29366 „ =	1394	50	
$\text{Ueberschüssiges N} = \frac{147,000,000 \times 19.24}{100} =$	$\frac{28,282,600}{147,000,000} =$	à 1.25456 „ =	$\frac{354}{1946}$	$\frac{83}{95}$

Wenn auch diese Ziffern schon aus dem Grunde auf grosse Genauigkeit keinen Anspruch machen können, weil die auf sie Einfluss nehmenden Factoren steten, nicht unbedeutenden Veränderungen unterworfen sind, so zeigen sie doch, dass auch von dem gasförmigen Theile des Essenrauches, in welchem eigentlich nur der SH und die SO<sub>2</sub> auf das thierische und pflanzliche Leben schädlich wirken könnten, nichts zu fürchten sein kann, wie das auch die, um die Centralesse und am ganzen, von dem Rauche bestrichenen Gebirgsabhänge herrschende tadellose Vegetation beweiset.

Idria, im Februar 1877.

E. d. Teuber, k. k. Probirer.

## Die Gas-Analyse in ihrer Anwendung auf die Industrie.

Von M. Orsat.

Aus dem Französischen übersetzt von A. Prochaska.

(Fortsetzung).

Untersuchen wir nun nach diesen Vorbemerkungen, wie der Apparat arbeitet. Man reinigt erst die Leitung, entweder mittelst der Wasserstrahlpumpe oder indem man das Gas durch den Aspirator D ansaugt und hierauf durch den Hahn I in die Luft jagt. Ist die Leitung genügend gereinigt, so saugt man in die Messröhre etwas über 100 Theilstriche, (der Nullpunkt der Messröhre befindet sich bei A auf der Capillarröhre,) dann schliesst man den Hahn C, stellt das Gefäss D auf seinen Untersatz und öffnet langsam den Hahn I. Das Druck-Gleichgewicht stellt sich sofort her und da man vorher das Gefäss D mit einer solchen Wassermasse gefüllt hat, dass, wenn es auf seinem Untersatz steht, das entsprechende Niveau der Messflasche

genau auf den Theilstrich 100 sich einstellt, so hat man auf diese Art 100 Theilstriche bei den jeweiligen Druck- und Temperaturverhältnissen abgemessen. (Man nimmt besser einige Theilstriche mehr, um den Einfluss der Depression, die in einigen Oefen erzeugt wird, zu vermeiden).

Man schliesst den Hahn I, öffnet den Hahn G und hebt die Flasche D, das Gas geht in die erste Röhre über. Man verhütet das Aufsteigen der Flüssigkeit bis zu den Capillarröhren, indem man den Kautschukschlauch O mit der linken Hand hält; durch Drücken des Schlauches regulirt man auf die einfachste Weise das Auf- und Absteigen der Flüssigkeiten. Durch Senken des Aspirators lässt man das Gas in die Messröhre zurückströmen und man wiederholt diese Operation 2 oder 3 Mal. Hierauf bringt man die Flüssigkeit in der U-röhre auf die an ihrem Halse angebrachte Null-Marke zurück, schliesst den Hahn G und misst das zurückbleibende Gas in der Messröhre, indem man die Flasche D so hoch hebt, dass beide Flüssigkeitsspiegel im gleichen Niveau sind. Man geht hierauf zur zweiten und dritten Röhre über, wenn der Apparat 3 Röhren hat, indem man jedesmal die Volumen-Abnahme notirt. Die Ausführung der Operation bleibt für sämmtliche Röhren dieselbe.

Die angewandten 3 Absorptions-Flüssigkeiten sind alle sehr alkalisch, ausserdem hat der ammoniakalische Salmiak die Tendenz, Ammoniakgas zu entwickeln, dem man am besten durch Neutralisation begegnet. Zu diesem Zweck wird das Wasser der Flasche angesäuert. Sollte manchmal doch die alkalische Flüssigkeit in die Capillarröhren eindringen, so ist das Waschen dieser Röhren mit dem angesäuerten Wasser der Flasche D das beste Reinigungsmittel und die Reinigung muss in diesem Falle stattfinden, weil sonst die Probe falsch ausfiele. Die Capillarröhren sind beim Messen der Volumina nicht berücksichtigt,

was auch auf die Vergleichung der verschiedenen auf einander folgenden Resultate keinen Einfluss hat, denn der Querschnitt der Messröhre ist ungefähr zwei- bis dreihundertmal grösser, als der der Capillarröhren.

Der Wasserdampf, den das Gas enthalten kann, hat sich auf dem Wege vom Ofen zum Apparat und während der Abkühlung condensirt. Die Gase, mit denen man arbeitet, sind mit Wasserdampf gesättigt, was an den relativen Verhältnissen der nicht condensirten Gase nichts ändert, und die Ausführung der Analyse geht so rasch vor sich, dass die Löslichkeit der Gase in der Flüssigkeit des Aspirators vernachlässigt werden kann. Da im Uebrigen alle Bedingungen der Temperatur, des Druckes und der hygrometrischen Feuchtigkeit dieselben sind, so werden die Resultate unmittelbar vergleichbar, ohne dass man sie erst zu corrigiren braucht.

Man ersieht hieraus, dass der Apparat durch ein einfaches und schnelles Verfahren die Gase angiebt, welche in Kalilauge, in pyrogallussaurem Ammoniak und in ammoniakalischem Salmiak bei Gegenwart von Kupfer absorbirt werden. In der ersten Röhre wird die Kohlensäure, in der zweiten der Sauerstoff, in der dritten das Kohlenoxyd bestimmt. Enthält das Gas Kohlenwasserstoffe, so lässt sich annehmen, dass diese beim Sauerstoff bleiben.

Für einen Hohofen genügen zwei Röhren (mit Kalilauge und mit Kupfer) für andere Verbrennungsprocesse ist ein Apparat mit drei Röhren vorzuziehen.

Das gleiche Princip ist anwendbar auf die Bestimmung der schwefligen Säure und des Schwefelwasserstoffes. Falls man die Löslichkeit dieser Gase scheut, kann man das Wasser der Messröhre durch Glycerin ersetzen und je nach den Bestandtheilen, die man ansucht, für die absorbirenden Flüssigkeiten andere Lösungen substituiren, z. B. doppelt chromsaures Kali in Schwefelsäure gelöst, oder übermangansaures Kali, wenn man schweflige Säure neben Kohlensäure bestimmen will.

Der Apparat ist schon seit geraumer Zeit bei einer ziemlichen Anzahl metallurgischer Etablissements für verschiedene Zwecke im Gebranche. So hat man ihn zum Studium der Verbrennung auf allen Arten von Feuerherden benützt, bei einfachen Röstern, Generatoren, Locomotiven, dann bei metallurgischen Apparaten, als: Hohöfen, Flammöfen, Martinstahlöfen etc. Nebenbei verwendet man ihn auch zur Untersuchung der Gase der Bleikammern und der Kohlensäure-Generatoren jeglicher Art, gleichgiltig, ob letztere durch Glühen von Kalkstein oder durch Gährung entwickelt wird, ferner zur Analyse der respirablen Gase und zur Untersuchung jeglicher mehr oder weniger begrenzten Lufträume.

Nachstehend einige Beispiele, welche den praktischen Werth des Apparates zu schätzen erlauben; sie sind aus einer grossen Anzahl analoger Beispiele herausgenommen.

Ein Siemens-Martin-Apparat ist auf dem Eisenwerk Allward (Isère) im Betrieb. Die Analyse der Generatorgase gibt folgende Aufschlüsse (Kohle von Montrambert):

CO <sup>2</sup> . . . . .	6	6	7	7
O . . . . .	0	0	0	0
CO . . . . .	20.5	18.5	19	19

auf 100 Volumen.

Um das Ausbrennen des Ofens zu verhüten, regulirt man die Verbrennung der Gase erst so, dass man ein wenig brenn-

bares Gas verloren gehen lässt, um sie hierauf mit dem möglichst kleinem Luftquantum zu verbrennen.

Nachstehend eine Reihe von Analysen, die mit unserem Apparat erhalten wurden, und die gestatten, die Stellung der Luftklappen auf das Genaueste zu reguliren.

Verbrannte Gase:

CO <sup>2</sup> . . . . .	14	13	13	14	17	16	18	17
O . . . . .	0	0	0	0	0	0	0	0
CO . . . . .	4	6	7	3.5	0	0	0	0

auf 100 Volumen; man hat somit eine sehr befriedigende Verbrennung erreicht.

Die Hütte zu Montmorillon (Vienne) bietet uns ein noch schlagenderes Beispiel einer Analyse von Hohofengasen, die zur Winderhitzung dienen. Die ersten Analysen der verbrannten Gase zeigten sofort einen sehr brauchbaren Gehalt an Kohlenoxyd. Man verminderte erst den Luftzutritt und schliesslich änderte man die Form der Gasdüsen, die Zusammensetzung der Gase wurde plötzlich folgendes:

CO . . . . .	0
CO <sup>2</sup> . . . . .	14.43
O . . . . .	7.50

auf 100 Volumen (als mittleres Resultat).

Die Folge dieser Thatsache war, dass die Verwendung der Steinkohle neben dem Gas sowohl unter den Kesseln als auch bei den Winderhitzungsapparaten aufgegeben wurde, und dieses Resultat ist um so bemerkenswerther, als sowohl die verticalen Kessel, als die mit einer einzigen Röhreihe versehenen Winderhitzungsapparate sich in einem schlechten Zustand befanden.

Die Anwendung der Gasanalysen beim Hohofen gestattet Störungen im Betrieb mit äusserster Sicherheit vorauszusehen.

Auf der Hütte zu Liverdun bei Nancy, wo dieser Apparat seit zwei Jahren im Gebrauch ist, haben die Gasanalysen immer 24 Stunden vorher den Gang angezeigt und so ermöglicht, den sonst zu erwartenden Störungen zu begegnen, entweder durch Vermehrung oder Verringerung des Gewichtes der Gichten oder durch Aenderung der Pressung und Temperatur des Windes und durch Wechsel des Möllers.

So wurde z. B. das Gas des Ofens Nr. I, der auf weisses Puddelisen geht, am 1. September 1874 analysirt und ergab

$$1. \left\{ \begin{array}{l} \text{CO}^2 \dots\dots 8 \\ \text{CO} \dots\dots 24 \\ \text{N} \dots\dots 68 \end{array} \right\} \frac{\text{CO}^2}{\text{CO}} = 0.333 \text{ Volum} = 0.533 \text{ Gewicht.}$$

100

Am Abend ergab eine neue Analyse:

$$2. \left\{ \begin{array}{l} \text{CO}^2 \dots\dots 9 \\ \text{CO} \dots\dots 21 \\ \text{N} \dots\dots 70 \end{array} \right\} \frac{\text{CO}^2}{\text{CN}} = 0.423 \text{ Volum} = 0.685 \text{ Gewicht.}$$

100.

Diese Zunahme des Quotienten  $\frac{\text{CO}^2}{\text{CO}}$  ist ein Anzeichen eines kälteren Ganges, der im Anzuge ist, und in der That war am zweiten Tage das Eisen weniger hitzig, die Production sank von 33950 auf 28500 Kilogramm. Durch höhere Erhitzung des Windes brachte man den Ofen auf seinen früheren Gang und am dritten Tage war das Eisen wieder hitzig. Einige Tage später,

am 16. und 17. resultirte ein sehr hitziges Eisen, begleitet von einer Verminderung des Werthes  $\frac{CO^2}{CO}$ .

$$16. \left\{ \begin{array}{l} CO^2 \dots\dots 7.5 \\ CO \dots\dots 20.5 \end{array} \right\} \frac{CO^2}{CO} = 0.365 \text{ Volum} = 0.584 \text{ Gew.}$$

$$17. \left\{ \begin{array}{l} CO^2 \dots\dots 6 \\ CO \dots\dots 24 \end{array} \right\} \frac{CO^2}{CO} = 0.250 \text{ Volum} = 0.400 \text{ Gewicht.}$$

Dieser geringe Werth, welcher der vorangehenden schwächeren Windpressung zuzuschreiben ist, gestattete eine Erhöhung der Pressung und die folgenden Tage stieg die Production auf 41.850, 40.600, 39.560, 43.170 Klgr.

Im Ganzen hat sich in dem Zeitraume von 2 Jahren, während welchem die Analyse bei diesem Ofen angewandt wird, keine der zahlreichen Störungen mehr gezeigt, welche anderwärts so häufig vorkommen. Der normale Gang ist ohne jegliche Abweichung eingehalten worden. (Fortsetzung folgt).

### Seilbahnen.

#### (Förderung auf gespanntem Drahtseil.)

Vortrag des Herrn Civil-Ingenieurs Th. Obach in Wien, gehalten in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner am 22. Februar 1877.

In den ersten Jahren meiner technischen Laufbahn, d. i. 1862 und 1863, hatte ich mit der Uebertragung von Betriebskräften mittelst Drahtseil zu thun. Damals ist die Idee in mir entstanden, die Eigenschaften des Drahtseiles auch zur Förderung kleiner Lasten anzubenten, allein wie es mit so mancher guten Idee geht, so ging es auch der meinigen mit den Seilbahnen; so oft ich auch den Vorschlag machte und haarscharf nachwies, dass die Sache gut sein müsse, so fand ich doch erst letztes Jahr Gelegenheit eine hängende Seilbahn ausführen zu können.

Durch Andere sind hin und wieder hängende Seilbahnen ausgeführt worden; aber bis jetzt finden sie noch nicht die Anerkennung, welche sie vermöge des Principes finden sollten, man spricht von den Seilbahnen im Allgemeinen als von einem unzuverlässigen Transportmittel. — Ich gebe zu, dass diese Anschauung begründet ist, wenn man von den Drahtseilbahnen spricht, welche durch Hodgson, Müller und Andere ausgeführt wurden; bei diesen sind endlose Seile verwendet, welche (sagen wir beispielsweise), von 30 zu 30 M. durch an Holzböcken befestigte Rollen getragen werden. Die Seile werden in Bewegung gesetzt und werden die an ihnen aufgehängten Fördergefäße durch Reibung mitgenommen. Bei einer solchen Bahn richtet sich die Stärke des ganzen Seiles nach der grössten Spannweite, welche zwischen zwei Unterstützungen irgendwo in der Bahnstrecke vorkommt.

Durch die vermehrte Seilstärke vermehrt sich das Eigengewicht, hieraus nochmals die Spannung und folglich auch der Kraftverlust beim Betriebe, es richten sich ferner darnach die Durchmesser der Seilscheiben und der Durchmesser sämtlicher Tragrollen, also auch aus diesem und vorerwähntem Grunde die Höhe der Anlagekosten.

Ein weiterer Nachtheil, welcher den Bahnen mit fördernden Trageseilen anhaftet, ist der, dass die Fördergefäße nur durch Reibung mitgenommen werden. Bei einer Steigung von 10° versagt die Adhäsion unter normalen Verhältnissen und bei Eis- und Reifansatz, sowie bei Regen schon bei ge-

ringerer Steigung. Daraus entsteht die Folge, dass sich mehrere Fördergefäße auf den gefährlichsten Stellen, d. i. immer da, wo die grösste Spannweite, also auch die grösste Seilsenkung resp. Steigung ist, ansammeln und durch ihr Gewicht das Seil zum Reissen bringen, wobei sämtliche Fördergefäße zur Erde fallen. Dass solchen Seilbahnen kein Eingang verschafft werden kann, ist begreiflich.

Ganz anders verhält es sich mit Seilbahnen, bei welchen ein Seil fest gespannt ist, das als Trageil dient, auf welchem die Fördergefäße mittelst Rollen wie auf einer Schiene laufen und bei welchen die Fortbewegung durch ein separates endloses Seil geschieht. Bei dieser Construction lassen sich vor Allem sehr grosse Spannweiten anwenden, ohne dass diese auf die übrigen kleineren Spannweiten rückwirkend wären, da sich jede einzelne Spannweite verankern lässt. Eine solche Bahn wird daher nicht nur billiger in der Anlage, sondern auch im Betriebe und bietet so grosse Sicherheit, als überhaupt von irgend einer Bahn oder einer Maschine innerhalb der Grenze der gewöhnlichen Abnützung verlangt werden kann.

Die einfachste Form der hängenden Seilbahnen führe ich Ihnen heute vor, es ist dies ein für den Kohlenwerksbesitzer Herrn Ferd. Fruwirth in Freyland ausgeführter Aufzug mit hin- und hergehenden Fördergefässen, selbstthätiger Fällung und selbstthätiger Entleerung, zur vorläufigen Förderung von 35000 Klgr. feiner Grieskohle per 10 Stunden.

Die Kohle wird jetzt von einem an der Berglehne ausmündenden Stollen in, zum Stürzen construirten Hunden zur Fällstation gebracht und dort in den Fülltrichter gestürzt.

Gegenwärtig wird von der Sohle der Schlucht ein Stollen getrieben und soll dann von diesem aus gefördert werden, es ist deshalb die Seilbahn bis zur Sohle der Schlucht geführt und dort die Antriebstation aufgestellt.

Der Aufzug geht der Berglehne entlang, er ist der ungünstigen Terrainverhältnisse halber nur zweimal unterstützt; am oberen Ende befindet sich ein Schuppen, in welchem die Fördergefäße entleeren und von welchem die Kohle mittelst Rutschen in die zur Weiterverfrachtung bestimmten Wagen geladen wird.

Herr Obach gibt sodann eine Beschreibung des Principes und der Constructions-Details der Seilbahn selbst, welche aus 2 Trageseilen besteht, deren unteres Ende an der Antriebstation verankert ist, während das obere Ende unter dem Dache des Kohlenschuppens in Ketten übergeht, welche über Rollen laufen und mit Steinkasten belastet sind. Ein Muster des Trageiles wird vorgezeigt; dasselbe besteht aus 19 Drähten à 4 Mm. Dicke und hat 19 Mm. Dtr.

Die Fördergefäße bestehen aus einem kleinen Wagen mit zwei Rollen, von welchem eine Hängestange nach unten geht; diese theilt sich in eine Gabel, zwischen welcher ein cylindrischer Behälter aus dünnem Eisenblech um den Zapfen drehbar aufgehängt ist. Der Schwerpunkt des gefüllten und leeren Gefässes liegt circa 5 Ctm. tiefer. An einem der Zapfen ist ein Hebel angebracht, welcher bei Ankunft in den Kohlenschuppen anstösst und den Kübel umstürzt. Das Fördergefäß wird durch ein Zugseil von 8 Mm. Dtr. (von welchem Herr Obach ebenfalls ein Muster vorzeigt) auf dem Trageil laufend hinaufgezogen. Das Zugseil geht in der Antriebstation über eine horizontale Seilscheibe auf verticaler Achse, die unter

Einschaltung eines Reversirapparates in Bewegung gesetzt wird und im Kohlenschuppen ebenfalls über eine gleich grosse horizontale Seilacheibe, welche zum Spannen des Seiles in einem Schlitten verschiebbar ist. Die Reversirung erfolgt selbstthätig durch Verschiebung eines offenen und eines geschränkten Riemens, deren Leiter mit einem Gewichtshebel in Verbindung sind, welche durch einen an dem Zugseil befindlichen Knopf so oft ein Fördergefäss unter der Füllstation angekommen ist, überschlagen wird. Beide Riemen laufen dann kurze Zeit auf den Leer-Rollen bis der geschränkte oder offene Riemen, durch die Wirkung des Gewichtes auf eine Vollrolle geschoben wird, wodurch dann die Reversirung erfolgt. Während des kurzen Stillstandes in der Bewegung des Förderseiles, geht in der Füllstation das Füllen des Fördergefässes vor sich. Die Füllung erfolgt selbstthätig und zwar so, dass das aufwärtsgehende Gefäss ein Fördertuch aus Drahtgewebe in Bewegung setzt, welches in der Füllstation den Boden des Sturz-Trichters bildet, in den die Kohle vom Stollen kommend gestürzt wird. Das Fördertuch liefert ein Kohlenquantum, entsprechend dem Inhalt eines Fördergefässes, auf eine aufgehängte Schaufel, welche durch einen ausrückbaren Hebel in horizontaler Lage gehalten ist. Das leere Fördergefäss stösst bei seiner Ankunft in der Füllstation an diesen Hebel an, derselbe lässt die Schaufel los und diese leert ihre Last durch einen in der Seilebene schwingenden Trichter in das Fördergefäss.

Während dieses Vorganges in der Füllstation ist die Umsteuerung in der Antriebstation, wie früher beschrieben, erfolgt, es wird also dann das gefüllte Fördergefäss sofort wieder nach aufwärts in Bewegung gesetzt, um, wenn am Ende der Bahn im Kohlenschuppen angekommen, selbstthätig zu stürzen. Herr Obach gibt nun noch einige Zahlen über die Anlage, aus welchen wir notiren, dass jedes Tragsseil 417 Meter lang ist und in 3 Spannweiten,

95·3 Meter
190·2 "
135·5 "

gezogen ist.

Die Steigung des Aufzuges ist circa 24°. Das Fördergefäss wiegt leer 35 Klgr. und hält 125 Klgr. Die Zeit, welche eine Förderung inclusive Füllen und Stürzen braucht, ist 2 Minuten. Die Dampfmaschine hat 4 Pferdekräfte, und können mit ihr 35000 Klgr. per 10 Stunden gefördert werden. Wird eine höhere Leistungsfähigkeit verlangt, so braucht nur die Maschinenkraft vermehrt zu werden. Die ganze übrige Anlage bleibt sich gleich, da die Fördergeschwindigkeit bis zu 10 Meter per Sekunde getrieben werden kann.

Herr Obach erwähnte, dass er eben im Begriffe sei, für Herrn Fruwirth einen Bremsberg mit gespanntem Seile zu bauen, um die Kohle, welche vom Aufzug weg auf der Berghöhe circa 1 $\frac{3}{4}$  Klmtr. weit geführt wird, in's Thal hinunter lassen zu können. Auch dieser wird mit hin- und hergehendem Gefäss, selbstthätig füllend, selbstthätig bremsend und selbstthätig entleerend construiert.

Eine Seilbahn mit continuirlichem Betriebe von circa 1·8 Klmtr. Länge, zur Förderung von 150000 Klgr. Kalkstein per 10 Stunden arbeitet Herr Obach gegenwärtig aus, und erbot sich, falls die Versammlung dafür Interesse hat, in nächster Wintersaison darüber Mittheilung zu machen.

Der Vortrag des Herrn Obach wurde mit grossem Interesse verfolgt und hat sich der Vorsitzende am Schluss veranlasst gefunden, Herrn Ingenieur Obach den Dank der Versammlung auszusprechen und ihn zu ersuchen, die in Aussicht gestellten weiteren Mittheilungen nach Vollendung der Arbeit zuverlässig machen zu wollen.<sup>1)</sup>

### Ueber Quecksilber.

In Nr. 7 l. J. dieser Zeitschrift wurde die Quecksilberproduction Californiens im Jahre 1876 mit 60000 Flaschen angegeben. Diese Ziffer müssen wir nach dem San Francisco Commercial Herald vom 18. Jänner 1877 auf 75074 Flaschen richtig stellen. Es erzeugten nämlich 1876:

New Almaden . . . . .	20613	Flaschen
Redington . . . . .	9183	"
Sulphur Banks . . . . .	8732	"
Guadalupe . . . . .	7381	"
New Idria . . . . .	7272	"
Great Western . . . . .	4495	"
Altoona . . . . .	2000	"
St. Jolm's . . . . .	2·85	"
Oceanie . . . . .	2416	"
California . . . . .	1184	"
Oakland . . . . .	2150	"
Cloverdale . . . . .	1028	"
Sunderland . . . . .	1570	"
Manhattan . . . . .	976	"
Abbott . . . . .	1436	"
Oat Hill . . . . .	582	"
Backeye . . . . .	407	"
Phoenix . . . . .	300	"
Bella Union . . . . .	271	"
American . . . . .	250	"
Great Eastern & Jackson . . . . .	150	"
Kentuck . . . . .	54	"
Wall Street . . . . .	74	"
North Almaden . . . . .	17	"
Mehrere kleinere . . . . .	448	"

Zusammen . . . 75074 Flaschen.

Auch über den Export des californischen Quecksilbers sind wir nach dem genannten Blatte in der Lage, genaue Angaben zu machen. Derselbe betrug zur See

n a c h	1876	1875
New-York . . . . .	3094	287
Mexiko . . . . .	7400	5757
Chili . . . . .	825	355
New-Seeland . . . . .	410	258
China . . . . .	24526	18190
Japan . . . . .	427	968
Central-America . . . . .	205	34
Britisch Columbia . . . . .	36	17
England . . . . .	650	100
Süd-America . . . . .	2774	2149
Australien . . . . .	793	832
Calcutta . . . . .	—	10
Russisch-Asien . . . . .	—	3

Zusammen . . . 41140 Flaschen 28960 Flaschen.

Die auffallende Werthverminderung des Artikels im letzten Jahre erhellt aus der Vergleichung der Summen, welche diese Versendungen repräsentirten. Jene des Jahres 1875 werden mit 1,704417 Dollars, die weit grösseren des Jahres 1876 mit

<sup>1)</sup> Wir lassen in der nächsten Nummer eine uns gleichzeitig zugekommene Mittheilung über die Drahtseilbahnen von A. Bleichert folgen, welche im Hauptprincipe mit der von Herrn Obach beschriebenen Seilbahn übereinstimmen und deren bereits in Nr. 6 von 1875 und Nr. 44 von 1876 dieses Blattes erwähnt wurde.  
Die Red.

nur 1,64024 Dollars bewerthet. Es hatte schon die Flasche Quecksilber im Jahre 1876 einen Werth von 58'85 Dollars, im Jahre 1876 von nur 39'87 Dollars. C. Ernst.

**Notizen.**

**Pariser Weltausstellung 1878.** Auf Antrag Sr. Exc. des k. k. Handelsministers wurde von Sr. k. k. Apost. Majestät die Ernennung folgender, dem Berg- und Hüttenfache angehöriger Herren zu Mitgliedern der k. k. Central-Commission für die Pariser Weltausstellung 1878 genehmigt: Carl R. v. Ernst, Director der Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction in Wien; Carl August v. Frey, Generaldirector der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft; Franz v. Friese, k. k. Ministerialrath im k. k. Ackerbauministerium; Hanns Höfer, Professor an der Bergbauschule in Klagenfurt; Franz Kupelwieser, k. k. o. ö. Professor und d. Z. Director der Bergakademie in Leoben; August Schuchart, Generaldirector der Innerberger Hauptgewerkschaft in Wien, und Ferdinand Stamm, Bergwerksbesitzer.

**Hausding, über Dampfverbrauch bei Pulsometern.** Nach Versuchen des Berliner Bezirks-Ingenieurvereins verbraucht ein Pulsometer 2 bis 3 Mal so viel Dampf, als eine gut construirte Dampfpumpe oder Wasserschnecke, welche, so wie Centrifugalpumpen, bei 70 bis 90 Percent Nutzeffect mit grosser Sicherheit arbeiten, von welchen namentlich letztere zum Heben unreinen Wassers angewendet werden können und, wo es sich um billigen Betrieb handelt, den Pulsometern vorgezogen werden müssen. Letztere sind anwendbar, wenn Einfachheit der Anlage, Anfertigung und der in Betriebssetzung das Haupterforderniss ist, die Betriebskosten aber erst in zweiter Linie in Betracht kommen. Der Dampfverbrauch ist bei Pulsometern deshalb ein grosser, weil sich ein Theil des Dampfes in Berührung mit dem Wasser condensirt, ohne genügend zur Wirkung zu kommen. („Berg- und Hüttenmännische Zeitung“)

Die Sections-Versammlung

der  
**„Section Leoben“ des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten**

findet am 21. und 22. April d. J. in Leoben statt. Das detailirte Programm wird seinerzeit bekannt gegeben werden.

Die Sectionsleitung.

**Literatur.**

**Journal-Revue.** (Bergmännischer Theil.)

**Berg- und hüttenmännische Zeitung.** 1876. Nr. 36. Ormerod's Sicherheitsvorrichtung gegen das Ueberreiben der Förderschalen.

Luftcompressionsmaschine von Dubois und François. Siehe diese Zeitschrift Nr. 6, 1876.

Nr. 37. Meteorologische und magnetische Beobachtungen zu Clausthal für den Monat Juli 1876.

Mittlere westl. Declination . . . . 13° 36' 50"

Mittlere tägl. Variation . . . . . 0° 9' 53"

Ein neues Verfahren beim Messen verticaler Schächte. Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. Nr. 1 und 2, 1875.

Nr. 38. Russlands auswärtiger Handel mit Bergwerks- und Hüttenenerzeugnissen im Jahre 1874. Statistische Zusammenstellung des Ex- und Importes Russlands an Bergwerks- und Hüttenenerzeugnissen umfassend: A) den Handel an der europäischen Grenze; B) den Handel mit Finnland und C) den Handel an der asiatischen Grenze.

Nr. 39. Meteorologische und magnetische Beobachtungen zu Clausthal für den Monat August 1876.

Mittlere westl. Declination . . . . 13° 36' 18"

Mittlere tägl. Variation . . . . . 0° 9' 56"

Russlands Bergwerks- und Hütten-Industrie im Jahre 1875. Mitgetheilt vom Bergassessor Schnabel. Für die Entwicklung der Montan-Industrie in Russland war das Jahr 1875 nicht ungünstig.

Am Ural und im mittleren Russland wurden neue Werke angelegt; die geologische Untersuchung des Reiches wurde fortgesetzt und verschiedene, die Hebung der Montanindustrie bezweckende Gesetze wurden erlassen.

In Petersburg tagte im Laufe des Jahres eine Versammlung von Industriellen, welche behufs weiterer Unterstützung der Montan-Industrie folgende Vorschläge zur Anregung brachte:

Errichtung eines Institutes zur genauen montan-geologischen Untersuchung des Landes; — Revision des bestehenden Berggesetzes; — Anhebung der Abgaben auf Roheisen, auf Kupfer und von jenen Eisenerzen, welche von auf Krongrund befindlichen Bergwerken an Privat-Hüttenwerke abgeliefert werden; — möglichst beschleunigter Verkauf der sich nicht rentirenden fiskalischen Montanwerke; — Erniedrigung der Eisenbahn-Frachtsätze für Steinkohlen, Erze und andere Rohmaterialien (auf  $\frac{1}{100}$  bis  $\frac{1}{10}$  Kopeke per Pud und Werst, d. i. 0.46 bis 1.95 kr. ö. W. per Z.-Ctr. und österr. Meile); — Verbesserung der Schifffahrts-Einrichtungen auf den zur Abfuhr der Uralerzeugnisse benutzten Flüssen; — Beschleunigung des Baues jener Eisenbahnen, welche zur Entwicklung der Industrie im Ural und südlichen Russland etc. nothwendig sind; — Festsetzung eines angemessenen Schutzzolles für die Einfuhr von Eisen und Stahl auf mindestens 10 Jahre Zeitdauer; — Erhöhung der Abgaben für den Import von Steinkohlen aus Schlesien in dem Priwisljanski'schen District; — Freigabe der Fabrikation von Pulver und anderen Sprengmaterialien und freie Einfuhr derselben; — Erleichterung der Creditbeschaffung für die Montanindustrie.

Von den fiskalischen Montanwerken sind in den letzten Jahren viele in Privatbesitz übergegangen und wurde auch der an Gold und Kupfer reiche Bergwerks-District von Bogoslawsk im Jahre 1875 an den Staatsrath Baschomakow um den Betrag von 2,050,000 Rubel verkauft.

Als Fortschritt der Eisenindustrie sind die 4 neuen Eisenwerksanlagen am Ural, sowie die neuerbaute, dem Fürsten Demidoff gehörige Bessemer-Stahlwerksanlage bei der Nischne-Sadlinsk'schen Hütte zu nennen. Von Wichtigkeit für die Eisenindustrie im Ural ist ferner die durch vielfache Bemühung gelungene Constatirung, dass aus der dortigen Steinkohle brauchbare Cokes dargestellt werden können.

Die Steinkohlenförderung im Moskauer Bassin hat bedeutenden Aufschwung genommen und betrug an 20 Mill. Pud, d. i. das Zwanzigfache der Erzeugung vom Jahre 1865.

Im Jekaterinoslaw'schen Gouvernement entwickelte sich der Steinkohlenbergbau nur im westl. Theile, wo sich Eisenwerke befinden.

Im Priwisljansk'schen Bezirke betrug die Steinkohlenförderung ebenfalls an 20 Mill. Pud und ist seit 1870 in stetem Steigen begriffen.

Von untergeordneter Bedeutung ist der Steinkohlenbergbau am Kaukasus und übersteigt die jährliche Förderung nicht 20,000 Pud.

Die Anthracit-Ansbente im Donetz-Gebiet macht geringen Fortschritt.

Die Petroleum-Gewinnung, welche im Jahre 1874 5,200,000 Pud betrug, hat in Folge der auf dem Petroleum lastenden Accise, sowie in Folge der Concurrenz des amerikanischen Petroleums, abgenommen.

Die Goldgewinnung, welche sich im Jahre 1874 mit 2030 Pud bezifferte, hat sich ebenfalls vermindert und wird als Grund dieses Rückganges die Austrocknung eines Theils der Flüsse in Folge der grossen Hitze dieses Jahres angeführt, wodurch die Goldwäscherei eingeschränkt wurde.

Nr. 41. Ueber die westlichen Gruben der Vereinten Staaten und deren Ertrag an werthvollen Metallen. Von J. D. Emersley in San Francisco. Nach den statist. Ausweisen des Mr. John J. Valentine, General-Inspector von Wells, Fargo & Compagny's Express, pro-

ducirten die Gruben der Vereinigten Staaten westlich vom Missouri-Fluss längs der Pacific-Küste im Jahre 1875 = 76,703413 Doll. an Gold- und Silberbarren. Rechnet man hiezu noch die Erzeugung von Mexiko und British-Columbien mit 4,185624 Doll. und jene von Neu-Mexiko mit 750000 Doll., so kann der Werth der Gesamtproduction an Gold und Silber rund mit 81,500000 Doll. im Goldwerth oder über 91,500000 Doll. im Courantwerth angegeben werden.

Nach Versuchen kann man annehmen, dass 42% des Werthes auf das in den Gold- und Silberbarren enthaltene reine Gold entfällt.

Riesig ist die Zunahme der Production der Nevada-Gruben; sie betrug nämlich im Jahre 1871 — 22,477000, 1872 — 25,548871, 1873 — 35,254517, 1874 — 35,452223 und 1875 — 40,478369 Doll. und dieser Productionswerth würde sich noch um 4,000000 Doll. höher herausgestellt haben, wenn nicht ein Brandunglück in Virginia City die Grubengebäude und Fördermaschinen der grossen, 6000 Fuss über dem Meere liegenden Bonanza Gruben zerstört und eine Stockung des Grubenbetriebes herbeigeführt hätte.

Die Erzeugung der Nevada Gruben im Jahre 1876 an Gold und Silber wird auf 50 Mill. Doll. geschätzt und dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach der wirkliche Erfolg diesen Betrag noch um 5—6 Mill. Doll. überschreiten, so dass die wöchentliche Erzeugung auf ca. eine Mill. Doll. zu rechnen ist.

Nr. 42, 43 und 46. Reiseskizzen aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika. (Fortsetzung.) Geologische Beschreibung des Goldvorkommens in den schwarzen Bergen von Dakota.

Aphoristische Mittheilungen über Lehrmittelsammlungen und Unterrichtsbehelfe an der k. ung. Bergakademie zu Schemnitz.

Nr. 44. Meteorologische und magnetische Beobachtungen zu Clausthal für den Monat September 1876.

Es betrug die mittlere Declination des Monats, westlich . . . . . 13° 34' 8" die mittlere Grösse der täglichen Abweichung . 0° 7' 47"

Die Bergwerke im südlichen Spanien. Von W. K. in London. Gibt eine allgemeine Schilderung des Standes und der Verkehrsmittel der Montanindustrie der südlichen Provinzen Spaniens. Die reichste Ansbeute an kupferhaltigen Pyriten liefern die Rio Tinto Bergwerke und beträgt die jährliche Erzeugung von Buitron 70000 Tons und jene von Santo Domingo an 200000 Tons, welche zum grössten Theile nach England und Irland expedirt werden.

Production der Bergwerke und Salinen im preussischen Staate im Jahre 1875. Die Gesamtproduction in den 5 Oberbergamtsbezirken Breslau, Halle, Dortmund, Bonn und Clausthal betrug:

	Ctr.	Werth in Mark
Steinkohlen . . . . .	668,385989	254,592561
Braunkohlen . . . . .	166,805182	29,565421
Asphalt und Erdöl } . . . . .	410770	70840
<b>Mineralkohlen und Bitumen zus. . . . .</b>	<b>835,601941</b>	<b>284,428822</b>
	Ctr.	Werth in Mark
Eisenerze . . . . .	51,888451	19,300011
Zinkerze . . . . .	9,304193	12,628820
Bleierze . . . . .	2,157557	20,817394
Kupfererze . . . . .	5,479083	6,611367
Silber- und Golderze . . . . .	115	71949
Quecksilber . . . . .	0.4	90
Kobalt und Nickelerze . . . . .	8448.6	114556
Antimonerze . . . . .	309	2495
Arsenikerze . . . . .	46056	82900
Manganerze . . . . .	241186	535540
Schwefelkiese . . . . .	2,479534	2,576448
Vitriol und Alaun . . . . .	644479	34238
<b>Erze zusammen . . . . .</b>	<b>72,249412</b>	<b>62,775808</b>

	Ctr.	Werth in Mark.
Steinsalz . . . . .	1,608157	534411
Kalisalze . . . . .	3,253221	1,202872
Bittersalz . . . . .	619	34283
<b>Mineralsalze zusammen . . . . .</b>	<b>4,861997</b>	<b>1,771521</b>
<b>Gesamtproduction der Bergwerke . . . . .</b>	<b>912,713350</b>	<b>348,990840</b>
Kochsalz wurde erzeugt . . . . .	4,358511	5,603971

Die tödtlichen Verunglückungen in den preussischen und englischen Bergwerken 1874 und 1875.

	1874	1875
Bei den preussischen Bergwerken verunglückten		
beim Steinkohlenbergbau . . . . .	484	438
„ Braunkohlenbergbau . . . . .	36	42
„ Erzbergbau . . . . .	36	82
bei anderer Mineralgewinnung . . . . .	16	11

Im Jahre 1874 betrug die Zahl der tödtlich Verunglückten auf 1000 Mann beim Steinkohlenbergbau 2.99, beim Braunkohlenbergbau 1.93, beim Erzbergbau 0.61 und bei sonstiger Mineralgewinnung 1.83.

In England verunglückten tödtlich von je 1000 beim Bergbau beschäftigten Personen, beim Abbau von Kohlen, von Eisensteinen, Thon und Kohlschiefer 1874 1.96 und 1875 2.32 Personen.

Auf eine Förderung von 2,374600 Ctr. entfällt je ein Todesfall, während in Preussen im Jahre 1874 auf 2,100000 Ctr. Erzeugung eine Verunglückung mit tödtlichem Ausgang entfällt.

Nr. 45 und 46. Ueber Kreiskohle. Von C. Zincken. Kreiskohle wird bekanntlich eine Kohle genannt, welche auf dem Bruche kreisförmige, eigenthümliche Absonderungsflächen von verschiedener Grösse zeigt. Das Vorkommen solcher „Kreiskohlen“ ist bekannt in der Glanzkohle zu Eibiswald, Steieregg, Schönegg und Vordersdorf in Steiermark; in der Pechkohle zu Häring in Tirol; zu Bregenz in Vorarlberg; zu Miesbach und Penzberg in Baiern; in der schiefrigen Glanzkohle von Köpfnach in der Schweiz; in der Liaskohle von Schoonen in Schweden. Um die Ursache dieser seltsamen Erscheinung endgiltig zu ergründen, wünscht der Herr Verfasser, dass ihm ein weiteres und vollständigeres Beobachtungsmaterial zur Verfügung gestellt werde.

**Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.** Band XX, 1876, Heft 4 und 7. Mittheilungen über Steinbohrmaschinen, System Dubois und François auf Grube Friedrichsseggen bei Oberlahnstein in Nassau, von Ingenieur C. Heberle. Die Compressionsmaschine, eine Nasspumpe nach Sommeillers System, wie sie beim Mont-Cenis-Tunnelbetrieb in Verwendung stand, wird direct durch eine Expansions-Dampfmaschine von 0.5 M. Cylinderdurchmesser und 1.2 M. Kolbenhub betrieben.

Der Compressor besitzt 0.45 M. Kolbendurchmesser, resp. eine Kolbenfläche von 0.159 Quad.-M. und liefert bei einer mittleren Tourenzahl von 12 1/2 per Minute, 1.075 Kbm. Luft von 4 Atm. Pressung, ausreichend zum Betrieb von 6 Bohrmaschinen.

Das Luftreservoir aus einem stehenden Blechkessel von 12.35 M. Höhe und 1.6 M. Durchmesser bestehend, fasst 25 Kbm.

Die Luftleitung ist aus gezogenen schmiedeisernen Flantschenröhren hergestellt und besitzt die Hauptleitung durch den Schacht 75 Mm., die sich anschliessende Streckenleitung 50 Mm. Durchmesser; letztere endigt vor Ort mit einem perspektivartig auf 5 M. verlängerbarem Degenrohr, woran sich der zu den Bohrmaschinen führende Kautschukschlauch anschliesst.

Das Bohrmaschinengestelle, für 4 Bohrmaschinen, ist das bekannte Streckengestelle von Dubois und François; ebenso sind die Bohrmaschinen nach dem System der genannten Ingenieure von bekannter Einrichtung.

Die Belegschaft besteht aus 8 Mann und wird in 8stündigen Wechselschichten gearbeitet. Zur Bedienung der 4 Bohrmaschinen in der 8stündigen Bohrschicht sind 4 Mann er-

forderlich; während zum Sprengen, Ausfördern des Hauwerkes, Verlängern der Eisenbahn, Wiederaufstellung des Bohrgestelles etc. in zwei aufeinanderfolgenden Schichten je zwei Arbeiter beschäftigt werden.

Die tägliche Auffahrung bei einem Streckenprofile von 2 M. und 2.2 M., im Schiefer, Quarz, Grauwacke und Grauwackenschiefer, beträgt 0.8 M., resp. die mittlere monatliche Auffahrung in 23 Arbeitstagen 18.4 M.

Bei ganz gleichen Verhältnissen und Handbetrieb betrug die tägliche Auffahrung 0.3 M.

Per Meter Auffahrung sind 19.5 Bohrlöcher à 22.8 Cm. Tiefe erforderlich und betragen die Gesamtkosten 91.96 M., während bei Handarbeit diese sich mit 101.65 Mark bezifferten.

Kosten der Bohrmaschinenanlage:

- |  |          |      |
|--|----------|------|
| 1. Luftcompressions-Maschine incl. Montage, Fundament, Fracht und Zoll . . . . . | 20466.10 | Mark |
| 2. Luftleitung, 100 M. Rohre mit Ventilen, Schrauben etc. . . . .                | 5749.48  | "    |
| 3. Luftreservoir mit Fundament . . . . .   | 2696.82  | "    |
| 4. Bohrmaschinen, 6 Stück . . . . .  | 7690.00  | "    |
| 5. Bohrgestelle (complet) . . . . .  | 2900.00  | "    |
| 6. Bohrer, 100 Stück . . . . .   | 1185.60  | "    |
| 7. Bohrer-Richtapparat . . . . .   | 160.00   | "    |
| 8. Zoll und Fracht . . . . .   | 360.75   | "    |

41088.75 Mark.

Vortrag des Herrn Director Sachs über den gegenwärtigen Stand der Aufbereitung, gehalten im Cölner Bezirksvereine. Gibt im kurzen Umriss eine Beschreibung des gegenwärtig üblichen Aufbereitungsganges und des Ineinandergreifens der zumeist dabei in Anwendung kommenden Aufbereitungsmaschinen.

An diesen Vortrag anknüpfend sprach Herr Thometzek über die Anwendung der mechanischen Aufbereitung auf im Wasser lösliche Salze, speciell die Stassfurter Abraumsalze, unter Anwendung einer diese Salze nicht lösenden Mutterlauge, gewöhnlich Chlormagnesiumlauge.

Schon die Separation ergab, dass das durch 5 Mm. Lochung abgeseibte Salz um 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub> % reicher an Kali war als die angewendeten Rohsalze. Aus einem Rohsalz von 16% Chlorkaliumgehalt wurden 40% im 20% auf diese Weise erhalten; durch Setzen in Setzmaschinen wurden aus den grösseren Korngrössen fernere 20% von gleichem Gehalt gewonnen.

Die Zwischenproducte, im Chlorkaliumgehalt zwischen 3 und 12% schwankend, wurden durch Auffangen in Chlorkalium-Waschlauge auf feinen Sieben vom Steinsalz und Kiserit getrennt.

Das Chlorkalium sammelte sich in Form eines feinen Schlammes am Boden der Laugegefässe an und konnte durch Raffination in hochgradiges Chlorkalium verwandelt werden, während das auf den feinen Sieben zurückbleibende Kochsalz mit Kiserit nahezu kalifrei war.

Band XX, Heft 5 Vortrag über eine neue Bohrmethode, gehalten in der Aachener Bezirksvereins-Versammlung. Dieser Zeitschrift Nr. 25, 1876.

Band XX, Heft 8 und 9. Ueber Schachtbohrungen. Von H. Lueg. Siehe diese Zeitschrift Nr. 18 bis 23, 1876.

Band XX, Heft 12. Vortrag des Herrn Daelen über eine neue Fahrkunst. Der Vortragende schlägt statt der gewöhnlichen Gestängfahrkünste die Personenförderung mit pneumatischem Druck vor. In einem gusseisernen Cylinder von 1.5 M. Durchmesser bewegt sich ein Kolben, auf welchem sechs Mann Platz haben. Das Anheben des mit Mannschaft besetzten Kolbens erfolgt durch Einpumpen von Luft unter den Kolben, während das Niedergehen desselben durch Oeffnen eines Ventiles am unteren Ende der Röhrentour, aus welchem die Luft allmähig entweicht, bewerkstelligt wird. Der jeweilige Stand des Kolbens wird durch einen Indikator dem Maschinenwärter ersichtlich gemacht und mittelst eines über eine Rolle gehenden mit einem Gegengewichte beschwerten Seiles, das am Kolben befestigt ist, kann derselbe jederzeit gebremst und zum Stillstande gebracht werden, welche Bremsung auch von der fahrenden Mannschaft gehandhabt werden kann.

Beim Niedergang findet der Kolben am unteren Ende der Röhrentour einen Luftpolster, um bei rascherem Niedergehen jeden heftigen Stoss zu vermeiden. Die ausströmende Luft soll zur Grubenventilation dienen.

Münden in den Schacht mehrere Horizonte, so müssten im Fördercylinder auf jeder Sohle luftdicht schliessende Thüren angebracht sein, welche von innen und aussen geöffnet werden können.

Bei einem Gewichte des Kolbens incl. Belastung von 1000 K. würden per Quad-Cm. höchstens 0.07 K. Druck erforderlich sein.

Die Kosten einer solchen Anlage hält Herr Daelen geringer, als wenn eine besondere Schachtanlage behufs Einrichtung einer Gestängfahrkunst hergestellt werden müsste.

Die angeregte Idee der pneumatischen Forderung ist bekanntlich nicht neu, und die praktische Ausführung scheiterte wohl bisher immer an der Schwierigkeit der erforderlichen Abdichtung des Kolbens in einem Fördercylinder von so bedeutender Länge. (Vergleiche Nr. 24 bis 29 Jahrgang 1875 dieser Zeitschrift) F. R.

## A m t l i c h e s.

### Ernennung.

Der Finanzminister hat eine im Bereiche der alpinen Salinen-Verwaltungen erledigte Kanzlistenstelle dem salinarischen Meister Johann Reisenbichler verliehen und Halstadt als dessen Dienstort bestimmt.

### Magazindienestelle

bei der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection in Wien mit dem Gehalte von fl. 350, der Activitätszulage von fl. 187.50 und dem Bezuge der Amtskleidung ist zu besetzen.

Bewerber haben nachzuweisen, dass sie im Sinne des Gesetzes vom 19. April 1872 (R.-G.-Bl. Nr. 60) Anspruch auf die Verleihung von Anstellungen im öffentlichen Dienste besitzen.

Ferner wird einige Fertigkeit im Binderhandwerke, sowie die Kenntniss der deutschen Sprache in Wort und Schrift gefordert.

Gesuche sind bis 15. April 1877 im vorgeschriebenen Dienstwege der k. k. Bergwerksproducten - Verschleissdirection vorzulegen.

## A n k ü n d i g u n g e n.

Dem löbl. Berg- und Hüttenstande  
**Glück auf!**

**J. Splíchal's**  **„Pariser Bazar“**

in der köngl. Fergstadt Pribram — Böhmen  
empfiehlt seine

Ersten Berg- und Hüttenmanns-Uniformen, Vereins-Embleme, Uniformmützen, Czakos (Kalpaks), Säbel, Knöpfe und sämtliche Uniformrungs-Utensilien-Fabrication zu den billigsten Preisen.

Lieferungen für complete Uniformirung der Mannschaft, so auch für einzelne Personen und einzelne Gegenstände werden übernommen, prompt und solid zur vollen Zufriedenheit aus den besten Stoffen und Metallen billigst ausgeführt. Illustrierte Preisourante werden auf werthes Verlangen gratis und franco eingesendet. Hochachtungsvoll

**J. Splíchal,**  
Besitzer des „Pariser Bazar“ in Pribram.

(37—40)

## Ingenieur,

30 Jahre alt, sucht Stellung. Spricht Englisch, Französisch, Spanisch und Deutsch. Franco-Offerten sub R. A. durch Ed. Pleper in Clausthal (Preussen). (32—1)

---

### Tiefbohrungen unter Garantie über-

nimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in Grybów (Galizien). (7—14)

**Erdbohrapparate zum maschinellen Stossen von Bohrlöchern,  
Bohranlagen für Sprengarbeit beim Bergbaue, Schachtabteufen u. Querschlagbohren,  
Schrammbohrmaschinen für Steinkohle und Steinsalz,  
Aufbereitungsanstalten für Erze, Eisenstein, Braunstein, Phosphorit,  
Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Kohlenschlammwäschen,  
Zerkleinerungsmaschinen für Erze, Kalkstein und Schlacke,  
Schlackegranulierungsapparate,  
Sandmühlen, Kohlenmühlen und Lehmknetmaschinen,  
Mechanische Hebezeuge und Fördergeschirre für Massenbewegung**

liefert als Specialität seit 1852

(34—5)

**M. Neuerburg,**

Civil-Ingenieur in Kalk bei Cöln am Rhein.

In der k. k. Bergakademischen  
Buchhandlung des **Otto Protz** in **Leoben**  
erschien soeben und ist durch jede Buch-  
handlung zu beziehen: (35—1)

**Akermann R.**, Ueber den Ein-  
fluss von Silicium, Schwefel, Phosphor und Mangan  
auf die Eigenschaften des Eisens.  
Deutsch von **J. v. Ehrenwerth**.

**Preis fl. 1.**

Vorrätig in der **Manz'schen** k. k. Hof-  
Verlags- und Universitäts-Buchhandlung  
in Wien, Kohlmarkt 7.

**Diamanten für mechanische Arbeit**

billigst zu beziehen von:

**H. J. Uylert, Amsterdam,**  
*en-gros- und en-detail-Geschäft.*

**Leder für Montan-Zwecke.**

**Pumpen-Leder**, unübertroffen in Festig-  
keit: **Treib-Elementen** von englischem  
Kern-Leder: **Leder-Schläuche** mit  
Kupfernieten genietet.  
Referenzen der ersten österreichischen  
Montanwerke. (12—4)

**Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.**

Im Verlage von **Baumgärtner's** Buch-  
handlung in **Leipzig** erschien soeben und  
ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

**Die Seilscheibengerüste**

der **Bergwerks-Förder-Anlagen**. Von  
**A. Eichenauer**, Ingenieur für Berg-  
werks-Anlagen in **Essen**. Mit er-  
läuternden Holzschnitten im Texte  
und einem Atlas von 22 lithographi-  
schen Tafeln. (36—1)

**Preis 12 fl. 70 kr. ö. W.**

Vorrätig in der **Manz'schen** k. k. Hof-  
Verlags- und Universitäts-Buchhandlung  
in Wien, Kohlmarkt 7.

An **Bergbau- und  
Eisenbahnbau-**

**Unternehmungen**  
sind wir erbötig unsere

**Steinbohrmaschine,**

**System Schram,**

theilweise zur Erprobung zu überlassen,  
um den Beweis zu führen, dass diese  
Maschine bei weniger Kraftbedarf und  
nur bei minimalen Reparaturen um 25  
bis 75 Percent mehr leistet, als alle  
übrigen Systeme.

**Luftcompressoren**

nach neuestem System. **Dynamit-  
Zündmaschinen, elektrische und Zeltzänder,**  
sowie alle zur Sprengtechnik dienenden  
Artikel empfehlen (33—2)

**MAHLER & ESCHENBACHER,**  
Wien, I., Wallfischgasse 4.

Soeben ist bei uns erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

**Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen**

im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1877.

Auf Anordnung des königl. Finanz-Ministeriums herausgegeben von

**C. G. Gottschalk,**

Oberhüttenrath und Professor.

Mit 9 lithogr. Tafeln. Preis fl. 2.54.

**Inhalt:** Statistik des Bergbaues und Hüttenbetriebes. Die Bergakademie. Graphische  
Darstellung der Verhältnisse des Freiburger Berg- und Hüttenwesens, von C. G. Gottschalk.  
— Graphische Uebersicht über die Betriebsergebnisse des sächsischen Braunkohlen-Bergbaues,  
von Berginspector F. K. Kötting. — Mineralogische Mittheilungen von Prof. Dr. A. Weisbach.  
— Ueber Einführung einer Schachtförderseil-Statistik von Prof. H. Uden-dsch. — Reduction  
der englischen Coursnotiz für Barrensilber auf das Pfund Feinsilber in deutscher Währung,  
mit Tabelle, von C. G. Gottschalk. (38—1)

Freiberg, im März 1877.

**CRAZ & GERLACH'sche** Buchhandlung.  
(Ed. Stettner.)

Vorrätig in der **Manz'schen** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung  
in Wien, Kohlmarkt 7.

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie,  
Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Gas-Analyse in ihrer Anwendung auf die Industrie. (Schluss.) — G. Zeidler's Turbine mit selbstthätiger Regulirung. — Amerikanischer Fangapparat für Aufzüge. — Bleichert's Drahtseilbahnen. — Canfield's Apparat zum Formatisiren oder Zuschlagen von Mineral- oder Gesteinshandstücken. — Recurs-Entscheidungen des k. k. Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Gas-Analyse in ihrer Anwendung auf die Industrie.

Von M. Orsat.

Ans dem Französischen übersetzt von A. Prochaska.

(Schluss.)

Herr Müller hat zu Ivry bei Paris einen Generator zur Dampfkessel-Heizung im Betrieb. Der Luftzutritt kann mittelst eines graduirten Registers regulirt werden und die Verbrennung geht unter den günstigsten Bedingungen vor sich.

Während der Generator ein Gas von der mittleren Zusammensetzung

CO2 . . . . . 0 bis 1 per 100
CO . . . . . 16 „ 21 „ 100

liefert, ergibt sich das verbrannte Gas nach der Regulirung

CO2 . . . . . 15 bis 19 1/2 per 100
CO . . . . . 0 „ 4 „ 100

und das per Kilogramm Brennmaterial verdampfte Wasser beträgt im Mittel 9.04 Kilo.

Der Apparat wurde auch angewendet auf den Generator Ponsard und seinen Wärme-Recuperator: nachstehend einige Ziffern aus diesen Analysen:

Brennbares Gas

Table with 4 columns (I, II, III, IV) and 2 rows (CO, CO2) showing gas analysis data.

auf 100 Volum Gas.

Verbranntes Gas beim Austritt aus dem Regenerator

Table with 4 columns (I, II, III, IV) and 3 rows (CO2, O, CO) showing gas analysis data.

Es sind dies dieselben Gase wie oben.

In diesem Fall hat der Apparat den Zutritt der Luft so genau zu reguliren ermöglicht, dass der Gehalt an Sauerstoff in den Verbrennungsproducten Null wurde und Kohlenoxyd bei sämtlichen Analysen gar keines vorhanden war. Der Apparat steht hier als Regulator in ständiger Verwendung.

Als letztes Beispiel werde ich einige Ziffern aus Analysen anführen, die auf Locomotiven während der Fahrt gemacht wurden. Die leichte Transportfähigkeit des Apparates hat diese seine Anwendung ermöglicht und die Stöße während der Fahrt haben auf die Ablesungen der Volumina keinen wesentlichen Einfluss. Der Apparat fand Anwendung bei der Nord-, Orleans-, Ost- und Südbahn. Die Nordbahn-Gesellschaft hatte folgende Anordnung getroffen. Der Apparat befindet sich in einem Packwagen, welcher der Maschine folgt, ein Kupfer- und ein Kautschukschlauch führt das Gas mittelst eines besonderen Aspirators von den Rauchkammern zum Packwagen. Die Analyse erfolgte unmittelbar an Ort und Stelle.

Es wäre gewiss von hohem Interesse, hier alle Resultate zu entwickeln, welche bei einer Reihe von Versuchen in Anwendung auf verschiedene Systeme von Locomotiven während eines Zeitraumes von über 5 Monaten und während des Durchlaufes einer Strecke von über 2500 Kilometer erzielt wurden.

Um jedoch die Grenzen dieser Abhandlung nicht zu überschreiten, beschränke ich mich darauf, einige unter verschiedenen Umständen erhaltene Durchschnitts-Resultate mitzutheilen.

Zuerst die Durchschnitts-Analyse der Gase der Crampton-  
Locomotive während des Durchlaufes einer Strecke von 147 Kilo-  
meter (Paris-Amiens):

CO <sub>2</sub> . . . . .	12.46	} Mittel aus 13 Proben
O . . . . .	3.46	
CO . . . . .	4.75	
Rest . . . . .	79.33	
	100.00.	

Die Fenerung der Maschine geschah ausschliesslich mit  
Briquettes.

Dieselbe Maschine, mit einem Gemenge von Briquettes  
und klarer Fettkohle gefeuert, ergab für dieselbe Strecke (15  
Analysen):

CO <sub>2</sub> . . . . .	15.75
O . . . . .	1.57
CO . . . . .	2.25
Rest . . . . .	80.43
	100.00.

Eine Eilzug-Maschine mit 2 gekuppelten Rädern und  
einem zur Verwendung von Stückkohle geeigneten Roste ergab  
für dieselbe Strecke (16 Analysen):

CO <sub>2</sub> . . . . .	14.26
O . . . . .	2.24
CO . . . . .	2.26
Rest . . . . .	81.24
	100.00.

Eine Maschine desselben Systems, mit weitem Roste, um  
jegliche Sorte Kohle zu verwenden, gab als Mittel von 31 Ana-  
lysen für die Strecke von 147 Kilometer (Paris-Ternynier):

CO <sub>2</sub> . . . . .	13.63
O . . . . .	4.83
CO . . . . .	0.46
Rest . . . . .	81.08
	100.00.

Endlich gab eine Güterzugs-Maschine mit 4 gekuppelten  
Achsen bei Fenerung mit fetter Förderkohle auf einer Strecke  
von 51 Kilometer (Paris-Creil) als Mittel von 17 Analysen:

CO <sub>2</sub> . . . . .	11.61
O . . . . .	7.63 <sup>1)</sup>
CO . . . . .	0.32
Rest . . . . .	80.44
	100.00.

<sup>1)</sup> Der grosse Luftüberschuss hat einen eben so grossen  
Wärmeverlust zur Folge, als die Anwesenheit von einigen Per-  
centen Kohlenoxyd. Unter der Voraussetzung, dass die heissen  
Gase den Kessel bei einer Temperatur verlassen sollen, welche  
das Wasser des Kessels um 150° übersteigt, fand sich bei  
diesen Versuchen bei Locomotiven, dass der durch die An-  
wesenheit von 1% Kohlenoxyd verursachte Wärmeverlust un-  
gefähr 2.4mal grösser ist, als der durch 1% Sauerstoff. Es  
folgt hieraus, dass in den 5 oben angeführten Durchschnitts-

Aus den angeführten Zahlen geht hervor, dass die Ver-  
brennung auf den Rosten der Locomotiven trotz des Zuges mit  
einem verhältnissmässig sehr geringen Luftüberschuss vor  
sich geht.

Ausserdem beweisen die einzelnen Analysen deutlich,  
was man schon vorher sehr gut wusste, dass es vortheilhaft  
ist, häufig und mit einer dünnen Brennmaterial-Schicht zu be-  
schicken.

Auch scheint nach diesen Ziffern die Verwendung von  
Klarkohle, wenn sie in dünner Schicht auf dem Rost ausge-  
breitet wird, vortheilhafter zu sein, wenn man den Verlust  
brennbarer Gase vermeiden will.

Eine im Folgenden zu beschreibende Zugabe zu dem  
Apparate gestattet denselben auch zur annähernden Bestim-  
mung des Wasserstoffs und der Kohlenwasserstoffe zu verwen-  
den. Zu diesem Zwecke bleibt der ganze Theil des Apparates,  
der zur Absorption dient, unverändert, nur das Vertheilungs-  
rohr, anstatt bei der Messröhre aufzuhören, verlängert sich nach  
rechts und trägt einen Hahn, der die Verbindung der Mess-  
röhre, mit dieser neuen, zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe  
dienenden Abtheilung herstellt.

Das hiebei zur Anwendung kommende Princip beruht  
auf der Verbrennung der Gase mit überschüssigem Sauerstoff.  
Die Verbrennung wird dadurch bewirkt, dass man die mit  
überschüssiger atmosphärischer Luft gemischten Gase durch eine  
spiralförmig aufgerollte und vermittelt einer Gas- oder Spiritus-  
lampe zur hellen Rothgluth erhitzte kapillare Platinröhre gehen  
lässt. Eine Explosion ist hiebei nicht zu befürchten, wegen  
der Kapillarität der Röhre und des grossen Stickstoffüber-  
schusses, der immer vorhanden sein wird.

Um eine vollkommene Verbrennung zu erzielen, ist es  
unerlässlich, das zu analysirende Gas in einem gewissen Ver-  
hältniss mit einem explosiblen Gasgemenge zu mischen, oder,  
was auf dasselbe herauskommt, mit reinem Wasserstoffgas, dem  
Luft in etwas grösserem Ueberschuss beigemengt ist.

Die allgemeine Anordnung ist demnach folgende.

Von der Messröhre geht das Gas durch eine Hilfslei-  
tung nach einer kleinen verticalen Platinspirale, deren anderes  
Ende mit einem U-förmigen Rohre in Verbindung steht, analog  
denen, welche die Absorptionsflüssigkeit enthalten.

Dieses Reservoir hat keinen anderen Zweck, als dem aus  
der Messröhre vertriebenen Gas als Recipient zu dienen und  
dasselbe der Messröhre wieder zuzuführen. Vor dem auf der  
Hilfsröhre angebrachten Hahn befindet sich eine Abzweigung,  
welche mit einer zweiten U-förmigen Röhre in Verbindung steht.  
Letztere enthält eine Zinkplatte und verdünnte Schwefelsäure.  
Das Zink entwickelt in Berührung mit der Schwefelsäure reinen  
Wasserstoff, welcher sich im oberen Theil der Röhre ansammelt,  
während die Flüssigkeit in den anderen Schenkel gedrückt wird.  
Wir haben somit eine continuirliche Wasserstoffquelle.

Analysen der Gesamt-Wärmeverlust dargestellt wurde durch  
folgende Verhältnisszahlen:

1.	3.46 + 4.75 × 2.4 =	13.96
2.	dto.	6.97
3.	dto.	7.66
4.	dto.	5.93
5.	dto.	8.13.

Mit 2 oder 3 Durchgängen ist die Verbrennung des Gemenges beendigt; lässt man das Gas noch zwei- bis dreimal durch die Spirale streichen, nachdem man die Lampe gelöscht hat, so hat dasselbe seine ursprüngliche Temperatur wieder angenommen und sein Volumen kann von Neuem ohne merklichen Fehler gemessen werden.

Das Verfahren ist nun folgendes:

Die Messröhre muss bei dieser Anordnung in 200 Theilstriche getheilt sein, um die Ablesungen genau abschätzen zu können.

Man nimmt zur Analyse 200 Theilstriche Gas. Im linken Theil des Apparates verfährt man genau, wie oben beschrieben wurde. Man bestimmt so die Kohlensäure, den Sauerstoff und das Kohlenoxyd. Der nicht absorptionsfähige Rückstand muss nun die Kohlenwasserstoffe und den Stickstoff enthalten. Man nimmt hiervon 40—50 Theilstriche und bringt den Rest des überschüssigen Gases in der Röhre mit Pyrogallussäure unter, welche demnach als Reservoir dient und nöthigenfalls eine zweite Analyse als Controle der ersten ermöglicht. Hierzu fügt man 10—15 Theilstriche reinen Wasserstoff, je nach der wahrscheinlichen Quantität der Kohlenwasserstoffe, und schliesslich 130—140 Theilstriche atmosphärische Luft, welche man durch den Hahn I einführt, indem man den Aspirator auf seinen Fuss stellt; dann notirt man sich die Ziffern genau. Man lässt hierauf das Gasgemenge langsam durch die glühende Spirale streichen, indem man das Mitreissen von Feuchtigkeit in die Spirale sorgfältig vermeidet, denn dies könnte den Bruch der Glasröhre herbeiführen. Sodann kühlt man das Gas ab und liest die vorgegangene Contraction ab. Im verbrannten Gas bestimmt man alsdann die Kohlensäure und den übrigen Sauerstoff (letzteren in der Kupferchlorür-Röhre). Bemerkt man, dass nach der Verbrennung kein Sauerstoff übrig bleibt, so ist dies ein Zeichen, dass die Verbrennung nicht vollständig war. Man kann in diesem Falle noch mehr Luft und Wasserstoff hinzufügen und eine neue Verbrennung machen, doch ist es vorzuziehen, eine Analyse mit dem im Reservoir gehaltenen Rückstande durchzuführen.

Die vollkommene Verbrennung hat auf diese Art den Kohlenstoff in Kohlensäure, den Wasserstoff in Wasser verwandelt. Folgende Betrachtungen mögen nun über die Natur dieser Kohlenwasserstoffe Aufklärung verschaffen.

Die durch diese Verbrennung erzeugte Kohlensäure wird unmittelbar erhalten. Der erzeugte Wasserdampf lässt sich sehr einfach berechnen. Ist nämlich das Volumen der eingeführten Luft  $p$  Theilstriche, so entspricht dies  $0.21 p$  Sauerstoff und  $0.79 p$  Stickstoff. Nun hat der Sauerstoff dazu gedient 1. den dem Gemenge beigefügten Wasserstoff zu verbrennen; 2. den Wasserstoff der Kohlenwasserstoffe zu verbrennen; 3. den Kohlenstoff der gleichen Bestandtheile zu verbrennen; der überschüssige Rest verbleibt in dem schliesslich erhaltenen Gemenge. Von diesen 4 Quantitäten Sauerstoff ergeben sich 3 unmittelbar dadurch, dass der zugegebene Wasserstoff die Hälfte seines Volumens an Sauerstoff consumirt, und dass andererseits der Kohlenstoff bei seiner Umwandlung in Kohlensäure eine Quantität Sauerstoff beansprucht hat, die dem Volumen der erzeugten und bestimmten Kohlensäure gleich kommt; der übrig bleibende freie Sauerstoff wurde schliesslich als solcher bestimmt. Man kennt somit den Sauerstoff, der zur Verbrennung des Wasserstoffes der Kohlenwasserstoffe gedient hat, und da

dieser Sauerstoff ein Volumen Wasserdampf geliefert hat, das doppelt so gross ist als sein eigenes, so ist es sehr einfach, den Wasserstoff der Kohlenwasserstoffe dem Volumen und Gewichte nach zu berechnen.

Schliesslich kann man noch das Gesamt-Volumen der Kohlenwasserstoff-Verbindungen erhalten; nach allen Verbrennungen und Absorptionen enthält nämlich die Messröhre bloss noch Stickstoff, der von zwei Quellen herrühren kann: dem wirklichen Stickstoff des analysirten Gases und dem Stickstoff der eingeführten Luft =  $0.79 p$ . Die Differenz ergibt das Stickstoff-Volumen des analysirten Gases, und da das Volumen des Stickstoffes sammt den Kohlenwasserstoffen vor der Verbrennung bekannt war, so ergibt einfach die Differenz das Volumen der letzteren.

Man hat somit das Volumen der Kohlenwasserstoffe und ihre annähernde Zusammensetzung bestimmt, ohne irgend eine Hypothese über die Gruppierung des Wasserstoffes und des Kohlenstoffes. Es wäre ferner sehr einfach, aus obigen Daten die durch die Verbrennung bewirkte Contraction und die zu einer vollständigen Verbrennung nöthige Luftmenge abzuleiten.

Diese Methode erlaubt eine ziemlich rasche und genügend angenäherte Werthbestimmung. Je dichter die Kohlenwasserstoffe sind, desto leichter wird die Bestimmung der Kohlensäure; je weniger dies der Fall ist, desto bestimmter ausgedrückt wird die Contraction und desto bequemer ist die Bestimmung des Wasserstoffes.

Die Methode hat aber doch noch einen Uebelstand, insoferne die eingeführte Luft nur  $\frac{1}{5}$  Sauerstoff enthält, und da manche Kohlenwasserstoffe, wie z. B. das ölbildende Gas, ihr dreifaches Volumen an Sauerstoff zur vollständigen Verbrennung erfordern, so müsste man ein fünfzigmal grösseres Volumen Luft bei dieser Verbindung einführen, ohne die Luft zu rechnen, die zur Verbrennung des in das Gemenge eingeführten freien Wasserstoffes nöthig ist. Man darf ferner nicht vergessen, dass man es nur mit Näherungswerthen zu thun hat, die Kohlenwasserstoffe sind thatsächlich in Kupferchlorür etwas auflöslich und unter Anderem gibt das Acetylin, welches in einigen Gasen in geringer Menge vorkommt, mit diesem Kupfersalz sofort einen rothen Niederschlag von Kupfer-Acetyllür, welcher sehr leicht sichtbar ist. Doch sind die Resultate genügend vergleichbar, um bei dem Studium der Verbrennungs-Erscheinungen Dienste leisten zu können. Der absolute Fehler ist am Ende immer klein,  $\frac{1}{2}$ —1 Percent. Dies kann allerdings in manchen Fällen zu relativ sehr starken Irrthümern bezüglich der genauen Zusammensetzung einiger Percente von Kohlenwasserstoffen führen, aber vom praktischen Standpunkte der Schätzung des Wärme-Effectes aus betrachtet, spielt sogar eine sehr merkliche Differenz in der Zusammensetzung der Kohlenwasserstoffe nur eine unbedeutende Rolle, weil diese Gase selbst in relativ nur sehr geringer Menge vorhanden sind. Das Verfahren kann auch zur Entdeckung einer geringen Menge schlagender Wetter in den Grubengasen oder von Wasserstoff in den Hochofengasen führen. Für Analysen von reinem Kohlenwasserstoffgas, z. B. von Leuchtgas, bietet das beschriebene Verfahren nicht die genügende Garantie der Genauigkeit, besonders wegen des enormen Luftvolumens, welches die Verbrennung erforderlich macht.

Ogleich sich die Praxis noch nicht definitiv über den

Werth dieser Zugabe zur Analyse der Kohlenwasserstoffe ausgesprochen hat, so führe ich hier doch ein Beispiel einer Analyse von brennbarem Gas an, welches einem Siemens'schen, für einen Gasofen angewandten Generator entnommen ist. Die Gasproben wurden bei den Reversirklappen genommen.

Brennbares Gas wurde genommen 200 Theile.

		Oder auf 100:
Absorption durch Kali . . . . .	188	CO <sub>2</sub> 10 6
" " Pyrogallussäure . . . . .	188	O 0 0
" " Kupferchlorür . . . . .	145	CO 43 21.5

Vom Rückstande wurden genommen zur Analyse der Kohlenwasserstoffe:

50 Theile  
10 H  
140 Luft = 29 O + 111 N.

Nach der Verbrennung:

Best . . . . .	177	} CO <sub>2</sub> 1.5
Absorption durch Kali . . . . .	175.5	
" " Kupferchlorür	158	freier O 17.5.

Sauerstoff für die Verbrennung:

10 reinen H 5.0.

Sauerstoff für die Verbrennung des Wasserstoffes der Kohlenwasserstoffe . . . . .	5.0	} Volumen Wasser-
Sauerstoff total . . . . .	29.0	

Andererseits hat man

Eingeführten N . . . . .	111	} Volumen Kohlen-
N des analysirten Gases . . . . .	47	

Volumen des Restes 158.

Eine einfache Proportion reducirt diese Ziffern auf Volumen-Percente, welche folgendes Endresultat ergeben:

CO <sub>2</sub> . . . . .	6
O . . . . .	0
CO . . . . .	21.5
Kohlenwasserstoffe . . . . .	4.35
N . . . . .	68.15
	<hr/> 100.00

Diese Kohlenwasserstoffe geben ferner durch Verbrennung:

CO <sub>2</sub> . . . . .	2.2
HO (Dampf) . . . . .	14.5.

Endlich ist die Contraction dieser 4.35 Volumen durch Verbrennung 1.16, und sie verlangen zur Verbrennung 45 Volumen Luft. Bei diesem Beispiel geht deutlich hervor, dass eine Differenz von  $\frac{1}{3}$  Theilstrichen bei der Kohlensäure die chemische Formel der Kohlenwasserstoffe wesentlich modificiren kann, ohne dass der Wärme-Effect dadurch merklich geändert würde. Man ersieht hieraus auch, dass ein verhältnissmässig geringer Gehalt an Kohlenwasserstoffen ziemlich leicht aufgefunden wird.

## G. Zeidler's Turbine mit selbstthätiger Regulirung.

(Mit Fig. 9 auf Tafel VI.)

Aus der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Band XX, Heft 2 und 12 und Band XXI, Heft 2, theilen wir auszugsweise eine kurze Beschreibung der Zeidler'schen

Turbine, sowie die Resultate von, mit einer Turbine dieses Systems durchgeführten Bremsversuchen mit.

Zeidler's Turbine ist eine Radial-Turbine mit äusserer Beaufschlagung, welche mit einer Regulir-Vorrichtung versehen ist, die auf einfache Weise selbstthätig die Höhe der sämtlichen Leitrad- und Laufradcanäle dem jeweiligen Zufuss anpasst und so für jedes Durchflussquantum eine Vollturbine herstellt; dabei kann sich das Gefälle nur um weniger als die lichte Höhe der Radcanäle verringern, was namentlich bei sehr geringen Gefällen von Wichtigkeit ist.

Es geschieht dies durch eine entlastete Zwischenschaltung mit Lederdichtung und eine gleichfalls entlastete Ringschütze d, Fig. 9 Tafel VI, welche sich beide innerhalb der Laufrad- und Leitradcanäle gleichzeitig auf- und abwärts bewegen lassen und so die Höhe derselben gleichmässig verändern; ferner durch einen Schwimmer k, an welchem die Ringschütze wie die Laufradschaltung mittelst eines Kammlagers und eines in diesem laufenden hohlen Kammzapfens aufgehängt sind; dieser letztere befindet sich an dem oberen Ende einer auf der Turbinenwelle verschieblichen, mit derselben durch eine Feder in der verlängerten Keilnuth verbundenen gusseisernen Büchse.

Das Leitrad a wie das Laufrad b werden um so viel grösser gemacht, als sonst für das Maximum des Aufschlagwassers nöthig, wie die Dicke der Blindschaltung c beträgt, bezw. dass die Ringschütze d beim höchsten Stande noch Führung zwischen den Leitradschaufeln hat.

Die Ringschütze d besteht aus einem cylindrischen Blechkranz, oben von aussen mit einem Winkeleisenringe versteift und mit einem massiven Holzkranze umgeben. Letzterer ist in so viel Segmente getheilt, wie das Leitrad Schaufeln hat; die Segmente sind nach den Leitradcanälen geformt und füllen beim tiefsten Stande dieselben aus.

Die Schaltung c besteht aus einem flachen Ringe von Guss- oder Schmiedeeisen, welcher bei voller Oeffnung der Radcanäle concentrisch in einer Ebene mit dem oberen Kranze des Laufrades innerhalb desselben liegt und von gleicher Dicke ist. An diesem Ringe sind unterhalb Füllungsbleche e, e mit Ledermanchetten angeschraubt, welche nach den Laufradcanälen geformt, in diesen vertical verstellt werden können, und so denselben die erforderliche Höhe geben.

Der Blechkranz f schiebt sich zwischen die Kanten der Leitrad- und der Turbinenschaufeln.

Ein kegelförmiger Blechmantel g, welcher das Laufrad gegen den Oberwasserdruck schützt, ist an den Stangen h, h aufgehängt und an der Basis durch einen Ring von Winkeleisen verstärkt, welches nebenbei den Zweck hat, den Blechkranz der Ringschütze zu führen und rund zu halten. An der Spitze ist der Blechmantel durch eine Ledermanschette gegen die Turbinenwelle abgedichtet. Die Turbine ist daher für höheren und niederen Druck verwendbar, kann auch, wie jede andere Vollturbine in das Gefälle eingeschaltet werden. Ein in dem Mantel angebrachtes Mannloch gestattet eine Untersuchung des Rades von innen.

Der Schwimmer k besteht aus zwei mit einander verbundenen Blechkasten, an welchen die gusseiserne Hülse l mittelst zweier Zapfen aufgehängt ist; dieselbe enthält ein Kammlager von Pockholz, welches den Zapfen der Büchse m trägt.

An dem unteren Flansch derselben hängt das Schaltwerk c mittelst der Stangen n, n, an der Hülse l die Ringschütze mittelst der Stangen o, o; beide werden durch den Schwimmer k gleichmässig gehoben und gesenkt, während die Schaltung mit dem Laufrade rotiren kann, die Hülse mit der Ringschütze und dem Blechmantel aber durch die Stangen o, o und das Leitrad gehalten wird.

Die Hebel p, p dienen zur Bewegung der Schaltung und der Ringschütze durch einen Regulator, falls wie in Spinnereien u. s. w. ein genau gleicher Gang der Arbeitsmaschinen erforderlich ist.

Der Schwimmer balancirt das Gewicht der Schützen- und Schaltvorrichtung vollständig aus, so dass die grösste Beweglichkeit erzielt wird und der Wasserspiegel höchstens um so viel sinken kann, als die Höhe der Radcanäle beträgt. Diese Höhe kann aber noch reducirt werden, wenn man bei dauernd niedrigem Wasserstande den Schwimmer durch Belastung mit schweren Gegenständen oder durch eingelassenes Wasser tiefer eintauchen lässt.

Die Form der Leitrad- und Turbinenschaufeln ist irrelevant und ist dieselbe nach den jeweiligen Verhältnissen einzurichten. Die Schützenvorrichtung ist für jede Schaufelconstruction geeignet, wenn die Flächen derselben nur einfach gekrümmte gerade Cylinderflächen bilden, deren Seiten mit der Turbinenaxe parallel sind.

Die beschriebene Turbine ist für niedere Gefälle construirt, für Hochdruck erhält Zeidler's Turbine folgende Anordnung:

Das Wasser wird mittelst einer Rohrleitung zugeführt und in ein spiralförmiges Gehäuse geleitet, welches das Turbinenrad umschliesst; damit das Gehäuse nicht zu grosse Ausdehnung bekommt, kann man vortheilhaft den Zutritt des Wassers von zwei Seiten stattfinden lassen; die Verzweigung der Rohrleitung geschieht dann nach localen Rücksichten. Die Spirale, welche das Gehäuse begrenzt, ist unter einem constanten Winkel construirt, welcher als Austrittswinkel aus dem Leitrade fungirt, denn ein eigentliches Leitrad mit besonderen Schaufeln ist nicht vorhanden. Ueber der Turbine auf dem Gehäuse ist ein geschlossener Kasten aufgebaut. Im Turbinenrade und im spiralförmigen Gehäuse befinden sich die gleichzeitig gehobenen und gesenkten Schützen, deren Aufhängung wie bei der Niederdruckturbine an dem Zapfen und dem Körper eines Kammlagers geschieht. Die Hebung und Senkung derselben erfolgt mittelst Schrauben, welche von conischen Rädern ihre Drehung empfangen; diese Räder befinden sich auf einer horizontalen Welle, welche auf dem Deckel des Turbinenkastens gelagert ist und an ihrem Ende ein Frictionsrad trägt, das mittelst eines Windegetriebes vom Regulator links und rechts gedreht wird und damit eine Hebung oder Senkung der Schützen hervorruft, je nach Kraftbedarf oder Kraftvorrath.

Bei hohen Gefällen ergibt sich das Turbinenrad bei der Zeidler'schen Construction immer verhältnissmässig gross, und gelangt man nicht zu den grossen Umdrehungszahlen, wie sie die „kleine Riesenturbine“ erfordert, ein Vortheil zu Gunsten der Zeidler'schen Turbine, der schwer in's Gewicht fällt. Als Radialturbine mit äusserer Beaufschlagung hat dieselbe ausserdem den Vorzug, eine kleine absolute Austritts-

geschwindigkeit zu gestatten und das Druckwasser mit weniger lebendiger Kraft abfliessen zu lassen; eine grössere Turbine umgeht das Austreten des Wassers aus dem Rade in zu grosser Nähe der Welle, wobei die Richtungen zu viel convergiren würden; ein grösseres Rad mit kleiner Umdrehungszahl verzehrt weniger an Reibung als ein kleines mit grosser Umdrehungszahl.

Die Bremsversuche fanden in der Fabrik des Herrn Maile in Hetttenbach bei Augsburg mit einer von der Maschinen- und Gasapparaten-Fabrik von L. A. Riedinger in Augsburg gebauten Zeidler'schen Niederdruck-Turbine statt, welche in einer besonderen Turbinenkammer, unmittelbar über dem Unterwasser auf die Balkenlagen aufgestellt ist, ohne eines Fusslagers zu bedürfen; die Turbinenwelle besitzt unten nur ein Führungslager, und ist oben in einem Kammlager aufgehängt, welches auf die Balkenlagen in der Fussbodenhöhe des Turbinenhauses aufgestellt ist. Die Betriebskraft wird mittelst conischer Räder auf die Transmissionswelle übertragen.

Die Grössenverhältnisse der Turbine sind folgende:

Aeusserer Durchmesser des Laufrades .	1·700 M.
Innerer Durchmesser desselben . . . .	1·360 „
Aeusserer Durchmesser des Leitrades .	2·110 „
Innerer Durchmesser desselben . . . .	1·716 „
Nutzbare Höhe von Leit- und Laufrad .	0·290 „
Schaufelzahl im Laufrade . . . . .	33
„ „ Leitrade . . . . .	28
Kleinste Austrittsöffnung aus dem Leitrade	0·062 M.

„ „ „ „ Laufrade 0·060 „

Sämmtliche Schaufeln sind Rückschaukeln und mit den Räderkränzen unmittelbar zusammengegossen. Die Turbine ist projectirt für ein Maximalgefälle von 0·893 M. und für eine Maximalwassermenge von 1·693 Cbm.; und war während des Versuches die Wassermenge stets geringer und das Gefälle höher.

Die Bremsversuche wurden unter Leitung des Herrn Ingenieur Strecker mit Assistenz der Ingenieure Zwisler und Hausenblas durchgeführt; als Zeuge war noch Herr Civil-Ingenieur Sommer aus Augsburg anwesend. Es wurde ein Prony'scher Zann verwendet. Die Wassermenge wurde von Civil-Ingenieur Sommer mit dem Woltmann'schen Flügel gemessen.

Auf Grund der sorgfältigst durchgeführten Versuche gelangte man zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Bei demselben Gefälle (1·1 M.) und Radhöhen, bezw. Schützenstellungen von 290 Mm. und 90 Mm. und Wasserverbrauch von 1·2692 Cbm. gegen 0·548 Cbm. pro Secunde werden die Umdrehungszahlen 40 gegen 50 pro Minute, die Leistungen 15 gegen 8 Pfdst., der Nutzeffect 81 gegen 74 Percent also in unerheblichem Masse reducirt, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Turbine im zweiten Falle mit verhältnissmässig mehr Wasser beaufschlagt wird.

2. Bei nahezu gleicher Wassermenge 1·2328 Cbm. und 1·2221 Cbm. pro Secunde und Gefällen von 1·08 M. gegen 0·98 M. und jedesmal ganz geöffneter Turbine war die Umdrehungszahl  $32\frac{3}{4}$  gegen 36 pro Minute, die Leistungen 15·08 gegen 11·5 Pfdst., der Nutzeffect 85 gegen 74 Percent, so dass bei grösserem Gefälle die Turbine das günstigere Resultat in Bezug auf den Nutzeffect aufweist.

3. Bei der gleichen Oeffnung der Turbine findet man bei

der kleineren Umdrehungszahl den höheren Nutzeffect, so dass z. B. die effective Kraft bei 1·2692 Cbm. Wasser und 1·10 M. Gefälle die gleiche ist, wie bei nur 1·2455 Cbm. Wasser und nur 1·05 M. Gefälle; ebenso ist bei den um gleiches aber nur um 90 Mm. geöffneten Turbinen die effective Kraft bei 1·24095 Cbm. Wasser und 1·11 M. Gefälle grösser als bei 1·32738 Cbm. Wasser und 1·15 M. Gefälle, während die Umdrehungszahl im letzteren Falle 37, im ersteren nur  $28\frac{1}{2}$ , beträgt.

4. Der höchste Nutzeffect, 88 Percent stellte sich heraus bei voller Oeffnung der Turbine, bei 1·080 M. Gefälle und 1·119 Cbm. Wasser pro Secunde und einer Umdrehungszahl von 38 pro Minute. Dem entspricht eine Umfangsgeschwindigkeit des Rades gleich 0·734 der theoretischen Geschwindigkeit, welche dem Gefälle entspricht.

5. Der niedrigste Nutzeffect, 70 Percent, stellte sich bei der um 90 Mm. geöffneten Turbine heraus bei 1·15 M. Gefälle, 0·5070 Cbm. Wasser pro Secunde und 37 Umdrehungen pro Minute. Diesem entspricht eine Umfangsgeschwindigkeit des Rades gleich 0·695 der theoretischen Geschwindigkeit, welche dem Gefälle entspricht. Ungefähr bei derselben Umdrehungszahl ist der Geschwindigkeitscoefficient im letzteren Falle also bedeutend geringer, obgleich das Gefälle dort noch höher ist.

6. Die grösste Umdrehungszahl 46 stellte sich heraus bei der um 190 Mm. geöffneten Turbine; bei derselben disponiblen Leistung (absoluten Kraft) und ganz geöffneter Turbine wurde bei nur 38 Umdrehungen pro Minute der höchste Nutzeffect 88·8% erzielt, während hier nur 71·4% sich herausstellten.

Aus Obigem geht hervor, dass die Zeidler'sche Turbine sehr hohe Nutzeffecte zu erzielen vermag und auch bei geringer Schützenöffnung noch einen sehr beträchtlichen Nutzeffect besitzt, der von manchem anderen Turbinensystem nur bei vollen Querschnitten erreicht wird.

## Amerikanischer Fangapparat für Aufzüge.

(Mit Fig. 6—8 auf Tafel VI.)

Von den zahlreichen Fangvorrichtungen, welche in den Lehrbüchern und Fachjournalen beschrieben sind, um den Förderkorb beim Bruch des Förderseiles zu arretiren, ist dem Verfasser keine einzige bekannt geworden, welche diesen Zweck vollkommen erfüllen würde. Sie alle beruhen, um es mit möglichster Allgemeinheit auszudrücken, auf dem Princip der Einlösung einer für gewöhnlich schlummernden Kraft, sei diese nun in einer Feder, einem Gewicht, einem Reserveseil oder ähnlichem enthalten; sie alle leiden an dem Gebrechen, welches jeder mässig daliegenden Kraft anhafet: Im entscheidenden Momente, wo sie wirken soll, versagt sie, die Federn erlahmen, die Bolzen und Scharniere verlegen sich, und das plötzlich eingelöste Seil vermag dem Stosse, welcher die Kraftaufnahme begleitet, nicht zu widerstehen.

Um so überraschender war es dem Verfasser, bei einer im Laufe des vergangenen Jahres vorgenommenen Reise nach Amerika, an mehreren Orten einer Sicherheitsvorrichtung zu begegnen, welche vollkommen von allen diesseits des Oceans

anzutreffenden Constructionen abweicht, und die einzige zu sein scheint, welche wirklich absolute Sicherheit gewährt.

Fig. 6 bis 8, Tafel VI, stellen diese sinnreiche Einrichtung dar; die bekannte Firma Wm. Sellers and Comp. in Philadelphia hat mehrere Aufzüge nach diesem System ausgeführt u. a. auch in ihren eigenen Werkstätten, sowie auf den zwei grossartigen Observatorien, welche sich im Fairmount-Parke, 90 M. hoch an den Grenzen des Ausstellungsreviers, erhoben. Der Name des Erfinders war leider nicht zu eruiiren, nachdem die Erfindung schon älteren Datums ist.

Wie in Figur 8 angedeutet ist, wird der Förderkorb auf jeder Seite durch ein Rollenpaar geführt, dessen Lager an der oberen Quertraverse angebracht sind. Die Rollen laufen beiderseits längs der geneigten Seitenflächen einer gusseisernen Führungsleiste, welche in den Wänden des Förderschachtes auf passende Art befestigt ist.

Gleichzeitig dienen diese Leisten dem Zwecke der Sicherheitsvorrichtung. Sie enthalten, wie speziell aus Figur 6 ersichtlich, eine geschlängelte Nuth, welche mittelst eines in dieselbe eingreifenden Bolzens die oscillirende Bewegung des Sicherheitsrahmens hervorruft. Der Rahmen ist in Fig. 6 horizontal schraffirt, und der Aufhängepunkt desselben an der oberen Quertraverse zwischen den Rollenlagern in Figur 7 vergrössert herausgezeichnet. Der Rahmen hat hier einen ovalen Schlitz, der ihm eine verticale Verschiebung über dem Aufhängebolzen gestattet. Sowie dieselbe jedoch erfolgt, kommt das untere, in Figur 6 vertical schraffirte Ende des Sicherheitsrahmens, welches mit seitlich hervorragenden Sperrzähnen versehen ist, mit einer oberhalb befindlichen, am Boden des Förderkorbes befestigten Sperrstange in Eingriff. Der Eingriff der Zähne verhindert sofort jedes seitliche Ausweichen des Sicherheitsrahmens, der nun unbeweglich mit dem gerade geführten Förderkorbe verbunden ist; in Folge dessen ist die Weiterbewegung des Führungsbolzens in der Schlangennuth gehemmt, und das ganze System an der weiteren Abwärtsbewegung gehindert.

Eine Abwärtsbewegung des Korbes kann somit nur erfolgen, wenn der Führungsrahmen in der Stellung der Fig. 6 verbleibt, d. h. wenn der Förderkorb so langsam herabgeht, dass der durch die schlangenförmige Nuth aufgehaltene Sicherheitsrahmen frei vor dem Förderkorbe herabgleitet.

Die Geschwindigkeit der Abwärtsbewegung wird durch die Form der Führungsnuth unüberschreitbar fixirt; je steiler die Nuth, desto rascher kann abwärts gefahren werden; unter allen Umständen aber erfolgt bei einem Seilbruche der ungehemmte freie Fall des Korbes rascher als der gehemmte Fall des Sicherheitsrahmens, die beiden Zahnstangen kommen fast momentan zum Eingriff und der Korb ist arretirt.

Die Kosten dieser Einrichtung sind sowohl in der Anschaffung, als auch in der Unterhaltung, speciell durch den Aufwand von Schmiermaterial, nicht unbeträchtlich, dürfen jedoch selbstverständlich bei unseren gewöhnlichen Personen-Aufzügen gegenüber der absoluten Sicherheit nicht in Betracht kommen. Aber selbst bei Grubenförderung möchte es sich vielleicht herausstellen, dass die hier zu erreichende Sicherheit mit einigem Aufwand nicht zu theuer erkauft ist. Wilman.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

### Bleichert's Drahtseilbahnen.

(Mit Fig. 1 und 2 auf Tafel VI.)

Bereits seit längerer Zeit hat man wiederholt Versuche gemacht, ein neues Transportsystem: Drahtseilbahnen, auch wohl Luftbahnen genannt, mehr und mehr zu vervollkommen und praktisch einzuführen. Verschiedene kleinere und grössere derartige Anlagen wurden schon in früheren Jahren in Deutschland, England, der Schweiz etc. zur Ausführung gebracht, welche theils als Versuche dienen sollten, theils aber auch schon als definitive Anlagen zu betrachten waren.

Alle diese Ausführungen entsprachen jedoch noch nicht den gehegten Erwartungen und den an sie gestellten Anforderungen; es zeigten sich noch diese und jene Unvollkommenheiten, die der weiteren Verbreitung immer wieder hindernd in den Weg traten. Trotzdem war jedoch schon durch diese, wenn auch noch unvollkommenen Ausführungen der Beweis geliefert, dass dieses Transportsystem, wenn in richtiger und solider Weise zur Ausführung gebracht, ein sehr gutes und billiges Transportmittel sei. Es fehlte eben nur noch an der richtigen praktischen Durchführung der gegebenen Idee; man hatte bei der Ausführung noch mit verschiedenen Schwierigkeiten zu kämpfen, die Anordnungen und Apparate waren zum Theile noch mehr oder weniger unvollkommen, so dass allerdings die bedeutenden Vorzüge dieses Transportsystems wieder in den Hintergrund gedrängt wurden, und dasselbe eine allgemeine praktische Verwendung noch nicht finden konnte.

Seit mehreren Jahren ist nun der Ingenieur Adolf Bleichert in Leipzig bemüht gewesen, diese Idee mehr und mehr auszubilden, und hat bereits durch eine grössere Anzahl von Ausführungen für die verschiedensten gewerblichen Zwecke den Beweis geliefert, dass es ihm gelungen, ein Transportsystem zu schaffen, welches den praktischen Anforderungen entspricht.

Bei diesem patentirten Bleichert'schen Drahtseilbahnsystem mit continuirlichem Betriebe bilden die eigentliche Laufbahn für die Fördergefässe zwei nebeneinander in einer Entfernung von  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Meter parallel ausgespannte, eigens für diesen Zweck construirte Drahtseile oder Rundenisenstangen von 25 bis 30 Mm. Durchmesser, welche in Entfernungen von 20 bis 50 M. auf hölzernen oder eisernen Unterstüzungen in Form einfacher runder Säulen gelagert und an dem einen Endpunkte durch über Rollen wirkende Gewichte in eine entsprechende Spannung versetzt werden. Auf diesen so ausgespannten Laufdrähten bewegen sich im fortwährenden Kreislauf die Förderwagen, und zwar auf dem einen die vollen, auf dem anderen die leeren Wagen.

Die Förderwagen selbst, Fig. 1 und 2 Tafel VI, sind solid, ganz von Eisen construiert, und so eingerichtet, dass sie auf den stärksten Steigungen mit derselben Sicherheit wie auf ebenen Bahnen zu benützen sind. Dieselben tragen einseitig mit ihrem Gestell verbunden zwei in einer Ebene liegende, ausgekehrte Laufräder, mit denen sie auf den Laufdrähten hängen. In Folge dieser einseitigen Aufhängung der Wagen an nur 2 Laufräder, welche in der Schwerpunktsaxe des Wagens liegen, ist das sichere Ueberschreiten der Unterstüzungspunkte für die Laufdrähte erreicht.

Die Fortbewegung der Förderwagen geschieht durch ein Drahtseil ohne Ende von geringer

Stärke, welches immer parallel mit den Laufseilen und in einer gewissen Entfernung unter denselben an den beiden Endstationen der Bahn um horizontale Seilscheiben geführt wird. Auf der ganzen Bahnlinie wird das Zugseil von den Wagen selbst getragen, welche sich in Zwischenräumen von circa 50—100 M. folgen, und ist zu diesem Zwecke an der einen Seite des Förderwagens eine kleine Leitrolle angebracht, welche zur Lagerung des Zugseiles dient. Die eine der beiden Seilscheiben an den Endstationen wird durch ein besonderes Bäder-vorgelege und mit dieser das Zugseil in Bewegung gesetzt, während die andere Scheibe mit einer Spannvorrichtung versehen ist, um das Seil immer in einer normalen Spannung zu erhalten.

Die Wagen selbst werden an den Endpunkten der Bahn mit dem sich fortwährend bewegenden Zugseile durch einen besonderen eigenthümlichen Apparat auf die einfachste Weise fest gekuppelt, und so von dem Seile mitgenommen.

Der Betrieb geschieht nun in folgender Weise:

Nachdem der Wagen an der einen Seite beladen ist, wird derselbe mit dem sich bewegenden Zugseile verbunden und von diesem mit fortgeführt bis zur Entladestation, wo sich der Wagen mittelst einer daselbst angebrachten Ansrückvorrichtung von selbst entkuppelt und stehen bleibt, während sich das Zugseil ruhig fortbewegt. Ein Arbeiter entleert nun den Wagen, schiebt ihn auf eine mit dem Laufseile verbundene Ausweichvorrichtung, die sogenannte „Weiche“ und weiter auf das andere Laufseil. Hier wird derselbe, sobald der richtige Zeitpunkt gekommen, wieder mit dem Zugseil gekuppelt und der entleerte Wagen geht zur Beladestation zurück. Kurz vor der daselbst gleichfalls angebrachten Weiche entkuppelt sich derselbe wieder von selbst und das Spiel wiederholt sich von Neuem. Die auf der ganzen Bahnlinie vertheilten und sich in gewissen regelmässigen Entfernungen folgenden Förderwagen bilden also einen continuirlichen Kreislauf.

Das Entleeren der Wagen geht sehr schnell vor sich und kann selbst dann, wenn sich dieselben in Zwischenräumen von je einer halben Minute folgen, noch von einem Arbeiter verrichtet werden, da die Wagen so construiert sind, dass sich der eigentliche Kasten durch Lösen einer Versicherung sofort um sich selbst drehen kann, und so seinen Inhalt schnell und vollkommen entleert.

Die Entfernung, in welcher sich die Förderwagen folgen müssen, wird sich nach der geforderten Leistung der Bahn, der Zugseilgeschwindigkeit und dem Fassungsraume der Wagen richten. Nehmen wir an, dass täglich in 10 Arbeitsstunden 5000 Ctr. transportirt werden sollen, und die Förderwagen 5 Ctr. Inhalt erhalten, ferner das Zugseil sich mit  $1\frac{1}{2}$  M. Geschwindigkeit per Secunde bewegt, so werden sich die Wagen in Entfernungen von 54 M. und in Zeitintervallen von 36 Secunden folgen müssen.

Die oben angeführten Weichen, welche an den Endstationen zur Ueberführung der Wagen von dem einen Laufseil auf das andere nöthig sind, bestehen aus einfachen Flacheisenschienen mit halbrundem Kopfe, welche derartig mit den Laufseilen verbunden sind, dass man die Wagen bequem von dem einen Laufseile auf das andere fahren kann. Diese Weichenschienen werden durch ganz leicht transportable Holzbocke in gewissen Entfernungen getragen. Durch seitliche Verlangung

dieser Weichen kann man also auch die Wagen in eine beliebige Richtung seitlich der Bahnlinie bewegen, und ist dies namentlich von bedeutendem Werth bei solchen Anlagen, wo es gilt, grosse Flächen, als Kohlen, Torf, Lehm, Thon etc. successive abzubauen, oder auch wo das geförderte Quantum auf grosse Halden gestürzt werden soll, also namentlich für Ziegeleien zur Ablagerung des Thons oder Lehms, bei Abraumarbeiten zur Ablagerung des Schuttes etc.

Besonders praktisch erweisen sich die Bleichert'schen Drahtseilbahnen für den Transport von Materialien von hochgelegenen Punkten bergab zur Thalsohle dadurch, dass dieselben event. bei einem Gefälle von 1:18 zum Antriebe keine besondere Betriebskraft mehr brauchen. Es hält dann schon die lebendige Kraft der bergab gehenden beladenen Wagen das ganze Bahnsystem in Bewegung, und ist auf diese Weise ein sehr billiges Transportmittel gegeben. Diese Bahnen sind nach dem gleichen Systeme construirt, nur sind dieselben mit umfassenden Vorrichtungen zur Sicherung eines derartigen Bahnbetriebes versehen; ausserdem haben dieselben zum Bremsen der eventuell überschüssigen lebendigen Kraft der bergab gehenden gefüllten Wagen, zum Reguliren der Zugseilgeschwindigkeit und zum Arretiren des ganzen Betriebes ein besonderes Bremsvorgelege.

Die Anlagekosten der Bleichert'schen Drahtseilbahnen sind verhältnissmässig gering; ebenso beanspruchen dieselben nur geringe Unterhaltungs- und Betriebskosten.

Sind aber diese Drahtseilbahnen ein billiges Transportmittel, so kommen nicht weniger auch noch folgende Vortheile und Annehmlichkeiten in Betracht, die dieses System bietet:

Die Drahtseilbahnen sind unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain und kommen somit alle Erdarbeiten, Ueberbrückungen etc. in Wegfall. Während in vielen Fällen ohne bedeutende Umwege oder ohne Anführung grosser Bauten, die mit unverhältnissmässig hohen Kosten verknüpft, der Transport gar nicht zu ermöglichen wäre, wird sich derselbe mit den Drahtseilbahnen ohne nennenswerthe Schwierigkeiten einrichten lassen; dabei beanspruchen diese Bahnen zur Anlage sehr wenig Grund und Boden, es braucht lediglich das zu überschreitende Terrain in Breite eines schmalen Streifens gepachtet zu werden, um nöthigen Falls die Bahnlinie begehen zu dürfen.

Ferner wird der Betrieb durch anhaltenden Regen, Schnee, Frost etc. wenig beeinflusst, ein nicht zu unterschätzender Punkt, wenn man bedenkt, dass bei anderen Transportsystemen der Betrieb durch die Witterungsverhältnisse oft ganz inhibirt wird oder doch nur mit Aufwendung bedeutender Kosten im Gange erhalten werden kann. Der Betrieb ist einfach und durch das gleichmässige Eintreffen der Förderwagen eine stets gleiche Leistung der Bahn und auch der Arbeiter bedingt. Zu erwähnen ist ferner die Möglichkeit, die Leistungsfähigkeit durch vermehrte Geschwindigkeit des Zugseiles oder Einstellung einer grösseren Anzahl Förderwagen nach Massgabe der disponiblen Kraft steigern und vermittelst der transportablen Weichen der Hauptbahn auch aus grösserer seitlicher Entfernung die Förderwagen zuführen zu können.

Auch kann die Aufstellung dieser Bahnen in sehr kurzer Zeit bewirkt werden, während bei anderen Transportsystemen meistens grosse Vorarbeiten nothwendig sind: ebenso rasch ist

die Demontirung und Wiederverwendung an einer anderen Stelle ausführbar.

Mit Rücksicht auf diese Vortheile ist die Anlage dieser Drahtseilbahnen zu empfehlen, wo es sich um die Förderung von Einzellasten, also vorzüglich um den Transport von Steinen, Kohlen, Erzen, Lehm, Erde, Torf, Zuckerrüben, Nutz- und Brennholz etc. handelt, und wo es gilt, coupirtes Terrain zu überschreiten.

Die Drahtseilbahnen finden auch thatsächlich raschen Eingang und hat Ingenieur Adolf Bleichert allein in den letzten 2 Jahren gegen 30 derartige Anlagen für die verschiedensten Zwecke ausgeführt, darunter:

Zum Erztransport für die Fr. Krupp'sche Hüttenverwaltung in Sayn bei Coblenz, 2150 M. lang.

Zum Erztransport für die Fr. Krupp'sche Bergverwaltung in Braunfels, 325 M. lang, überschreitet in einer Höhe von 10 M. den Lahmfluss.

Zum Braunkohlentransport für die Grube Louise Hedwig in Neugattersleben bei Calbe a. d. Saale, 475 Meter lang.

Zum Braunkohlentransport für die Grube Anguste in Morl bei Halle a. d. Saale, 233 M. lang.

Zum Steinkohlentransport für die Gasanstalt Hannover, 1125 M. lang, führt vom Bahnhofe Küchengarten in Linden nach der Gasanstalt und überschreitet den Ihmefluss, sowie die belebte Limmerstrasse.

Zum Eisensteintransport für die Mine César der Orconera Iron ore Comp. limit. bei Bilbao (Spanien), 450 M. lang, hat eine Maximalsteigung von 1:3.6.

Zum Erztransport für die Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg, 1500 M. lang; dieselbe überschreitet mit einer Steigung von 1:10.7 ein circa 200 M. breites und 37 M. tiefes Thal. (Noch in Aufstellung begriffen.)

Wir werden über einige dieser Anlagen später nähere Angaben bringen.

G. S.

### Canfield's Apparat zum Formatisiren oder Zuschlagen von Mineral- oder Gesteinshandstücken.

(Fig. 5 auf Tafel VI.)

Diese in Figur 5 auf Tafel VI abgebildete, ganz sinnreiche Vorrichtung zum Formatisiren und Zurichten von Mineralien und Gesteinen für Sammlungen u. dgl. besteht nach einer Mittheilung von Dr. T. Egleston im „Engineering and Mining Journal“, September 1876, S. 188 aus der an einem Ende fast parallelipedischen, nach dem andern Ende zu etwas verjüngt zulaufenden gusseisernen Bodenplatte A, die zur Befestigung des Apparates auf einem Tische mittelst Holzschrauben mit Lappen versehen ist. In ihre obere Fläche B ist eine V-förmige Nuth zur Aufnahme des verschiebbaren gusseisernen Kopfes D eingeschnitten; letzterer wird in der erforderlichen Stellung durch eine schmiedeiserne Klaue E festgehalten, welche in eine der an der Unterfläche der Bodenplatte angebrachten Kerben N eingreift und mit ihrem oberen bügelförmigen Ende den Kopf D hinten umfasst. Die Klaue E wird in der ihr gegebenen Stellung durch die Messingfeder G gehalten und durch den Stahlkeil J fest angetrieben. Der Kopf D ist mit einem schwach conischen Loche zur Aufnahme eines aus gut gehärtetem Stahle

angefertigten, verschieden geformten, zum Formatisiren dienenden Meissels versehen. D gegenüber ist ein zweiter schmiedeiserner, zu einem Arme L verlängerter Kopf K angebracht, welcher um den durch die Bodenplatte hindurchgehenden und von einer Mutter gehaltenen Bolzen C beweglich ist. Das etwas verstärkte Ende von L trägt die Schraube M, mittels welcher der Arm gehoben oder gesenkt werden kann, und ist gleichfalls mit einer zur Aufnahme verschiedenartig geformter Stahlmeissel bestimmten Oeffnung versehen. Die Schneide des in L eingesetzten Meissels steht fast gerade über der Drehungsachse C, so dass jene durch jede kurze Umdrehung von M in fast horizontaler Richtung um ein entsprechendes Mass vor- oder rückwärts bewegt wird.

Beim Gebrauche des Apparates wird zunächst M so gedreht, dass L die Bodenplatte beinahe berührt; dann wird der Keil J aus dem Bügel E herausgenommen, worauf man auf den unteren Theil von E drückt, so dass der Kopf D frei wird; darauf hält man das zu bearbeitende Stück zwischen beide Meissel, schiebt D bis genau an den Punkt, wo die letzteren zum Angriff kommen sollen, steckt, sobald die beiden Stähle mit dem Steine in Berührung sind, den Keil J in den Bügel der Klane E, treibt ihn ein und setzt nun die Schraube M mittelst ihres Rades in langsam drehende Bewegung. Wenige Drehungen genügen, auch das härteste Mineral fast gerade zu zerschneiden. Die Länge der Meisselschneiden richtet sich nach der beabsichtigten Wirkung; gewöhnlich beträgt sie etwa 30 Mm. Da die Masse nur am Angriffspunkte der Meissel zerschnitten wird und fast die ganze Kraft der kleinen Maschine zwischen beiden Schneiden zur Wirkung gelangt, so sind Beschädigungen der Handstücke durch Zersplittern etc. nicht zu befürchten.

Egleston gelang es öfters, sehr harte, auf beiden Seiten mit zarten Krystallen besetzte Gesteinsstücke in dieser Weise zu zerschneiden, ohne dass die ersteren im Geringsten verletzt wurden oder absprangen.

Zum Formatisiren von sehr weichen und milden Gesteinen und Mineralien, Schiefern etc., wozu ein kurzer und rascher, aber kräftiger Angriff des Werkzeuges erforderlich ist, wird am Arm L ein nach dem Gebrauche leicht abnehmbarer Griff O angebracht, bei dessen Benutzung man die Schraube herausdreht, und L die Bodenplatte frei berühren lässt, worauf man die beiden Köpfe in der bereits angegebenen Weise einstellt; indem man das Stück mit der einen Hand zwischen die Meissel hält, führt man mit der andern Hand den Griff O bezieh. den Meissel in K in kurzen raschen Bewegungen vorwärts.

Der von F. A. Canfield erfundene Apparat wurde in dem mineralogischen Laboratorium der „School of Mines“ in New-York eingeführt und kommen seitdem Hammer und Meissel selten zum Gebrauch.

H. H.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

## Recurs-Entscheidungen des k. k. Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten.

1. Eine Verleihung auf Grund eines in einem fremden Freischurfe gelegenen Aufschlusses ist nur mit Zustimmung des Freischürfers zulässig.

A. suchte um Verleihung von mehreren Grubenmassen auf einen innerhalb eines Freischurfes des B. erzielten Stein-

kohlenaufschluss an. Dieser Freischurf des B. war wegen angeblich ungenauer Localisirung angefochten, von der Berghauptmannschaft als ungültig erklärt, im Recurswege aber u. z. nach Einbringung des erwähnten Verleihungsgesuches als gültig anerkannt worden. Wegen dieses und eines anderen Incidenzstreites wurde die bereits begonnene Freifahrungsverhandlung mehrmals unterbrochen. Bei der zur Beendigung derselben anberaumten Tagfahrt, bei welcher auch die Vermessung eines benachbarten Grubenfeldes des B. vorzunehmen war, erschien statt des Bevollmächtigten des B. ein Substitutionsbevollmächtigter, dessen Vollmacht nur auf die Angelegenheit der Grubenfeldvermessung lautete, und erhob gegen die von A. begehrte Verleihung keine Einwendung, weshalb die Berghauptmannschaft auch deren Zulässigkeit erkannte. Dem gegen dieses Erkenntniss von B. eingebrachten Recurs gab das Ackerbauministerium auf Grund des § 31 a. B. G. Folge, weil sich der Aufschlusschacht des A. innerhalb des Freischurfes des B. befindet, und weil bei dem Umstande, als der Substitutionsbevollmächtigte des B. lediglich zu dessen Vertretung in der Angelegenheit der Grubenfeldvermessung bevollmächtigt war, eine legale Zustimmung des B. zum Betriebe des Aufschlusschachtes des A. nicht vorliegt.

2. Die Bergbehörden sind nur competent die Befolgung der Bruderladstatuten zu überwachen, nicht aber über Unterstützungsansprüche der Arbeiter an die Werkskasse zu erkennen.

Eine Bergbau-Gesellschaft eröffnete den Bruderladeauschüssen, dass von einem bestimmten Tage an den vom Aerar beim Kaufe des Werkes übernommenen stabilen, activen Arbeitern Krankenschichten, Cur- und Medicamentenkosten nicht mehr wie bisher aus der Werkskasse, sondern aus der Bruderlade gezahlt werden sollen. Die Ausschüsse gaben zur Abänderung der Bruderladstatuten in diesem Sinne ihre Zustimmung, falls die Gesellschaft ihrer Bitte um Fortbezahlung der gedachten Unterstützungen aus der Werkskasse nicht willfahren könnte. Die Berghauptmannschaft, welcher das betreffende Protokoll vorgelegt wurde, erklärte die erwähnte Verfügung der Gesellschaft auf Grund einer vom Aerar erlassenen Norm, des Kaufvertrages und der Dienstordnung für nichtig. Ueber den Recurs der Gesellschaft änderte das Ackerbauministerium diese Entscheidung dahin ab, dass zwar die Verfügung, wonach die Krankengebühren von der Bruderlade getragen werden sollen, behoben, es jedoch der Gesellschaft überlassen wird, einen bestimmt formulirten Antrag, betreffend die in dieser Richtung beabsichtigten Aenderungen der Bruderladstatuten, bei der Berghauptmannschaft einzubringen. Diese Recursentscheidung gründet sich darauf, dass die Bergbehörde im vorliegenden Falle blos competent ist, die Befolgung der Bruderladstatuten zu überwachen, nicht aber über Ansprüche der Arbeiter an die Werkskasse zu erkennen.

3. § 17 a. B. G. ist nur auf den Schurf — nicht auch auf den Bergwerksbetrieb anwendbar, vielmehr sind gegenüber letzterem die Sicherheitsmassregeln zum Schutze von Gebäuden etc. von Fall zu Fall zu bestimmen. Eine Sicherstellung für den Ersatz eines etwa künftig entstehenden Schadens kann nicht begehrt werden.

Eine Berghauptmannschaft ordnete auf Grund des Befundes von Sachverständigen zum Schutze eines Meierhofes des A. Sicherheitsvorkehrungen für den Betrieb des Bergbaues der Gesellschaft B. an und ging auf das Begehren des A., dass die Gesellschaft zur Leistung einer Caution für den allfälligen Schaden verhalten werde, nicht ein. Den von A. gegen diese Entscheidung eingebrachten Recurs, in welchem nebst dem Erlage der Caution auch die Anordnung eines Schutzpfeilers von 20 Klaftern (38 Metern) um den Meierhof verlangt wurde, wies das Ackerbauministerium ab, einerseits weil eine Gefahr für den Meierhof gegenwärtig noch nicht vorhanden ist, und die Durchführung der angeordneten Sicherheitsvorkehrungen vom Revierbergamte zu überwachen ist, daher das Verlangen nach Stellung einer Caution unberechtigt ist, andererseits weil A. die von den Sachverständigen beantragten Vorkehrungen als ausreichend anerkannte und § 17 a. B. G. den Schutzraum von 20 Klaftern um Gebäude nur für Schurfbaue festsetzt, während

für unterirdische Bergbaue die Sicherheitsvorkehrungen von Fall zu Fall anzuordnen sind.

4. Im Sinne des §. 71 a. B.-G. sind Flächen, welche, wenn sie auch nicht vollkommen von verliehenen Massen umschlossen, doch so von solchen umlagert sind, dass sich ein regelmässiges Grubenmass in denselben nicht legen lässt, als Ueberscharen anzusehen.

Eine Berghauptmannschaft erkannte entgegen den Einwendungen eines Freischürfers A. I. auf Zulässigkeit der Verleihung einer Ueberschar an den Bergbaubesitzer B., weil der betreffende Raum, obgleich nicht rundum von verliehenen Grubenmassen begrenzt, doch von solchen derart eingeschlossen ist, dass ein regelmässiges Grubenmass in denselben nicht gelegt werden kann, daher eine Ueberschar im Sinne des §. 71 a. B.-G. bildet; 2. auf Löschung des von der Ueberschar überlagerten Freischurfes des A., weil derselbe ein Vorbehaltfeld nicht strecken, daher gegen die Ueberlagerung sich nicht schützen konnte. Das Ackerbauministerium bestätigte über Recurs des A. dieses Erkenntniss.

5. Bei Beurtheilung des rechtzeitigen Einbringens von Eingaben ist nicht der Tag der Postaufgabe, sondern des Einlangens beim Amte massgebend.

Am 1. Jänner 1875 langte bei einem Revierbergamte eine Eingabe ein, mit welcher ein Freischürfer mehrere Freischürfe zurücklegte. Hiernach wurde die Gebühr für dieselben entsprechend der H.-M.-Vdg. vom 1. Juni 1862, Z. 3927, beziehungsweise vom 25. April 1866, Z. 5990, noch für das erste Quartal 1875 vorgeschrieben. Dem Gesuche um Abschreibung dieser Freischurfgebühren, in welchem angeführt wurde, dass die erwähnte Eingabe in Folge von Schneeverwehungen mit der Post verspätet eintraf, gab die Berghauptmannschaft keine Folge, weil der Beweis über den Tag der Postaufgabe fehlte und weil für die ämtliche Behandlung nicht der Tag der Aufgabe auf der Post, sondern der Tag des Einlangens des Exhibits beim Amte massgebend ist. Aus denselben Gründen hat auch das Ackerbauministerium den Recurs gegen jenen berghauptmannschaftlichen Bescheid zurückgewiesen.

6. Im Falle eines Grenzstreites zwischen einem Massen- und einem Freischurfbesitzer kann der Freischurfbetrieb bis zur Austragung dieses Streites von der Bergbehörde eingestellt werden.

Da die zur Bestimmung der Massengrenze vorhandenen Behelfe nicht übereinstimmen und die Parteien über die Annahme des Ausgangspunktes der Vermessung sich nicht einigen konnten, beschied die Berghauptmannschaft die Parteien dahin, dass über die Frage, ob mit dem Freischurfbaue eine Ueberschreitung der fremden Massengrenze stattgefunden habe, wegen noch weiter notwendigen Erhebungen eine meritorische Erledigung noch nicht getroffen werden könne, dass aber zur Verhütung eines unbefugten Bergbaubetriebes im Hinblick auf Absatz 17 des §. 4 des Gesetzes vom 21. Juli 1871 R.-G.-Bl. Nr. 77, dann §. 19 a. B.-G. und §. 17 der V. V. der Betrieb des Freischurfes auf so lange eingestellt werde, bis die Massengrenze festgestellt oder die Angelegenheit durch gütliches Uebereinkommen in anderer Weise geordnet sei. Das Ackerbauministerium bestätigte dieses Erkenntniss im Sinne des §. 221 lit. c. a. B.-G.

7. Eine Freischurf-Anmeldung mit theilweise irrigen Angaben ist giltig, wenn trotzdem über die Lage des Freischurfes kein Zweifel bestehen kann.

Eine Berghauptmannschaft anerkannte einen Freischurf, welcher von einem dem Besitzer nach richtig, der Nummer und Katastralgemeinde nach unrichtig bezeichneten Hause aus localisirt war, als giltig, weil ein anderes Haus eines gleichnamigen Besitzers in der Umgebung nicht besteht, daher der angegebene Fixpunkt sich unzweifelhaft ausmitteln lässt.

Das Ackerbauministerium gab dem Recurse des benachbarten Verleihungswerbers gegen dieses Erkenntniss keine Folge.

## Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein am 22. März 1877.** Der Obmann, Ministerialrath F. M. v. Friese theilt ein Schreiben des Ober-Ingenieurs der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft Anton Jugoviz über die Art der Theilnehmung der österr. Montan-Industriellen an der Pariser Weltausstellung 1878 mit.

Die Idee des Herrn Jugoviz, welche er auch für die Ausstellung in Philadelphia seinerzeit angeregt hatte, ist in der Hauptsache folgende:

1. Eine allgemeine Collectiv-Ausstellung als Centrum des Ganzen.

2. Detail-Ausstellungen einzelner Firmen, welche ebenfalls systematisch geordnet, sich um das Centrum gruppiren.

3. Bildung eines Comité's in Wien, welches das Arrangement der Central-Ausstellung in die Hand zu nehmen und auch wegen der Detail-Ausstellungen mit den einzelnen Firmen in Verkehr zu treten hätte. Eine Hauptaufgabe dieses Comité's wäre es, von den einzelnen Industriellen Schenkungen für die Central-Ausstellung zu erwerben, deren Objecte einheitliche Masse und Formen zu erhalten hätten.

Würde diese Idee durchgeführt, so stünde Oesterreichs Montan-Industrie auch für den Fall, dass Detail-Ausstellungen nur in beschränktem Masse zu Stande kämen, durch die Collectiv-Ausstellung im Centrum doch ganz und geschlossen da.

Das Centrum wäre eben der, nach Ansicht des Herrn Jugoviz leicht zu beschaffende Real-Index, die daran sich anschliessenden Detail-Ausstellungen aber der, wohl sehr erwünschte, jedoch nicht unbedingt notwendige erläuternde Text.

Herr Jugoviz verdeutlicht in dem mitgetheilten Schreiben seine Idee auch durch eine Skizze und theilt weiter mit, dass er sich über Ersuchen des Generaldirectors v. Frey mit Ausarbeitung eines genaueren Planes beschäftigt, welcher dem Vereine der Montan- und Eisenindustriellen in Oesterreich vorgelegt werden soll.

Der Obmann F. M. v. Friese bemerkt zu dieser Mittheilung, dass die geplante gemeinsame Ausstellung besser eine „Corporativ“-Ausstellung sein sollte, wo dann auch die einzelnen Aussteller das Anrecht auf Auszeichnungen hätten, was bei einer Collectiv-Ausstellung nicht der Fall wäre. Ferner stellt der Obmann die Frage, ob zur weiteren Behandlung der Sache nicht ein Comité gewählt werden sollte.

General-Director Heyrowsky bemerkt, dass sich der Verein der Montan- und Eisenindustriellen in Oesterreich derselben Sache bereits angenommen habe und seine Action in dem von Herrn Jugoviz dargelegten Sinne einzuleiten beabsichtige. Redner betont ferner, dass es sich empfehle, die Sache in einer Hand zu centralisiren und dass, wenn schon ein Comité von der Fachversammlung gewählt werden sollte, dasselbe zur Erzielung einheitlichen Vorgehens zu beauftragen wäre, mit dem genannten Vereine in Föhlung zu bleiben.

Es entspinnt sich hierauf eine sehr lebhaftige Debatte an deren Schlusse auf Antrag des Regierungsrathes Rossiwall folgende Resolution angenommen wurde:

Die Versammelten sind der Ansicht, dass die Ausstellung der österr. Montanindustriellen in Paris 1878 corporativ erfolgen sollte, und dass der Verein der Montan- und Eisenindustriellen am Besten geeignet ist, die Sache in die Hand zu nehmen.

Es folgte der Vortrag des Berichtes jenes Comité's, welches zur Begutachtung der neuen Nomenclatur für Eisen und Stahl in der Versammlung am 25. Jänner 1877 gewählt wurde.<sup>1)</sup> Berichterstatter: General-Director Heyrowsky.

Der sehr gründliche Bericht betont, dass die von dem internationalen Comité in Philadelphia beantragte, in Nr. 46 von 1876 dieses Blattes bereits näher mitgetheilte, neue Nomenclatur für Eisen und Stahl den thatsächlichen Verhältnissen Rechnung trägt und nicht nur für die Wissenschaft hohen Werth hat, sondern auch in der Praxis ohne Anstand und ohne

<sup>1)</sup> Vide Nr. 5 l. J. dieses Blattes.

Beirung der bisherigen Specialisirung zur Geltung kommen kann und deshalb jedenfalls als ein erfreulicher Fortschritt bezeichnet werden muss.

Der Bericht führt ferner aus, dass auch das Comité der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure die beantragte Nomenclatur für Eisen und Stahl unverändert angenommen hat, nur machte sich der Wunsch geltend, dass der Ausdruck „merklich“ in den Absätzen 1 und 3 des Vorschlages näher präcisirt werde, welchem Wunsche sich auch das Comité der montanistischen Fachgruppe anschloss. Hierbei war massgebend, dass, wengleich in der Regel aus dem Mangel jener schärferen Präcisirung nicht leicht Differenzen entstehen dürften, dies doch in Rechtsstreitigkeiten möglich wäre.

Das Comité stellt hiernach den Antrag, die neue Nomenclatur für Eisen und Stahl vollinhaltlich anzunehmen, jedoch den Wunsch auszusprechen, dass für den Ausdruck „merklich“ in Absatz 1 und 3 eine genauere Präcisirung angestrebt werde.

Regierungsrath Rosswall wünschte eine Andeutung, auf welchem Wege diese Präcisirung erfolgen solle und meint, dass dieselbe schliesslich wieder durch ein internationales Comité erfolgen sollte, welches nach Durchführung der erforderlichen Vorversuche gelegentlich einer der nächstenstellungen zusammenzutreten könnte.

Auch regt Bedner die Frage an, ob es nicht besser wäre, das Wort „merklich“ aus dem Texte wegzulassen.

General-Director Heyrowsky erklärt sich dagegen, weil sich körniges und mitunter selbst sehniges Eisen unbedeutend härten lasse; auch eine Andeutung über den Weg zur näheren Feststellung der Härtebarkeit könne er nicht befürworten, weil hierüber zur Zeit noch verschiedene Anschauungen herrschen und es für jetzt am zweckmässigsten ist, conform mit der anderen Fachgruppe im Vereine vorzugehen.

Der Comité-Antrag wurde hierauf unverändert angenommen.

Zum Schlusse zeigte Herr Ingenieur Dr. Philipp Goldschmidt ein geschliffenes Stück von dem im Jahre 1833 bei Rittersgrün, südlich von Schwarzenberg gefundenen Meteoriten. Nach einem von Professor Weissbach veröffentlichten Bericht wog dieser Meteorit 173 Pfund; das Hauptstück (110 Pfund schwer) befindet sich in der Freiburger Mineralien-Sammlung. Dieser Meteorit besteht aus 0.3 Eisen und 0.7 unmetallischer, brauner Masse (Bronzit) mit reichlich Magnetkies und wenig Phosphornickeleisen. (Schreibersit).

Nach möglichster Reinigung zeigte das Eisen folgende Zusammensetzung: 87.31 Fe, 9.63 Ni, 0.58 P, 0.25 Ca, 0.15 Mg und 0.98 Si. Der Phosphorgehalt gehört dem Schreibersit an, welcher in dünnen Lamellen im Eisen eingelagert ist und beim Aetzen mit Salpetersäure hervortritt, die Widmanstätt'schen Figuren bildend. Der Bronzit besteht in der Hauptsache aus Magnesia und Eisenoxyd an Kieselsäure gebunden (4—7 Theile Magnesia auf 1 Theil Eisenoxyd), zuweilen treten als Basen auch einige Percente von Thonerde, Manganoxyd und Kalk auf.

### Notiz.

**Einfuhr von Berg- und Hüttenproducten nach Russland in der ersten Hälfte des Jahres 1876.** (Nach officiellen Berichten.)

	metr. Ctr.		metr. Ctr.
Roheisen . . . . .	225872,	gegen 1875 mehr	27382
Stabeisen . . . . .	257920,	„ „ weniger	84315
Bleche und Panzerplatten . . . . .	113284,	„ „ „	5298
Eisenbahnschienen aus Schmiedeeisen . . . . .	98081,	„ „ „	58025
Bessemerstahlschienen . . . . .	363524,	„ „ mehr	54385
Blei . . . . .	58670,	„ „ „	23096
Mineralischer Brennstoff . . . . .	5,968438,	„ „ „	2,289718
Salz . . . . .	954756,	„ „ „	78332.

### Literatur.

**Kohle und Eisen im Welthandel in den Jahren 1865 bis 1876.** Statistische Studie über Metall-Production und Metall-Verkehr von Wilhelm von Lindheim. Mit sieben lithographirten Tafeln. Wien. Verlag von Carl Gerold's Sohn. 1877. Die vorliegende, interessante Arbeit umfasst sehr zahlreiche, zumeist aus officiellen Quellen geschöpfte, statistische Nachweise in Ziffern und graphischer Darstellung nicht nur über die Production und Consumption, den Verkehr und die Preise von Kohle und Eisen, sondern es ist des Zusammenhanges wegen auch die Bewegung der übrigen Metalle auf der ganzen Erde, wenigstens summarisch, in den Kreis der Betrachtung gezogen.

Ausserdem werden alle wichtigeren Momente, welche auf den bisherigen und künftigen Consum des Eisens und Stahles von besonderem Einfluss sind, eingehend besprochen und gelangt der Herr Verfasser zu dem Schlusse, dass gegenwärtig kaum ein Moment herauszufinden ist, welches eine baldige Erholung des Kohlen- und Eisenmarktes in Aussicht zu stellen gestattet. Doch wird andererseits an der Hand der Erfahrung in den letzten Jahrzehnten zugegeben, dass unerwartet eine tief gehende Bewegung auf wirthschaftlichem Gebiete eintreten kann, welche der Eisenindustrie nach Abstossung der nicht lebensfähigen Schöpfungen wieder das frische, auf den Resultaten der Arbeit beruhende Leben zu geben vermag, dessen dieselbe vor der Zeit des sogenannten wirthschaftlichen Aufschwunges sich erfreut hat.

Wir wünschen dem, mit grossem Fleiss bearbeiteten, reichhaltigen und sehr gut ausgestatteten Werke die verdiente Verbreitung und Beachtung.

### A m t l i c h e s.

#### Auszeichnung.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 18. März d. J. dem Dr. Richard Ritter Drasche von Wartimberg in huldreichster Anerkennung seiner Verdienste um die Wissenschaft das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

#### Ernennungen.

Der Minister für Cultus und Unterricht hat den Geologen Bergrath Heinrich Wolf zum Chefgeologen, den Adjuncten Dr. Emil Tietze zum Geologen und den Assistenten Michael Vacek zum Adjuncten der geologischen Reichsanstalt ernannt.

#### Edict.

Von der k. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt, als Bergbehörde für Steiermark, Kärnten, Krain etc., wird dem abwesenden Besitzer des Grafitbergbaues im Paltenhale, Steuerbezirk Rottenmann, politischer Bezirk Liezen im Kronlande Steiermark, Herrn Ludwig Erbprinzen Salm-Kyrburg hiemit erinnert, sich über die Herstellung des laut Bericht des k. k. Revierbergamtes Leoben vom 4. März 1877, Z. 575, seit längerer Zeit vernachlässigten und verwahrlosten obigen Bergbaues in sicheren und fahrbaren Stand, über die Einleitung des vorgeschriebenen Betriebes desselben, weiters bei fortwährender Abwesenheit über die Bestellung des im Bezirke der Bergbehörde wohnhaften Bevollmächtigten, entweder unmittelbar oder durch den in Gemässheit der §§. 224 und 239 des Berggesetzes unter einem als Curator ad actum der Empfangnahme bergbehördlicher Erledigungen bestellten Herrn Dr. Ludwig Ascher in Leoben binnen 90 Tagen von der ersten Einschaltung dieses Edictes in das Amtsblatt der Grazer Zeitung auszuweisen, und sich über die vorgekommene Vernachlässigung der Vorschriften des Berggesetzes bei dieser Berghauptmannschaft standhaft zu rechtfertigen, als sonst nach fruchtlosem Verstreichen obiger Frist bei der andauernden ausgedehnten Vernachlässigung gemäss den Bestimmungen der §§. 243 und 244 a. B.-G. mit Entziehung des erwähnten, aus 8 einfachen Grubenmassen bestehenden Bergbaues vorgegangen werden würde.

Klagenfurt, am 10. März 1877.

# Ankündigungen.

**Erdbohrapparate zum maschinellen Stossen von Bohrlöchern,  
 Bohranlagen für Sprengarbeit beim Bergbaue, Schachtabteufen u. Querschlagbohren,  
 Schrammbohrmaschinen für Steinkohle und Steinsalz,  
 Aufbereitungsanstalten für Erze, Eisenstein, Braunstein, Phosphorit,  
 Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Kohlenschlammwäschen,  
 Zerkleinerungsmaschinen für Erze, Kalkstein und Schlacke,  
 Schlackegranulirungsapparate,  
 Sandmühlen, Kohlenmühlen und Lehmknetmaschinen,  
 Mechanische Hebezeuge und Fördergeschirre für Massenbewegung**

liefert als Specialität seit 1852

(34—4)

**M. Neuerburg,**  
 Civil-Ingenieur in Kalk bei Köln am Rhein.

Soeben erschien:

Das  
**Eisenhüttenwesen**

der  
**Vereinigten Staaten von Nordamerika.**

Beurtheilt nach einem im Auftrage des  
 k. k. Ackerbauministeriums vorgenommenen  
 Besuche der Centennial-Ausstellung  
 in Philadelphia und der vorzüglicheren  
 Eisenhütten nördlich von New-York

von

**P. Ritter v. Tunner,**

k. k. österr. Ministerialrath und jubil. Berg-  
 akademie-Director. Comth. u. Ritter etc. etc.  
 Mit 3 lithographirten Tafeln und einer  
 näheren Erläuterung derselben.

Von

**Ludwig Ritter v. Tunner,**

Maschinen-Ingenieur der Innerberger Haupt-  
 gewerkschaft.

Gr. 8°, geheftet, Preis fl. 3.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 3.10  
 erfolgt portofreie Zusendung durch die

**Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-  
 Buchhandlung,**

**Kohlmarkt 7, in Wien.**

**Leder für Montan-Zwecke.**

**Pumpen-Leder**, unübertroffen in Festig-  
 keit: **Treib-Riemen** von englischem  
 Kern-Leder; **Leder-Schläuche** mit  
 Kupfernieten genietet.

Referenzen der ersten österreichischen  
 Montanwerke. (12—3)

**Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.**

Dem löbl. Berg- und Hüttenstande

**Glück auf!**

**J. Splíchal's**  **„Pariser Bazar“**

in der königl. Bergstadt Příbram — Böhmen

empfehl seine  
 Ersten Berg- und Hüttenmanns-Uniformen, Vereins-Embleme, Uniformmützen, Csako  
 (Kalpak), Säbel, Knöpfe und sämtliche Uniformirungs-Utensilien-Fabrication  
 zu den billigsten Preisen.

Lieferungen für complete Uniformirung der Mannschaft, so auch für einzelne Personen  
 und einzelne Gegenstände werden übernommen, prompt und solid zur vollen Zufriedenheit  
 aus den besten Stoffen und Metallen billigst ausgeführt. Illustrierte Preisourate werden  
 auf werthes Verlangen gratis und franco eingesendet. Hochachtungsvoll

**J. Splíchal,**

Besitzer des „Pariser Bazar“ in Příbram.

(37—39)

An Bergbau- und

**Eisenbahnbau-**

**Unternehmungen**

sind wir erbötig unsere

**Steinbohrmaschine,**

System Schram,

theilweise zur Erprobung zu überlassen,  
 um den Beweis zu führen, dass diese  
 Maschine bei weniger Kraftbedarf und  
 nur bei minimalen Reparaturen um 25  
 bis 75 Percent mehr leistet, als alle  
 übrigen Systeme.

**Luftcompressoren**

nach neuestem System. **Dynamit-  
 Zündmaschinen, electriche und Zeltsünder.**  
 sowie alle zur Sprengtechnik dienenden  
 Artikel empfehlen (33—1)

**MAHLER & ESCHENBACHER.**

Wien, I., Wallfischgasse 4.

Soeben erschien:

**Die Seilscheibengerüste**

der

**Bergwerks-Fördermaschinen.**

Von

**A. Eichenauer,**

Ingenieur für Bergwerksanlagen in Essen  
 in der Rheinprovinz.

Mit erläuternden Holzschnitten im  
 Texte und 22 lithogr. Tafeln, wobei unter  
 letzteren 20 Tafeln ausgeführte Seil-  
 scheibengerüste in verschiedenen Berg-  
 revieren enthalten sind.

**Preis 12 fl. 70 kr.**

Zu beziehen durch die **MANZ'sche k. k. Hof-  
 Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**  
 Wien, Kohlmarkt 7.

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, ins-  
 besondere auch Aufbereitungen für Erze  
 und Kohlen projectiren und führen aus:  
 Richn. Heinicke & Wolf, Civil-Ingenieure  
 zu Görlitz. (22—21)**

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie,  
 Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

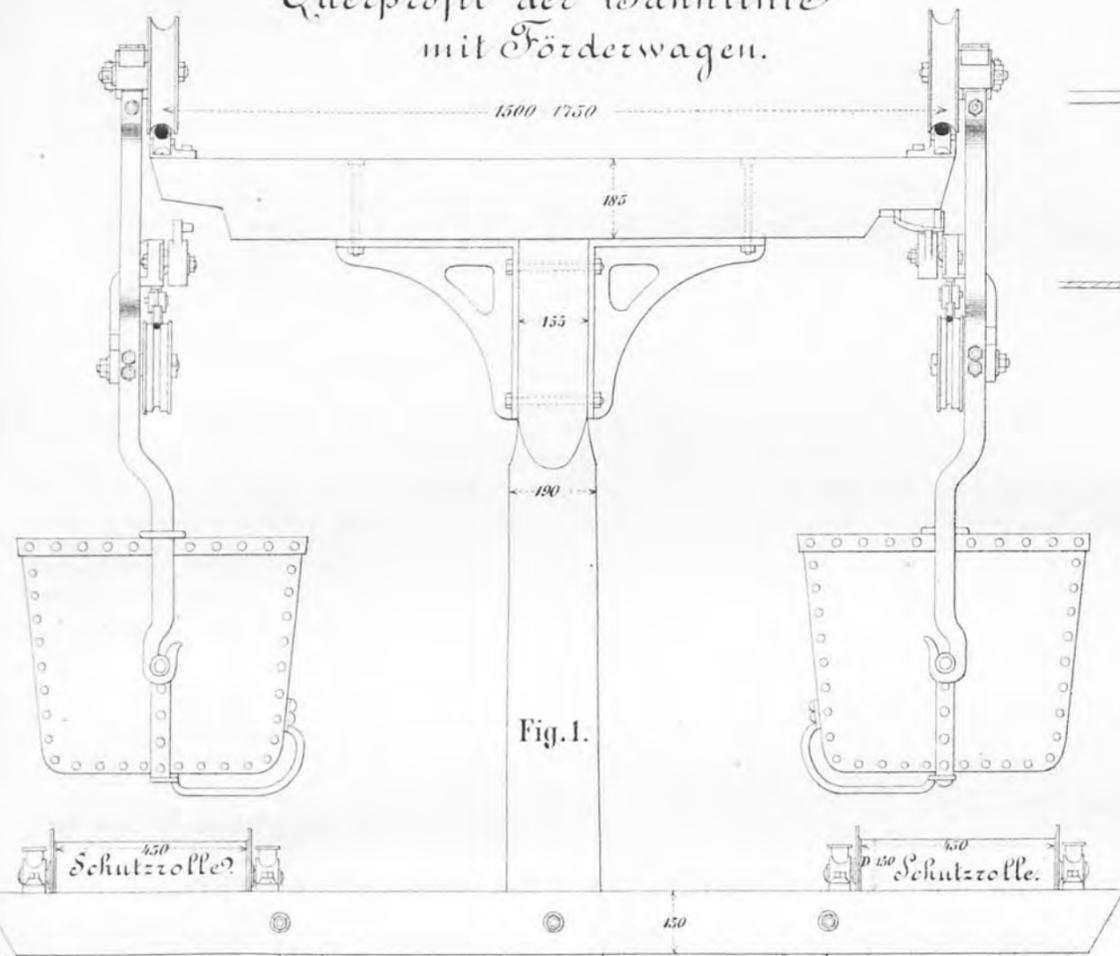
**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

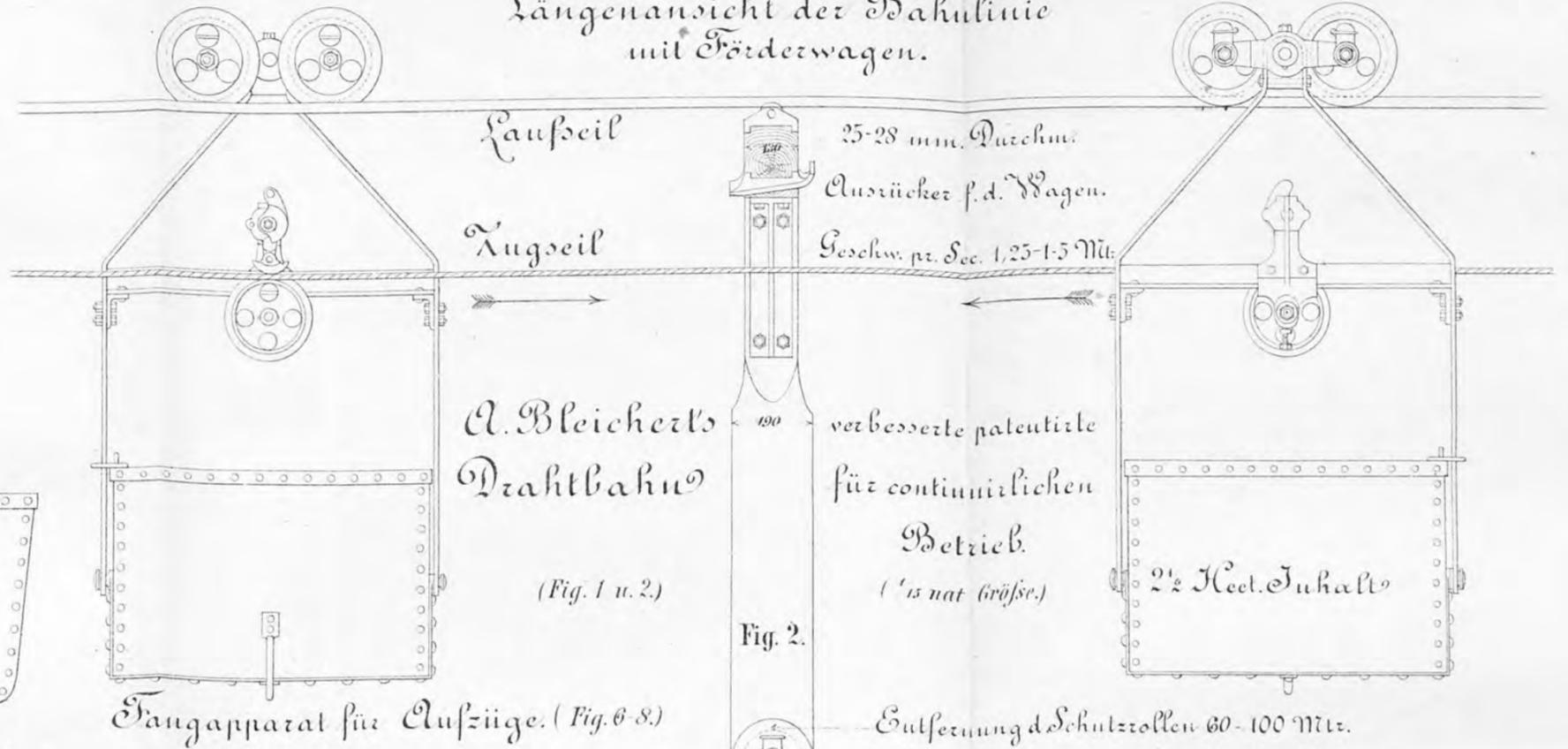
(1—14)

 Hiezu eine artistische und eine literarische Beilage. 

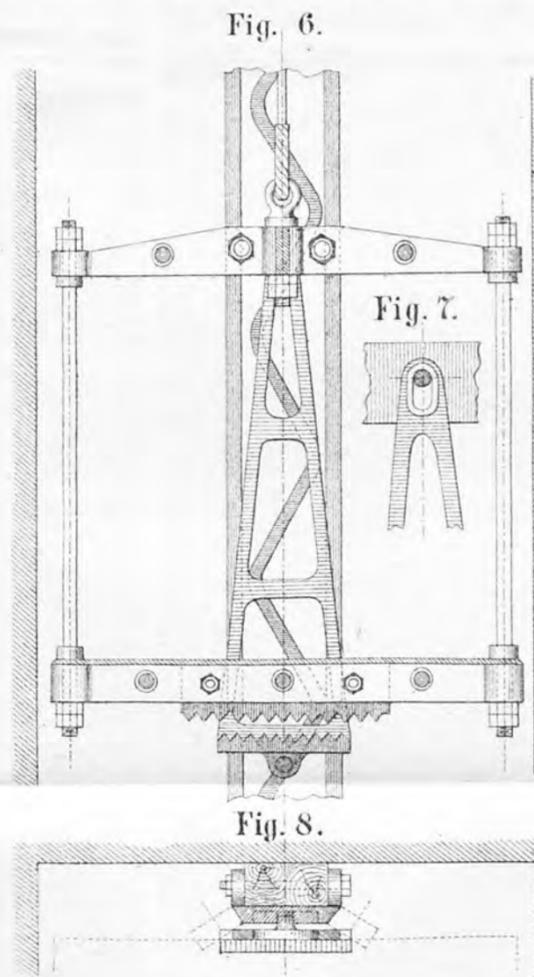
Querprofil der Bahnlinie mit Förderwagen.



Längenansicht der Bahnlinie mit Förderwagen.



Fangapparat für Aufzüge. (Fig. 6-8.)



Fabrikation der Schlackenwolle (Fig. 3 u. 4.)

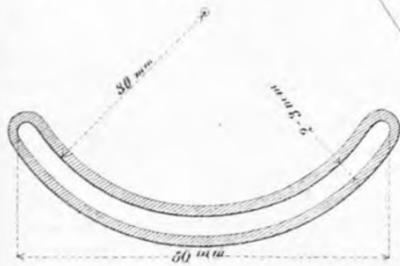
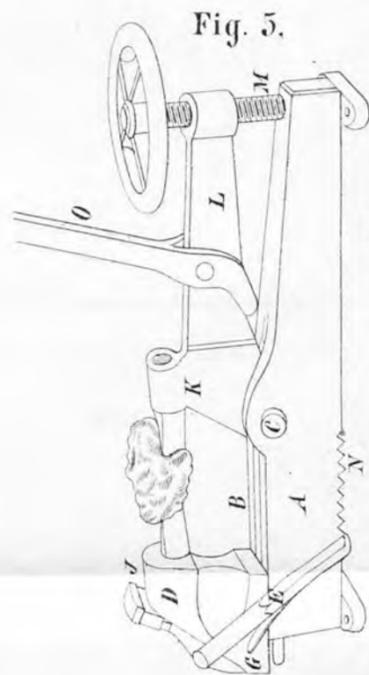
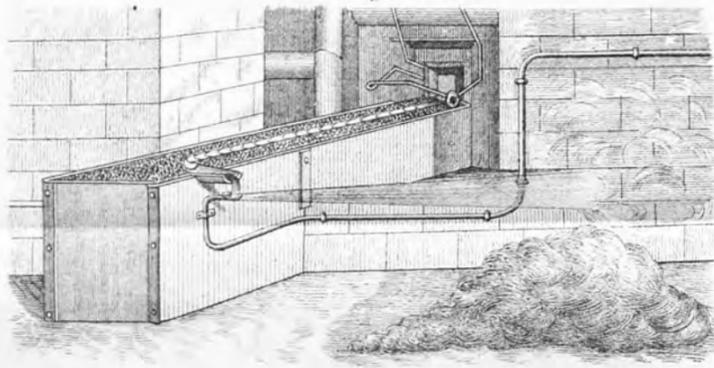
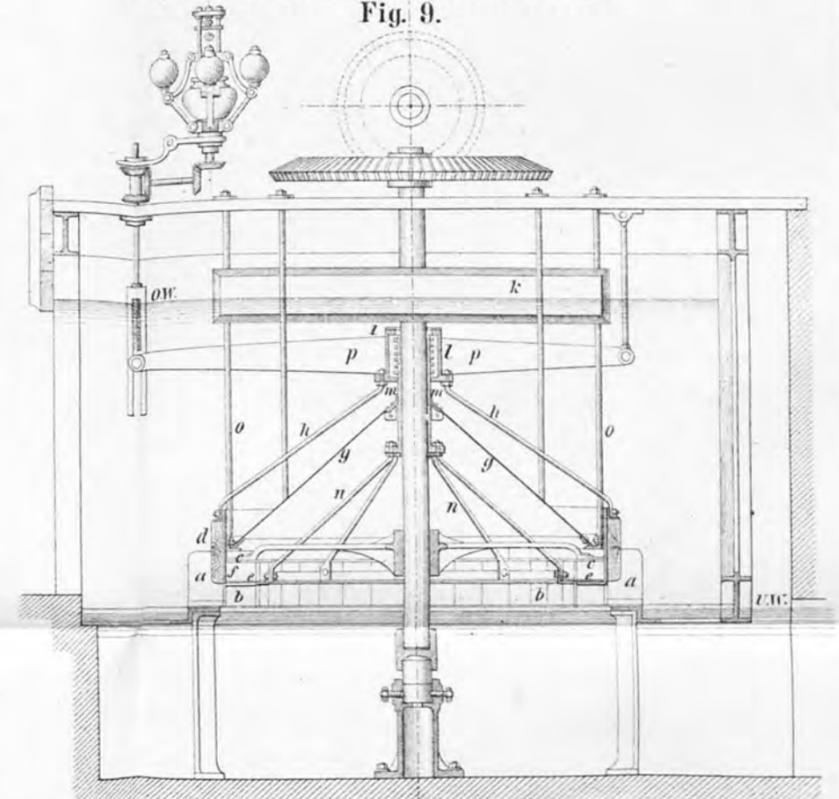


Fig. 4.



Canfield's Mineral Formator.

G. Zeidler's Turbine (Fig. 9.)



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolinek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Principielle Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes. — Die Kupferindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Ueber Schlackenwolle und deren Herstellung. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Principielle Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes

betreffend die Competenz desselben, dann die §§. 34, 35 und 47 a. B.-G.

1. Der erste Absatz des Art. 15 des Staatsgrundgesetzes über die richterliche Gewalt findet seine Anwendung in Fällen, in denen die Verwaltungsbehörden über die Ertheilung von Bergbauberechtigungen erkennen.

2. Das Vorbehaltsfeld darf auch in den benachbarten fremden Freischurfkreis übergreifen.

3. Auf einen Stein- und Braunkohlenschluss können höchstens nur vier Grubenmasse, von welchen aber ein jedes ein Doppelmass sein kann, gestreckt werden.<sup>1)</sup>

Ueber das Gesuch der steier. Eisenindustrie-Gesellschaft um Verleihung von einem einfachen Grubenmass und drei Doppelmassen auf einen bei Fohnsdorf gemachten Braunkohlenschluss erkannte die Berghauptmannschaft Klagenfurt auf Grundlage der Freifahrungs-Verhandlungen, bei welchen der Verleihungswerber sein Begehren auf Verleihung von acht einfachen Grubenmassen abänderte, mit Rücksicht auf das von der Actiengesellschaft der Judenburger Eisenwerke als benachbarten Gruben- und Freischurfbesitzerin aus dem Freischurfe Z. 878 de 869 gestreckte, in den benachbarten Freischurfkreis Z. 1308

<sup>1)</sup> Siehe Nr. 2 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift.

de 868 der steier. Eisenindustrie-Gesellschaft übergreifende Vorbehaltsfeld nur die Verleihung der einfachen Grubenmasse I—IV als zulässig. Ueber den, von der steier. Eisenindustrie-Gesellschaft gegen die berghauptmannschaftliche Entscheidung angestregten Recurs hat das Ackerbauministerium auch die Verleihung der einfachen Masse V—VII als zulässig, dagegen die Verleihung des den räumlichen Umfang des ursprünglichen Lagerungsbegehrens überschreitenden einfachen Masses VIII als unzulässig erkannt, weil die Hineinlagerung des Vorbehaltsfeldes in einen fremden Freischurf nicht statthaft sei, indem hiedurch die dem Freischürfer nach den §§. 22 und 31 a. B.-G. zukommenden Rechte beschränkt werden und indem ferner §. 35 als eine Ausnahme vom §. 31 a. B.-G. streng interpretirt werden müsse.

Gegen diese Entscheidung des Ackerbauministeriums beschwerte sich die Actiengesellschaft der Judenburger Eisenwerke beim Verwaltungsgerichtshofe, welcher nach Einlangen der Gegenschrift und der Verhandlungsacten die öffentliche mündliche Verhandlung in dieser Angelegenheit auf den 28. Februar l. J. anberaumte. Bei dieser Verhandlung machte der Vertreter der Beschwerdeführerin geltend, dass der §. 35 a. B.-G. keine Ausnahme, sondern vielmehr selbst eine Regel aufstelle, dass durch die Hineinlagerung des Vorbehaltsfeldes dem fremden Freischurfe die in den §§. 22 und 31 a. B.-G. gewährleisteten Rechte in keiner Weise beeinträchtigt würden, dass sich im Berggesetz keine Bestimmung finde, die das Recht des Freischürfers, das Vorbehaltsfeld in der gewählten Richtung zu strecken, beschränke, wies auf die Nachtheile hin, welche die Zulassung der Lagerung von einfachen Grubenmassen in der

von der steier. Eisenindustrie-Gesellschaft gewählten Weise zur Folge haben würde u. s. w. u. s. w.

Demgegenüber bestritt der Vertreter des Ackerbauministeriums zunächst die Kompetenz des Verwaltungsgerichtshofes in dieser Angelegenheit. Er berief sich hiebei auf den ersten Absatz des Art. 15 des Staatsgrundgesetzes über die richterliche Gewalt.<sup>2)</sup> Die rechtliche Eigenschaft der steier. Eisenindustrie-Gesellschaft und der Actiengesellschaft der Judenburger Eisenwerke als Privatpersonen im Sinne des Art. 15 des genannten Staatsgrundgesetzes könne nicht zweifelhaft sein und nachdem die Verwaltungsbehörde über widerstreitende Ansprüche derselben — nämlich den Anspruch auf Verleihung einerseits, den Anspruch auf Schutz der erworbenen Freischurfrechte und auf ein Vorbehaltsfeld andererseits — zu entscheiden hatte, nachdem ferner erworbene Freischurfrechte, bei welchen als nur gegen Privatpersonen wirksam ausschliessenden Rechten (denn der Staat als Bergbautreibender ist ebenfalls nur als Private [Fiscus] anzusehen, §. 12 a. B.-G.) es sich um kein Verhältniss des Einzelnen, sondern um Rechtsverhältnisse von Privatpersonen untereinander handelt, als Privatrechte anzusehen sind und von der Gesetzgebung, wie §. 65 der Jurisdictionsnorm zeigt, auch wirklich als Privatrechte angesehen werden, so wären alle Kriterien vorhanden, welche die Subsumirung der in Verhandlung stehenden Angelegenheit unter den ersten Absatz des Art. 15 des St. G. G. über die richterliche Gewalt bedingen und wäre die Kompetenz des Verwaltungsgerichtshofes durch den ersten Absatz des genannten Artikels ausdrücklich ausgeschlossen. Der Vertreter des Ackerbauministeriums führte dann weiter aus, dass das Recht auf ein Vorbehaltsfeld kein absolutes wäre, was schon der als Beispiel herausgegriffene Fall beweise, wenn ein Freischurf in unmittelbarer Nachbarschaft von bereits verliehenen Grubenmassen angemeldet werde und daher eine Streckung des Vorbehaltsfeldes ohne gleichzeitige, doch unzulässige Ueberlagerung des verliehenen Grubenmasses nicht möglich sei, und betonte, dass die Zulässigkeit der Streckung des Vorbehaltsfeldes in benachbarte fremde Freischurfkreise eine Beschränkung der Freischurfrechte involvire, indem Jedermann von der Beschürfung eines Terrains absehen dürfte, welches er selbst in dem für ihn günstigsten Falle des Fündigwerdens vor dem Freischurfnachbar nicht mit Grubenmassen occupiren könnte.

Der Verwaltungsgerichtshof gab hierauf der erhobenen Einwendung der Incompetenz nicht statt, hob die Entscheidung des Ackerbauministeriums vom 17. Mai 1876 Z. 2049, insoweit mit derselben die Verleihung der einfachen Masse

<sup>2)</sup> Art. 15, Absatz 1 und 2 lauten:

In allen Fällen, wo eine Verwaltungsbehörde nach den bestehenden oder künftig zu erlassenden Gesetzen über einander widerstreitende Ansprüche von Privatpersonen zu entscheiden hat, steht es dem durch diese Entscheidung in seinen Privatrechten Benachtheiligten frei, Abhilfe gegen die andere Partei im ordentlichen Rechtswege zu suchen.

Wenn ausserdem Jemand behauptet, durch eine Entscheidung oder Verfügung einer Verwaltungsbehörde in seinen Rechten verletzt zu sein, so steht ihm frei, seine Ansprüche vor dem Verwaltungsgerichtshofe im öffentlichen mündlichen Verfahren wider einen Vertreter der Verwaltungsbehörde geltend zu machen.

V, VI und VII als zulässig erkannt worden ist, als gesetzwidrig auf und wies die Beschwerde, insofern sie auch gegen die an die steier. Eisenindustrie-Gesellschaft erfolgte Verleihung der Grubenmasse I, II, III und IV gerichtet war, als unzulässig zurück.

Die Entscheidungsgründe sind folgende:

Die von dem k. k. Ackerbauministerium gegen die Kompetenz des Verwaltungsgerichtshofes erhobenen Bedenken sind nicht gegründet.

Die Verwaltungsbehörden haben in dem vorliegenden Falle über die Bedeutung und die Ausdehnung von Bergbauberechtigungen erkannt; dieselben haben nicht im Sinne des ersten Absatzes des Art. 15 St. G. G. über die richterliche Gewalt über solche einander widerstreitende Ansprüche von Privatpersonen entschieden, worüber den Gerichten die Cognition zusteht; sie haben vielmehr innerhalb des ihnen durch den §. 6 des allg. Berggesetzes eingeräumten Wirkungskreises bestimmte Berechtigungen zum Aufsuchen und zur Gewinnung von zum l. f. Bergreale gehörigen Mineralien ertheilt; sie haben Befugnisse ausgeübt, welche ihrer Natur nach den Gerichten nicht zustehen können, nicht aber anstatt der Gerichte erkannt.

Unter diesen Umständen kann der erste Absatz des Art. 15 keine Anwendung finden, weil die Voraussetzung desselben nicht vorhanden ist.

In der angefochtenen Entscheidung ist die Hineinlagerung des Vorbehaltsfeldes vom Freischurf Z. 878 ex 1869 in den Freischurfkreis der steier. Eisenindustrie-Gesellschaft Z. 1308 ex 1868 unter Hinweisung auf die §§. 22, 31, 35 allg. Berggesetzes als unzulässig bezeichnet.

Zu diesem Theile des Erkenntnisses kommt zu bemerken:

Nach dem a. B.-G. ist mit dem Besitze eines Freischurfes das Recht verbunden, in einem bestimmten Umkreise ausschliessend zu schürfen.

Dieses Recht, weil es ein ausschliessendes ist, bleibt dem Freischürfer auch dann, wenn in dessen Nähe fremde Freischürfe erworben werden, deren Kreise den erstgedachten theilweise decken. Selbst die Streckung eines Vorbehaltsfeldes an sich alterirt die bestehenden Schurfberechtigungen nicht; denn die Streckung des Vorbehaltsfeldes soll nur zur Wahrung des im §. 34 a. B.-G. gegründeten Anspruches auf ein Grubenfeld, zur Sicherung gegenüber einer benachbarten Verleihung dienen. Durch die seitens des jüngeren Freischürfers in den Kreis des älteren Freischürfers vorgenommene Streckung des Vorbehaltsfeldes werden die Schurfrechte des älteren nicht im mindesten geschmälert.

Diese ausschliessenden Schurfrechte involviren aber durchaus nicht das Recht, bei der Verleihung in dem ganzen Freischurfkreise beliebig die Grubenmasse als Objecte der Verleihung wählen zu können, ohne dass diesfalls eine Beschränkung eintreten könnte.

Mit dem Besitze eines Freischurfes ist wohl immer der unantastbare Anspruch auf die künftige Verleihung der im §. 34 a. B.-G. bestimmten Minimal-Ausdehnung verbunden; damit aber ist das Object der eventuell eintretenden Verleihung noch nicht individuell gegeben.

Wird der ältere Freischürfer später zum Verleihungswerber, und werden demselben Grubenmasse in Wirklichkeit verliehen, dann wird er zum Bergwerks-Eigenthümer und es treten an Stelle der Freischurfberechtigung dem Inhalte und dem Gegenstande nach ganz neue Rechtsverhältnisse.

Mit Unrecht folgert das k. k. Ackerbauministerium aus dem §. 35 a. B.-G., dass die Streckung eines Vorbehaltsfeldes in den Freischurfbereich eines Anderen ausgeschlossen erscheint.

Der berufene §. 35 hat nicht die Tendenz, die mit den Freischürfen verbundenen Rechte oder Einschränkungen dieser Rechte zu normiren.

Daselbst wird ein ganz anderer Gegenstand, nämlich das ausgedehnte Befugniss eines Verleihungswerbers behandelt, welches übrigens Zeuge der §§. 40, 45, 49 d des a. B.-G. nicht allein einem Verleihungswerbenden Schürfer (§. 35), sondern Jedwedem, welcher ohne Schürfer zu sein, die Verleihung auf Grund eines Aufschlusses ansucht, insoferne zukommt, als auch bei einem zufälligen Funde, ohne vorausgegangene Schurfbewilligung, die Bergwerksmasse in einen fremden Schurfbereich hineingelagert werden können.

In dem gegebenen Falle aber handelt es sich gar nicht darum, ob einem Verleihungswerber gestattet sei, in fremde Freischurfbereiche zu lagern, welche Berechtigung unbestritten ist, sondern darum, ob diese Berechtigung nicht durch die §§. 36 und 37 eine Einschränkung erfahre; und diese Frage muss bejaht werden.

Der §. 35 enthält durchaus keine Ausnahme von einer sonstwo aufgestellten Regel; er stellt vielmehr selbst eine Regel auf.

Wohl aber trifft der §. 36 eine Ausnahmsbestimmung, nämlich die Beschränkung der im vorhergehenden §. den Verleihungswerbern eingeräumten Befugnisse.

Nach den §§. 36 und 54 b des a. B.-G. darf durch die von dem Verleihungswerber in Aussicht genommene Lagerung der Grubenmasse das Recht der benachbarten Freischürfer in Ansehung der Wahl des vorbehaltenen Feldes nicht beeinträchtigt werden.

Nach dem Gesetze ist dieses Recht der freien Wahl in der Streckung des Vorbehaltsmasses ein unbedingtes, daher auch dann wirksames, wenn Schurfbereiche sich theilweise decken und wenn das vorbehaltene Feld theilweise in den fremden Kreis hineingreift.

Gerade der Umstand, dass der §. 35 in dem Hauptstücke „vom Schürfen“ Platz gefunden hat, und dass demselben unmittelbar die Rechte des Verleihungswerbers einschränkenden Rechte der nachbarlichen Freischürfer angereicht sind, lässt mit Sicherheit erkennen, dass im §. 36 ein wirksames Schutzmittel dem Freischürfer gegenüber den sehr weit gehenden Befugnissen der Verleihungswerber gewährt werden wollte, wie es auch mit dem unzweideutigen Inhalte dieses §. gegeben worden ist.

In der That findet sich nirgends im a. B.-G. eine Bestimmung, nach welcher dieses Recht des Freischürfers, nach einer beliebig gewählten Richtung, also auch in den Freischurfbereich eines älteren Freischürfers zu strecken, irgend behindert wäre.

Dass diesem Rechte ältere Rechte entgegenstehen können, welche nicht verletzt werden dürfen, ist selbstverständlich.

So wird beispielsweise ein erst nach Einbringen des Verleihungsgesuches entstandener Freischurf nicht berechtigt sein, überhaupt ein Vorbehaltsfeld diesem Verleihungswerber entgegenzustrecken, und der jüngere Freischürfer, welcher den Freischurf vor der Verleihungserwerb erworben hat, mit seinem Vorbehaltsfelde nicht über die Grenze jenes Feldes hinübergreifen dürfen, welches ein älterer Freischürfer als dessen vorbehaltenes Feld zu strecken, bereits früher das Recht erworben hatte.

Stehen aber ältere Rechte den mehr angedeuteten Berechtigungen des Freischurfes nicht entgegen, so bestehen diese, weil im Gesetze begründet, aufrecht.

(Schluss folgt.)

## Die Kupferindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von Herrn Bergmeister Chr. Mosler in Berlin.

Der Hauptsitz der nordamerikanischen Kupfer-Production ist ein verhältnissmässig kleines Terrain — The Native Copper District of Michigan — am Südrand des Obern Sees. Da, wo zwischen dem 47. und 48. Grad nördlicher Breite die hochgelegene unfruchtbare Halbinsel Keweenaw sich zungenförmig auf 130 Meilen Länge in den Obern See hineinreckt, war überhaupt lange Zeit der einzige Kupferbergbau der Vereinigten Staaten, und findet auch jetzt noch eine Production statt, welche der Menge nach 84.04 Perc. der ganzen Kupferproduction der Vereinigten Staaten ausmacht. Und während die sonstige Production in den letzten Jahren nicht zugenommen hat, ist jene in beständigem und raschem Steigen geblieben und nunmehr für den Weltmarkt von grosser Bedeutung geworden.

Das Kupfervorkommen vom Obern See ist nicht blos durch die Grossartigkeit und Rentabilität des auf demselben geführten Bergwerksbetriebs, sowie durch die besondere Reinheit seines Products ausgezeichnet, sondern ist auch durch die Art seines Auftretens als das merkwürdigste und reichste Kupfervorkommen der Erde anzusehen. Da ausserdem die Betriebs- und Maschinenanlagen des dortigen Bergbaues und Aufbereitungsbetriebes eine hohe Entwicklung erhalten haben, so bedarf das ganze Vorkommen und dessen Ausbeutung einer näheren Beschreibung, welche ich nicht unterlassen werde in einem besondern Aufsatz bald nachfolgen zu lassen. Vorläufig nur die Mittheilung, dass die kupferführende Formation des Obern Sees als sog. Keweenaw-Gruppe, von den amerikanischen Geologen bald dem Unter-Silur zugerechnet, bald zwischen den die Eisen-erze des nahen Marquette-Districts tragenden Huronian und den bei Marquette, l'Anse, Bayfield und Sault de St. Marie mächtig entwickelten Potsdam-Sandstein (Unter-Silur) eingeordnet wird. Nach den neuesten Forschungen ist diese letztere Classification die wahrscheinlichere. Die Formation besteht aus Sandsteinen und Conglomeraten mit grossen Massen von bandartig zwischen-

gelagerten Eruptivgesteinen, wie Diorit, Quarz-Porphyr, Melaphyr-Mandelstein und vulcanischen Tuffen; sie besitzt einige Tausend Fuss Mächtigkeit und gibt der Halbinsel Keweenaw ein eigenthümliches, gewölbartig gestrecktes Relief, welches bis zu 800 Fuss über den Obern See — dessen Spiegel 627 Fuss über dem Atlantischen Ocean liegt — ansteigt. Die Schichtenbildung läuft dem nordwestlichen Uferrande der Halbinsel, d. i. der Längenerstreckung derselben, ziemlich parallel und fällt im nördlichsten Theile durchschnittlich mit 25°, im südwestlichen mit 55° gegen Nordwesten ein. Auf der in 50 Meilen Entfernung gegenüber belegenen, aber noch zum Staat Michigan gehörigen Insel „Isle Royale“, in der Nähe des canadischen Ufers, tritt anscheinend der Gegenflügel dieser ganzen Bildung kupfer- und silberführend auf. Von der eisenführenden Gruppe des Obern Sees ist sie nur durch eine schmale, aus Potsdam-Sandstein bestehende Muldenbildung getrennt. Das Kupfer findet sich zum Theil auf wahren, die Schichten quer durchsetzenden Spaltengängen, zum weit- aus grössten Theil aber auf den, den Grünsteinreihen parallel streichenden „fahlbandartigen“ Zonen von Porphyrconglomerat und Melaphyr-Mandelstein (Amygdaloid Belts). Im ersten Fall kommt das Kupfer vererzt und gediegen, meist mit Silber sowie mit Kalkspath als Gangart zusammen vor (Cliff-, Phönix-, Copper Falls-Mine, u. a. m.); im letzteren Fall ist das Kupfer rein gediegen und tritt sowohl fein und grob zerstreut, als auch in grossen, kugel-, wurzel- und plattenförmigen Massen auf. In der Hauptgrube Calumet & Hecla, welche allein jetzt jährlich 9000 Tonnen Kupfer (unter ca. 16.000 Tonnen Production Rohkupfer, die auf den ganzen District kommen) producirt, bildet das Kupfer unter Anderem das Cement eines ungemein prächtigen und harten Conglomerats aus rothen Quarz-Porphyr, welches mitunter selbst 12—13 Perc., im grossen Durchschnitt aber 5 Perc. gediegen Kupfer enthält. Durch sorgsame mechanische Aufbereitung wird noch ein Gehalt von 1 Perc. metallischem Kupfer aus jener harten Felsart mit Vortheil angebracht, aus dem mildereren Melaphyr sogar ein noch etwas geringerer Gehalt, wie z. B. auf Atlantic-Mine.

Die ganze Kupferführung ist auf einen 3 bis 4 Meilen breiten und 100 Meilen langen Saum an der nördlichen Küste beschränkt. Der eigentliche Bergwerksbetrieb hat daselbst erst mit 1845 begonnen und seit 1848 eine beispiellose Entwicklung erhalten, so, dass er in Calumet bereits tiefer als 1000 Fuss steht und in dieser Tiefe die schönsten Anbrüche zeigt. An der Förderung sind zur Zeit 10 Gruben betheilig. Die Aufbereitung erfolgt an Ort und Stelle oder in der Nähe der Gruben, und reichert auf nassem Weg durch Stampfen, Setzen und Verwaschen die Kupfersande zu verschiedenen (in der Regel 5) Sorten zwischen 50 bis 92 Perc. Kupfergehalt an. Die Verschmelzung dieser Sande geht ebenfalls zum grössten Theil an Ort und Stelle in der gemeinsamen neuen Hütte zu Hancock, zu einem geringen Theil auch noch in der alten Hütte bei Detroit vor sich, und zwar nach dem englischen Flammofenprocess. Der Erzabfuhr, Aufbereitung, Verschmelzung und Kupferverfrachtung stehen allenthalben ausreichende Wasserkräfte, bequeme Verkehrswege zu Wasser und zu Land und gute Häfen zu Gebot.

Was neben der vorgedachten Gewinnung die sonstige Kupferindustrie der Vereinigten Staaten betrifft, so kommt

hierbei gegenwärtig noch die von Tennessee, Vermont und Baltimore in Betracht.

In Tennessee und Vermont werden Kupferkiese und kupferhaltige Schwefelkiese verschmolzen, welche theils auf einem sehr mächtigen und auf 60 Meilen verfolgbaren Lagerzug der Blue Ridge zwischen Gneis und Silur, theils auf dem Contact von Diorit und Rothsandstein vorkommen. Dieses Kupferz-Auftreten erscheint, ähnlich dem Magnet-Eisenstein-Auftreten der krystallinischen Gesteinszone, an dem ganzen atlantischen Küstensaum von Nova Scotia bis Virginien und Alabama. Während das Vorkommen der azoischen Gruppe hauptsächlich zu Ducktown im östlichen Tennessee und ausserdem in Südwest-Virginien sowie in Georgien bergmännisch ausgebeutet wird, geht auf dem Vorkommen der mezozoischen Gruppe ein schwacher Betrieb in Vermont, Connecticut und New-Jersey un.

Auf der Kupferhütte von Pope, Cole & Co. zu Baltimore war einst, als vor dem Bau der Hancocker Hütte noch Obernsee-Erze dorthin verkauft wurden, die bedeutendste Kupfererschmelzung der Vereinigten Staaten. In den letzten Jahren hat sich der dortige Betrieb mit dem Verschmelzen silberreicher, aber Arsen- und Antimonhaltiger Kupfererze, von 12 Percent Kupfergehalt, aus Nevada und anderen Blei- und Silberdistricten, sowie mit der Weiterverarbeitung von silber- und goldhaltigem Kupferstein von den Bleihütten des Westens und Ostens befasst.

Kleinere Kupferhütten finden sich sonst noch zu Phönixville in Pennsylvanien, wo die armen Kupfererze aus der nahen Magneteisenstein-Lagerstätte von Cornwall zu Gute gemacht werden, zu Ore Knob, in Nord-Carolina, in Neu-Mexiko und in Californien (San Francisco). Zumeist steht hier der Hunt-Douglas-Process in Anwendung. Die anderweitigen Kupferverordnungen von Missouri und Montana sind bisher kaum in Ausbeutung genommen.

Productionsstatistik. Die Kupfererzeugung der Vereinigten Staaten wird von Dr. R. W. Raymond für den hundertjährigen Zeitraum von 1776 bis 1875 im Ganzen zu 200000 Gross-Tonnen veranschlagt.

Die Production an Rohkupfer belief sich insbesondere <sup>1)</sup>:

	im Obernsee-District Gross-Tonnen	insgesamt in den Vereinigten Staaten Gross-Tonnen
im Jahre 1845 =	100	100
„ „ 1855 =	3000	3000
„ „ 1865 =	6250	6811
„ „ 1870 =	11559	12650
„ „ 1871 =	11480	12546
„ „ 1872 =	10832	11948
„ „ 1873 =	12894	15573
„ „ 1874 =	15471	17591
„ „ 1875 =	15734	17857 <sup>2)</sup>

Die Nebenproduction betrug also im Jahre 1873 nur

<sup>1)</sup> Vergl. „Hewitt's Centennial Address, Philadelphia 1876“ und „The State of Michigan by S. B. Mc Cracker, Lansing 1876“ (Seite 57).

<sup>2)</sup> Zum Vergleich sei bemerkt, dass die Kupfer-Production Preussens im Jahre 1875 nur 144237 Ctr. = 7105 Gross-Tonnen betrug, also weit hinter der Production der Einen Grube Calumet und Hecla am Obern-See, welche sich auf 8900 Gross-Tonnen pro 1875 bezifferte und somit die bedeutendste Kupfergrube der ganzen Erde sein wird, zurückblieb.

2679 und in den Jahren 1874 und 1875 = 2120 Gross-Tonnen Rohkupfer.

Hievon kommt auf Tennessee in 1873 wie in 1874 eine Production von 670 Tonnen, auf Vermont in 1873 eine Production von 670 und in 1874 eine solche von 558 Tonnen und auf Baltimore u. a. in 1873 eine Production von 1339 und in 1874 eine solche von 892 Tonnen. Für das Jahr 1875 ist die Nebenproduction geschätzt und daher nicht näher angegeben.

Wiewohl das Kupfergeschäft unter der allgemeinen Geschäftslaufe ebenfalls gelitten hat, so steht doch für das Jahr 1876 eine fernere Steigerung der Kupferproduction am Obernsee in Aussicht.

Was den Kupferhandel Nordamerikas anbelangt, so sind die unbestritten herrschenden Marktplätze hiefür Boston und Baltimore; Boston für den Absatz des Obernsee-Productes und Baltimore für den des Kupfers aus den Süd- und Weststaaten der Union. Die Preisregulirung steht zwar unter dem theilweisen Einflusse des mächtigen englischen Marktes für Chili- und britisches Kupfer, vermag sich jedoch in den Vereinigten Staaten mit Hilfe eines hohen Schutzzolles auf einem stets höheren Stand als dort zu halten. Der Eingangszoll für auswärtiges Kupfer beträgt nämlich zur Zeit 5 Cents pro Pfund für Rohkupfer in Barren und Platten (d. i. 20—25 Perc. vom Werth), und 45 Perc. für gewalztes und verarbeitetes Kupfer. Infolge dessen ist der Import englischen Kupfers, der 1873 noch 2322 Gross-Tonnen betrug, fast ganz zurückgegangen und an seine Stelle ein Export getreten, der 1874 bereits 2901 Gross-Tonnen betrug, ungerechnet eines Quantums von 1116 Gross-Tonnen, welches in der Form von Patronenhülsen u. dergl. einen sehr gesuchten Ausfuhrartikel bildet.

In einer Tafel sind die Preisschwankungen des Obernsee-Rohkupfers nach den E. A. Caswell'schen Tabellen für die Jahre 1873 und 1874 graphisch dargestellt. Zur Vervollständigung dieser Darstellung sei angeführt, dass sich im Jahre 1875 der höchste Preis auf 23½, und der niedrigste auf 19 Cents pro Pfund stellte. Im Jahre 1876 fiel der Preis auf den niedrigsten Stand, den Obernsee-Kupfer jemals hatte, nämlich bis auf 18 Cents im August, und hob sich dann im October wieder auf 21 Cents. Es hat hiernach Obernsee-Kupfer innerhalb der letzten 14 Jahre folgende äusserste Preiswandlungen (gerechnet in Goldwährung pro Pfd. engl.) durchgemacht:

im Jahre	höchster Preis	niedrigster Preis
1863 =	39	28½
" " 1864 =	55	39
" " 1865 =	50½	28
" " 1866 =	41½	26½
" " 1867 =	29	21½
" " 1868 =	24½	21½
" " 1869 =	26¼	21½
" " 1870 =	22	19
" " 1871 =	27	21
" " 1872 =	45	27
" " 1873 =	35	20
" " 1874 =	25½	19
" " 1875 =	23½	21
" "(?) 1876 =	21	18

Vermöge seiner ausserordentlichen Reinheit und Beliebtheit für gewisse Gebrauchszwecke (Telegraphendraht u. a.) be-

hauptet das Obernsee-Kupfer stets einen höheren Preisstand als Tennessee- und Baltimore-Kupfer, und einen noch höheren Stand als bestes importirtes Kupfer. Früher (1872 und 1873) betrug dieser Unterschied zwischen Obernsee- und Tennessee-, resp. Baltimore-Kupfer 1 Cent, jetzt aber nur noch ½ Cent.)

Um zu zeigen, wie ungemein gewinnbringend der Kupferbergbau am Obernsee, selbst noch bei den gedrückten Verkaufspreisen der Jetztzeit ist, diene die Notiz, dass auf der reichsten und ausgedehntesten Grube cons. Calumet & Hecla, nach O. D. Ashley's Broschüre „The Copper Mines of Lake Superior, 1873“, die gesammten Special- und Generalkosten zur Gewinnung von 1 Pfd. Rohkupfer sich pro 1872 auf 12 Cents stellten, und daneben der „durchschnittliche“ Verkaufspreis 30 Cents betrug. Es berechnet sich daraus für jenes eine Jahr ein Nettogewinn von 3,148,920 Dollars. Zur Zeit meines Besuches, im Juli 1876, standen die Actien dieser Grube, auf welche überhaupt nur 25 Perc. eingezahlt worden sind, noch 175 Perc.; dazu waren die Anbrüche in den kürzlich abgeschlossenen tiefsten Abbausholen höflicher als je zuvor.

(„Reichs-Anzeiger.“)

### Ueber Schlackenwolle und deren Herstellung.

Von Ingenieur H. Schliephacke in Ilsenburg am Harz.

(Mit Fig. 3 und 4 auf Tafel VI.)

Unter den vielen als schlechte Wärmeleiter empfohlenen und angewendeten Materialien nimmt die Schlackenwolle ihrer Vorzüge wegen eine hervorragende Stellung ein; letztere bestehen nicht allein in ihrem sehr schlechten Wärmeleitungsvermögen, sondern hauptsächlich auch in der grossen Dauerhaftigkeit eines aus Schlackenwolle hergestellten schützenden Ueberzuges. Die Schlackenwolle verträgt einen bedeutenden Hitzegrad, in welchem bereits andere, dem schlechten Wärmeleitungsvermögen derselben gleichkommende Substanzen zerstört werden; ebensowenig ist die Schlackenwolle dem Verderben durch Feuchtigkeit, oder den zerstörenden Einwirkungen von Gasen unterworfen.

Die Schlackenwolle wird bis jetzt nur aus Hohofenschlacken dargestellt. Die Idee hierzu gab die schon lange gemachte Erfahrung, dass, wenn in einem Hohofen die Gebläseluft durch kleine Undichtigkeiten zwischen Düse und Form etwas flüssige Schlacke nach aussen hinausschleudern kann, sich diese hier in Gestalt von ausserordentlich feinen Fäden ansammelt.

Die Herstellung der Schlackenwolle geschieht am vortheilhaftesten durch Blasen mit einem Dampfströme. Die Apparate, deren man sich dazu bedient, sind sehr einfach. Nachdem die Schlacke in einem möglichst gleichmässigen, nicht zu starken Ströme den Hohofen verlassen hat, was sich am besten durch eine Lürmann'sche Schlackenform erreichen lässt, wird sie auf einer aus eisernen Platten zusammengestellten Rampe in einem Bett von Kohlenasche und Sand nach dem Orte hingeleitet, wo die Wolle geblasen werden soll. Durch einen in der Rampe befindlichen kurzen Rinnenansatz fällt, wie die Skizze Fig. 4,

\*) Nach den alljährlichen Veröffentlichungen stellte sich der durchschnittliche Kupferpreis loco Berlin im Jahr 1873 auf nur 94-18 M., in 1874 auf 89-65 M. und in 1875 auf 92-74 M. pro Zoll-Ctr.; dies macht umgerechnet 19-8 Cents, 18-8 Cents und bezw. 19-5 Cents pro Pfund engl.

Tafel VI zeigt, die flüssige Schlacke in einem etwa 1 Cm. starken Strahl ununterbrochen herab. Unter diesem Rinnenansatz befindet sich, etwa 105 Mm. tiefer, eine Dampföse von sichelförmiger Gestalt, deren vortheilhafteste Dimensionen in Figur 3 ersichtlich sind. Sobald die flüssige Schlacke in den Bereich des aus der Düse austretenden Dampfstrahles gelangt, wird sie augenblicklich in feine Fäden zerrissen, die in einem dazu hergerichteten abgeschlossenen Raume aufgefangen werden und sich in einem Zustande präsentiren, der lebhaft an aufgelockerte Baumwolle erinnert.

Es ist nur zu bedauern, dass die während der Zeit des Blasens mit Milliarden unendlich kleiner, feinsten Glasfäden beladene Luft den mit dem Wollblasen beschäftigten Arbeitern lästig und gefährlich wird, da die mit Glasnadeln verunreinigte Luft, tief eingeathmet, die Lungen verletzt.

Das Einhüllen mit Schlackenwolle geschieht erfahrungsmässig am vortheilhaftesten, indem man die Wolle je nach der Grösse des zu umhüllenden Gegenstandes in einer 25 bis 60 Mm. starken Schicht gleichmässig ausbreitet, und bei engen Rohrleitungen dieselben nach der Einpackung mit in Streifen geschnittener Packleinwand gleichmässig umwickelt. Die Umhüllungen weiter Röhren und von Dampfcylindern werden in Zwischenräumen von etwa 50 Mm. mit Streifen von schmalen Bandeisen parallel der Längsachse belegt, welche, durch Umwicklung mit Bindendraht festgehalten, das Abfallen der Schlackenwolle verhindern. Gegen Abstossen der Schlackenwolle schützt man die eingepackten Gegenstände durch Umwickeln mit Streifen von Packleinwand.

Zur Herstellung der Isolirsichten von Eiskellern oder Eisschränken ist die Schlackenwolle ebenfalls als ein ganz vorzügliches Material zu empfehlen. Da ferner die Schlackenwolle der Fäulniss nicht unterworfen ist, so kann sie auch dauernd als Filter bei der Filtration neutraler Flüssigkeiten, und wo die Filtrationsrückstände nicht weiter zu benutzen sind, wie z. B. schlammhaltiger Gewässer, angewendet werden.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate März 1877.

Von C. Ernst.

Wie auf allen Verkehrsgebieten, äussert sich auch auf dem Metallmarkte der drückende Einfluss der unsicheren politischen Situation. Allenthalben verfolgen die Preise die seit Monaten eingeschlagene weichende Richtung, und wenn in den letzten Wochen durch das neuerliche Höhergehen der Valutacurse für die heimischen Producte auch eine theilweise Werthausgleichung eingetreten ist, so konnte das Geschäft doch nicht in bessere Bahnen gebracht werden, nachdem die andauernde Stockung in allen Industrien und der mangelnde Export allen weiterreichenden Transactionen hindernd entgegenstehen.

Eisen. Die diesmonatliche Berichtsperiode unterschied sich von der letzt vorhergegangenen nur durch die auf dem Eisenmarkte noch verschärfte hervortretende Geschäftsstille und Verstimmung. Während eines Theiles des Monats begann sich zwar, in Folge der besseren Aussicht für eine friedliche Beilegung der Wirren im Oriente, die Hoffnung zu regen, dass durch die Wiedereröffnung des Absatzgebietes an der unteren Donau der Verkehr in der nächsten Zeit einige Belebung erfahren werde; später verdüsterte sich jedoch die politische Situation vom Neuen, und mit der sich fast ausnahmslos kundgebenden pessimistischen Auffassung der Vorgänge ist auch das Vertrauen in eine baldige Besserung der Geschäftslage

im Allgemeinen, und damit auch in eine günstigere Gestaltung der Verhältnisse auf dem Eisenmarkte, wieder geschwunden. Es erübrigt sohin vorläufig nur den, freilich wenig Ausschlag gebenden Absatz in Aussicht zu nehmen, den die von der Regierung, den Vertretungskörpern und den Communen beabsichtigten Nothstands- und andern Bauten und die Beschaffungen für die neubewilligten kurzen Bahnlinien bedingen dürften. Einiger Bedarf wird sich auch für die Bauplätze geltend machen, auf welchen, durch die Witterung begünstigt, die Thätigkeit bereits begonnen hat; leider sind bisher die Anmeldungen für Neubauten im Vergleiche zu früheren Jahren ausserordentlich spärlich geblieben, so dass auf eine nennenswerthe Unterstützung von dieser Seite nicht zu rechnen ist. Von Einzelheiten des diesmonatlichen Verkehres wäre als alleinige erfreuliche Thatsache die jüngst erfolgte Vergebung mässig-grosser Posten von Röhren seitens der hiesigen Gasgesellschaft an eine Anzahl inländischer Giessereien zu melden. Wie wir in unserm letzten Referate bemerkt hatten, war es zweifelhaft, ob der nicht unerhebliche Röhrenbedarf für die zur Auswechslung bestimmten Strecken im Inlande gedeckt werden würde; es kann nunmehr mit gebührender Anerkennung bestätigt werden, dass trotz billigerer Offerten, die von auswärtigen Etablissements vorlagen, die Betheiligung inländischer Giessereien vorgezogen worden ist. In keinem der übrigen Zweige ist irgend ein Zwischenfall eingetreten, der eine Aenderung der Signatur hätte herbeiführen können. Roheisen bleibt, wenn auch dessen Ausgebot nicht mehr forcirt wird, noch immer im Ueber-schusse vorhanden, wengleich von einzelnen Raffinirwerken Einiges beschafft wurde. Von diesen können die grösseren nicht eben über Mangel an Arbeit klagen; doch ist diese in der Regel nur nach erheblichen Opfern zu erreichen, welche das Rendiment auf ein Minimum herabdrücken. Stabeisen findet äusserst schwachen Absatz, da der Zwischenhandel nur den nächsten Bedarf einlagert, und Fabriksetablissements wenig consumiren. Am ungünstigsten situirt darunter sind die Maschinenfabriken, und ist der Preis für Locomotiven bereits so tief gesunken, dass er fast demjenigen gleichkommt, der früher für ausrangirte Maschinen gezahlt wurde. So meldet man, dass die Wr.-Neustädter Locomotivfabrik für Italien eine Anzahl Locomotiven zum Preise von 20000 fl. übernommen habe. Sehr ungenügend sind auch die Fabriken landwirthschaftlicher Maschinen, die Sensenwerke und ähnliche beschäftigt. Wie die „Montan-Zeitung“ berichtet, sollen zwischen den beteiligten Ministerien ernstliche Verhandlungen darüber stattfinden, wie dem drohenden Verfall der österreichischen Eisenindustrie Einhalt gethan werden könnte. Insbesondere wird über die Stellung conferirt, welche gegenüber den zu erwartenden Ansprüchen Deutschlands bei den bevorstehenden Verhandlungen über Erneuerung des Handelsvertrages in Betreff der Eisenindustrie eingenommen werden soll. Das genannte Blatt macht auf die Gefahr aufmerksam, welche in Folge der Aufhebung der Eisenzölle in Deutschland dem österreichischen Markte droht, indem die dortige Eisenindustrie bemüsstigt sein werde, den ihr durch die englisch-belgische Concurrenz streitig gemachten Absatz im Lande durch einen grossen Export nach Oesterreich auszugleichen. — Die dermaligen Notirungen der gangbaren Sorten lauten nach den neuesten Verlautbarungen per Tonne von 1000 Kilogramm: A. Holzkohlenroheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 49 bis 51, Innerberger detto fl. 50 bis 52, Hüttenberger weisses und halbirtes fl. 49 bis 51, detto einfach graues fl. 53 bis 56, detto Bessemer-Roheisen fl. 56 bis 58, anderes Kärnter weisses fl. 49, detto halbirtes fl. 50, detto graues fl. 52, detto steirisches weisses fl. 50, detto graues fl. 58 bis 66, krainisches weisses fl. 60, detto graues loco Sissek fl. —, oberungarisches graues fl. —, detto weisses fl. —. B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwedacher Bessemer-Roheisen fl. 51 bis 53, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbirt fl. 52 bis 54, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. 66 bis 68, mährisches graues fl. 50 bis 55, böhmisches graues fl. 48; schottisches graues ab Wien fl. 80, Coltness Ia. englisches Bessemer-Roheisen fl. 80, Cleator Ia. Cleveland-Roheisen weisses fl. 58. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Niederösterreichisches, steirisches, kärntnerisches Stabeisen fl. 115 bis 127, Schlossblech fl. —, Reservoirblech fl. —, Bauträger fl. —; böhmisches Stabeisen fl. 105

bis 112, Schlossblech fl. 165, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 102 bis 110, Schlossblech fl. —, Bauträger fl. 145 bis 150. — Die krainische Eisenindustrie-Gesellschaft notirt unverändert: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangangehalt fl. 62, mit 10 bis 20% fl. 64 bis 86; Ferromangan mit 21 bis 30% fl. 80 bis 117, von 31 bis 40% fl. 121 bis 157, von 41 bis 50% fl. 166 bis 247 per Tonne ab ihren Werken. — In Deutschland hat der Eisenmarkt bei anhaltender Stauung der Vorräthe weitere Verschlimmerung erfahren. Wie bei uns beherrscht auch dort der schädlichste Pessimismus den Markt und das Preisniveau, das trotz seiner Tiefe den Angriffen keinen Widerstand leisten konnte, ist neuerdings der drängenden Concurrenz erlegen. Man notirt bei sehr schwachem Geschäft in Rheinland-Westphalen Giesserei-Roheisen Nr. 1 Rm. 60, detto Nr. 3 Rm. 52, graues Nassauer Holzkohlen-Roheisen Rm. 95, detto weiss und halbrt Rm. 90, weisses Siegener Puddelroheisen Rm. 60, detto rheinisches Rm. 60, detto Luxemburger und Lothringer Rm. 39 per 1000 Kilo ab Werkstation. In Oberschlesien haben die vorgenommenen Preisermässigungen für Stabeisen zu grösseren Abschlüssen geführt, so dass die meisten Werke für einige Zeit mit Bestellungen versehen sind. Man notirt Oberschlesisches Puddelroheisen Rm. 3'60 bis 3'90, Giesserei-Roheisen Rm. 3— bis 3'60, Holzkohlen-Roheisen weiss Rm. 3'40 bis 3'90, grau Rm. 4'20 bis 5'60 per 50 Kilo ab Werk je nach Qualität, ferner Walzeisen Rm. 13'25 bis 12'75, Schmiedeisen Rm. 22 bis 25, Coaksbleche Rm. 19 bis 20, per 100 Kilo Grundpreis ab Werk. — Der englische Eisenmarkt neigt sowohl was Roh- als verarbeitetes Eisen anbelangt, der Baisse zu und erhält aus allen Productionsdistricten entmuthigende Berichte. In Roheisen lässt das Geschäft viel zu wünschen übrig, und sucht man durch weitere Herabsetzung der Arbeitslöhne, welche derzeit jenen des Jahres 1871 gleichgestellt sind, den Ausfall der Preise zu decken. Die Schienenwalzwerke in Südwesten sind verhältnissmässig besser beschäftigt, da ihnen aus Spanien, Indien und Brasilien Ordres zugegangen sind. Im Cleveland-District liegt das Geschäft sehr im Argen und wird Roheisen stark ausgeboten, so dass in Middlesbrough Nr. 3 prompt zu 42½ s. abgegeben wurde, während die Werke auf 43½ bis 44 halten. Man notirt Nr. 1 47½ bis 48 s., Nr. 3 43 bis 44 s., Puddel-Roheisen Nr. 4 fest 41½, melirt 41¼, weiss 41 s. per Tonne. — In Glasgow bewirkte die schwächere Nachfrage ein fortgesetztes Fallen der Warrantpreise, die sich nur zeitweise etwas erholten. Letztlich waren dieselben bereits auf 53½ s. per Tonne gewichen. — Der belgische Markt zeigt zwar keine wesentliche Veränderung, doch sind den grösseren Werken einige Bestellungen von der Regierung, aus Australien und Spanien zugegangen, die sie in mässiger Thätigkeit zu erhalten geeignet sind. Gewöhnliches Eisen Nr. 1 verharrt auf Frs. 14 bis 14¼. — In Frankreich können nur die grossen Werke Creuzot, Petin-Gaudet, Terrenoire, Commentry gut beschäftigt genannt werden, während alle übrigen laufender Ordres ermangeln. Die italienische Regierung soll in Creuzot für 30 Millionen Francs Panzerplatten in Bestellung zu bringen beabsichtigen. Man notirt: Coaks-Roheisen Frs. 65 bis 75, Holzkohlen-Roheisen Frs. 110 bis 130, Schmiedeisen Frs. 245 bis 265, Stahlschienen Frs. 215 bis 240 per Tonne.

Kupfer. Ungeachtet die Umsätze in diesem Metalle auf den massgebenden Märkten bedeutend waren, konnte derselbe nur vorübergehend kleine Avancen gewinnen, die sich bald wieder verloren. Erst in der letzten Woche hat sich, auf die Nachricht unerheblicher Chili-Charters, der Ton etwas befestigt. Auf dem hiesigen Platze sind nur belanglose Bedarfsdeckungen in Kupfer vorgekommen, bei welchen Mansfelder mit fl. 99, Wallaroo und Burra fl. 96 bis 97, Lake Superior fl. 108, Walzkupfer fl. 98, Gusskupfer fl. 90 per 100 Kilo bezahlt wurden. — In London verlief die Auction von australischem Kupfer am 20. bei reger Kauflust zu unerwartet guten Preisen, indem die 515 Tons Wallaroo-Platten zu Pfd. St. 76¾ bis 77¼, 100 Tons Blöckchen zu Pfd. St. 77. 17. 6 d. bis 78 abgingen. Seither blieb der Markt ruhig und eher fester und notirt man engl. Tongh Pfd. St. 76 bis 76½, Best selected Pfd. St. 77 bis 77½, Chilibras Pfd. St. 70 bis 70½ per Ton, mit 2½% Disconto. — In Deutschland besserte sich die

Frage für Kupfer zeitweilig, doch verlief der Markt nach Befriedigung der eingelaufenen Ordres in seine frühere matte Stimmung. In Berlin notiren bei wenig Geschäft engl. Marke Rm. 80 bis 83, Mansfelder Raffinade Rm. 81 bis 84 per 50 Kilo. — Auf den französischen Handelsplätzen gelangte Kupfer in guten Verkehr. In Havre wurde von den allerdings grossen Vorräthen, ein Posten von 6000 Tons losgeschlagen, was dem Markte einige Festigkeit verlieh. Die Preise, welche stark gesunken waren, hoben sich in Folge dessen, ohne jedoch das vormonatliche Niveau zu erreichen. Man notirt daselbst Chili in Barren Frs. 190, en lingots Frs. 192½, Best selected Frs. 195, in Marseille: raff. Chilikupfer Frs. 185 bis 190 per 100 Kilo.

Blei. Unter allen Metallen noch am besten beachtet, kann sich hierlands doch auch in diesem Artikel ein grösserer Verkehr nicht entwickeln, da es bei dem schlechten Stande der Industrie an Verwendung dafür mangelt. Einige Regsamkeit dürfte die nahende Bausaison und ein etwas grösserer Consum von Compressionswaaren bringen. Die vom Militärärar ausgeschriebene Lieferung von 3340 metr. Ctr. Weichblei wurde von einer hiesigen Firma zum Preise von fl. 26'55 erstanden. Im gewöhnlichen Verkehre variiren die Preise hier zwischen fl. 27½ und fl. 28 per 100 Kilo. Die ärarischen Sorten notiren unverändert loco Werk: Präbramer Weichblei fl. 27 mit 3%, Sconto bei Grossabnahmen, detto Hartblei fl. 27 drei Monate Ziel. — In London wurden vergebliche Versuche gemacht, die Eigner zu billigeren Abgaben zu bestimmen, und so behaupteten sich bei mässigem Geschäft die Preise auf ihren vormonatlichen Positionen u. z. englisches Blei gew. Marken Pfd. St. 21½, detto L. B. Pfd. St. 21½, detto W. B. Pfd. St. 22¼, spanisches Pfd. St. 20¾ bis 20. 17. 6 d. — In Deutschland haben trotz Entgegenkommens der Hütten keine belangreichen Umsätze in Blei stattgefunden, da die Fabrikanten genügend versorgt sind und auf billigere Preise in der nächsten Zukunft gerechnet wird. Man notirt in Oberschlesien ab Hütte unverändert Tarnowitz und Paulshütte G. v. Giesche's Erben Rm. 21¼ per 50 Kilo, am Rhein doppelt raff. Weichblei Rm. 40 bis 42 per metr. Ctr. — Auf den französischen Handelsplätzen war Blei wenig gefragt und ging nur in kleinen Partien zu billigeren Preisen ab. Man notirt loco Havre gew. Marke Frs. 52, loco Paris Frs. 52½, loco Marseille raff. Weichblei Frs. 51, antimonalhaltiges Frs. 50 per 100 Kilo.

Zink. Die ausserordentlich niedern Preise des Auslandes im Vereine mit dem geringen Begehr haben auch bei uns den Artikel auf ein sehr tiefes Cursniveau herabgedrückt. Derselbe wird auf dem hiesigen Platze zu fl. 25½ per metr. Ctr. gehandelt, doch sind auch einzelne Verkäufe zu fl. 25 vorgekommen. Die vom Artillerie-Zengs-Depot in Lieferung gegebenen 653 metr. Ctr. inländischen Plattenzinks wurden von einer hiesigen Metallfirma zu fl. 24'45 franco Laboratorium bei Wr.-Neustadt übernommen und mit Recht fragt man sich, welche inländische Hütte, nach Abschlag der Fracht von fl. 1'40, zum Preise von fl. 23'10 abzugeben in der Lage sei? — In England fanden einige Verkäufe von fremdem Rohzink zu ermässigten Preisen statt; Walz-zink blieb wenig beachtet und musste bei der Auction am 14. um 5 sh. billiger zugeschlagen werden. Man notirt schlesischen und rheinischen Zink Pfd. St. 20½ bis 20¾, englischen in Swansea Pfd. St. 20½ per Ton. — In Deutschland hat die Verschlechterung des Zinkmarktes weitere Fortschritte gemacht und ist bei sehr geringem Umsätze in Breslau W. H. auf Rm. 20¼, gewöhnlicher Zink auf Rm. 19½ per 50 Kilo herabgegangen. — Auf den französischen Handelsplätzen hat der etwas regere Bedarf für allerlei Banten das Zinkgeschäft vorübergehend belebt. Man notirt um ½ Frs. höher: ab Havre schlesischen Zink Frs. 54¼, ab Paris Frs. 55, ab Marseille Walz-zink der Vieille Montagne Frs. 77, andere Marken Frs. 73 per 100 Kilo.

Zinn. Mit Ausnahme eines grösseren Postens, den das Militär-Arsenal bezog, beschränkte sich der Verkehr in diesem Artikel in loco blos auf geringe Beschaffungen für den gewöhnlichen Bedarf. Die Preise variirten nach dem Stande des Agio und werden gegenwärtig mit fl. 93 bis 96 je nach Qualität angegeben. — In Holland beobachteten die Eigner im Hinblick

auf die Auction vom 28., bei welcher 23.500 Block Bankzinn zum Verkaufe gelangten, eine zuwartende Haltung und so blieb das Geschäft ohne Belebung, jedoch bei ziemlich festen Preisen, die für Banka fl. 43 bis 43 $\frac{1}{2}$ , für Billiton fl. 42 bis 42 $\frac{1}{2}$  lauteten. Bei der Auction wurde das ganze Quantum zum Durchschnittspreise von fl. 42 $\frac{1}{2}$  losgeschlagen. — In London zwangen die wachsenden Vorräthe zu ermässigten Forderungen, ohne dass jedoch dadurch der Consum angeeifert worden wäre. Man notirt um  $\frac{1}{2}$  bis 1 Pfd. St. niedriger als im Vormonate: Straits Pfd. St. 71, Banka Pfd. St. 73, Australisches Zinn Pfd. St. 70, englisches Pfd. St. 74 bis 76 per Ton. — Aus Berlin wird von geringen Umsätzen bei flaner Haltung der Preise berichtet, die für Banka auf Rm. 79 $\frac{1}{2}$  bis 82, für engl. Ia. Lammzinn auf Rm. 79 bis 82 gehalten wurden. — Der französische Zinnmarkt erwies sich, was Absatz und Preise anbelangt, ohne bemerkenswerthe Bewegung. Man notirt ab Havre oder Paris Banka Frcs. 195, Billiton u. Detroit's Frcs. 192 $\frac{1}{2}$ , australisches Frcs. 189, ab Marseille: französisches in Stangen Frcs. 210 per 100 Kilo.

Antimon. Regulus ist in England wieder um 1 Pfd. St., auf Pfd. St. 51 $\frac{1}{4}$  bis 51 $\frac{1}{2}$  mit 2 $\frac{1}{2}$ %, Sconto, reducirt worden. Im hiesigen Verkehre ging der Artikel bei schwacher Bedarfsfrage zu fl. 72 und letztlich zu fl. 68 per metr. Ctr. ab.

Nickel noch immer wenig beachtet, bedingt im Detailhandel circa fl. 8 $\frac{1}{2}$  per Kilogramm; sächsischer Würfelnickel mit etwa 92% wird zu Rm. 11 bis 12 ausbezogen; in England lagern grössere Vorräthe von hochhaltigem Nickel, für welchen gerne 6 s. bis 6 $\frac{1}{2}$  s. per engl. Pfund genommen werden würden.

Quecksilber. Die Zufuhr an spanischem Quecksilber in London ward den Monat hindurch sehr bedeutend und dürfte 6000 Flaschen überstiegen haben. Der Preis, welcher Anfangs des Monats auf Pfd. St. 7 $\frac{1}{4}$  per bottle von 34 $\frac{1}{2}$  Kilo herabgesetzt worden war, erhielt sich unverändert, obgleich vielfach Anstrengungen gemacht wurden, ihn auf Pfd. St. 7 zu drücken. Gegen Monatschluss erhöhte Rothschild denselben, nachdem starke Geschäfte zu 7 $\frac{1}{2}$  gemacht worden waren, auf Pfd. St. 7 $\frac{1}{2}$ , zu welchem noch einige Umsätze stattfanden. Idrianer Quecksilber war bei den ärarischen Verkaufsstellen in guter Frage, besonders von Seite deutscher Spiegel-, Zinnober- und chemischer Fabriken, mit welchen ansehnliche Abschlüsse zu Stande kamen. Derzeit notirt derselbe ab Wien Pfd. St. 7. 6. — d. per bottle oder Pfd. St. 21. 3. — d. per 100 Kilo, ab Triest Pfd. St. 7. 5. — d., resp. Pfd. St. 21.

Kohlen. Auch in diesem Monate nahm das Kohlengeschäft einen höchst unbefriedigenden Verlauf, so dass, abgesehen von der vorübergehenden Belebung, die einige frostige Tage herbeiführten, kein Moment zu bezeichnen wäre, welches eine nur halbwegs günstige Meinung für den Artikel hätte hervorrufen können. Grosse Bestände bei fortgesetzter Production, Concurrenz im innern wie im auswärtigen Verkehre, abnehmender Consum, starren der Entwicklung unseres Kohlenhandels als schwer zu beseitigende Hindernisse entgegen, und steigern von Tag zu Tag die Calamität der, der Gewinnung von mineralischem Brennstoffe zugewendeten Industrie. Aus allen Productionsbezirken klingen daher die Berichte über den Geschäftsgang übereinstimmend ungünstig. Der Export aus dem nordwestlichen Böhmen hat in den letzten Tagen wieder etwas gewonnen. Von einigen Grubenbesitzern daselbst ist der Plan einer Vereinbarung sämmtlicher Werke angeregt worden, welche ein gemeinsames Vorgehen rücksichtlich der Preisstellung und der Verfrachtungen zum Ziele hat; dieser, im Interesse der dortigen Kohlenindustrie gelegenen Convention kann nur ein baldiges Zustandekommen gewünscht werden. Aus dem Pilsener Becken sind, wie aus Prag berichtet wird, jüngst zehn Doppelwaggons Gaskohlen nach Rom zur Versendung gelangt. Die dortige Kohle hat sich bereits ein sehr ausgedehntes Absatzgebiet erobert und gewinnt immer mehr Verbreitung im Auslande. So hat der westböhmisches Bergbau-Actien-Verein seit Beginn des Jahres den Gaswerken in Hamburg mehr als 100 Waggons seiner werthvollen Cannelkohle geliefert. Dieselbe ist übrigens in Italien und Deutschland nicht mehr fremd, da sich die Gasanstalten in Verona, Mailand und anderen Städten derselben seit einer Reihe von Jahren bedienen. Ebenso

ist sie im Norden Deutschlands, in Baden, dem Elsass, in der Schweiz längst eingebürgert, selbst nach Paris sind vor einiger Zeit Verladungen vorgekommen, doch hat sich die Fracht auf diese weite Entfernung zu hoch erwiesen. Ihre Beliebtheit verdankt sie den sie vor anderen Gaskohlen auszeichnenden Qualitäten, denn während man gewöhnlich als Maximum 28 Cubikmeter Gas per metr. Ctr. und eine Lichtstärke von 12 bis 13 Kerzen erhält, liefert die genannte Cannelkohle 45 Cubikmeter Gas per metrischen Ctr. und 24 Kerzen Lichtstärke. In den Preisen der gangbaren Kohlensorten sind wenig Aenderungen eingetreten; man notirt ab Werks- oder Versandstation per 100 Kilogramm: Mährisch-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 74 bis 84 kr., detto Nusskohle 65 bis 72 kr., detto Kleinkohle 38 bis 42 kr., Rossitzer Stückkohle 70 bis 80 kr., detto Förderkohle 67 bis 70 kr., böhmische Stückkohle 50 bis 55 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 76 bis 80 kr., Leobner detto 82 bis 84 kr., böhmische Braunkohle 22 bis 24 kr., steirische detto 22 bis 26 kr. Loco hiesigen Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl. 1.36 bis 1.50, IIa. fl. 1.28 bis 1.40, IIIa fl. 1.14 bis 1.24 unversteuert. — Der deutsche Kohlenmarkt behält seine unfreundliche Physiognomie bei. Aus dem Saarbecken vermindern sich die Verfrachtungen von Monat zu Monat, was zu erheblichen Einschränkungen in den Förderungen gezwungen hat. Zudem wird der Export nach Frankreich und der Schweiz durch eine besondere Gebühr von 3 Pf. per Ctr. erschwert, welche die Bahn einhebt. Von Seite der Regierung wird Manches gethan um die Werke zu unterstützen; so hat sie einige Eisenbahn-Commissionen angewiesen, ihren Kohlenbedarf nicht wie bisher aus England, sondern aus den heimischen Gruben zu beziehen. Man notirt am Rheine Ia Stückkohlen Rm. 48 bis 50, detto gesiebte Rm. 42 bis 48, Förderkohlen Rm. 30 bis 33, gewaschene Nusskohlen Rm. 35 bis 40 per 5000 Kilo. — In Oberschlesien Ia Stückkohlen Rm. 34 bis 44 Pf., detto Nusskohlen 26 bis 30 Pf., Förderkohlen 20 bis 24 Pf. per 50 Kilo. — In England hat man den Markt durch grössere Verkäufe zu herabgesetzten Preisen erleichtert, doch stehen neue Ordres noch aus, und da auch der Export in der Abnahme begriffen ist, so haben sich mehrere Gruben genöthigt gesehen die Förderungen einzustellen. Man notirt beste Stückkohle mit 11 bis 12 s., Gaskohle 8 $\frac{1}{2}$  bis 9 s., Hauskohle 10 bis 11 s., Förderkohle 7 bis 8 s. per Tonne.

## Notizen.

**Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums 1875.** Ueber das 4. Heft dieses Jahrbuches: „Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1875“, aus welchem bereits in Nr. 29 v. 1876 und in Nr. 5 und 6 l. J. dieses Blattes Auszüge zum Abdruck kamen, wird in Nr. 12 l. J. des „Oesterreichischen landwirthschaftlichen Wochenblattes“ am Schlusse einer Recension des 3. Heftes jenes Jahrbuches (Unterrichts- und Versuchswesen, dann Gesellschaften und Vereine für Land- und Forstwirtschaft) folgendes Urtheil ausgesprochen: „Nur mit einem gewissen Neid können wir endlich auf die im vierten Hefte enthaltene Publication der Statistik des Bergbaubetriebes Oesterreichs im Jahre 1875 blicken. Auf keinem anderen Gebiete der Statistik der Urproduction hat sich die statistische Erhebung und die Bearbeitung der Daten zu einer solchen Sicherheit und Präcision ausgebildet; und wenn auch die Gegenstände dieser Statistik nicht streng in den Rahmen eines landwirthschaftlichen Fachblattes gehören, so wird es doch gestattet sein, allen Freunden der Statistik diese Arbeit über den Bergwerksbetrieb geradezu als eine Musterleistung zu bezeichnen.“

Prof. v. J.“

**Die Herstellung gewalzter Schraubengänge,** besonders für Schienenschraubennägel und Holzschrauben, dann aber auch für Bolzen gewöhnlicher Art, welche in Mattern zu gehen bestimmt sind, ist in England in das Stadium der wirklichen Fabrikation im Grossen eingetreten und erregt in den betreffenden Kreisen grosse Aufmerksamkeit. Die Einführung

dieser Erfindung nach Frankreich, Deutschland etc. wird jetzt in Angriff genommen. Die Vortheile des Systems sind einleuchtend. Einmal werden z. B. bei Schienenschraubennägeln ca. 20% Eisen, welche sonst durch die Schraubenschneidmaschine in Abfälle reducirt werden müssen, erspart; dann aber ist auch die Herstellungsweise an und für sich viel rapider und billiger, sowie die fertige Schraube eine haltbarere.

(H. Simon im „Bergeist“.)

**Grosse Leistung eines nordamerikanischen Bessemerwerkes.** In dem Edgar Thompson Werke in Pittsburg wurden aus einem Paar Converter in 24 Stunden (am 9. Jänner 1. J.) 53 Güsse gemacht, welche 352½ Tonnen Ingots ergaben. Das Schienen-Walzwerk lieferte während dieser Zeit 221½ Tons Schienen von 58 Pfund per Yard. („Engineering“.)

**Natronvorkommen in Nordamerika.** Das Vorkommen von grossen Lagern kohlen-sauren Natrons in der Nähe von Omaha, etwa vierzig englische Meilen von der „Union Pacific Railway“, welche sich bei manchen der Natronseen oft in Schichten von zwei Meter Mächtigkeit vorfinden, wurde in Nordamerika mit grosser Freude begrüsst, da die amerikanische Industrie-jährlich gegen 118000 Tonnen Soda zu dem Preise von 110 fl. einführen muss, während nach Vollendung der Flügelbahn nach Omaha dieselbe mit 60 fl. loco New-York wird gestellt werden können.

**Foresit.** Das in Italien in San Cero gefundene, zu Ehren des Mineralogen Rafael Fores Foresit benannte neue Mineral findet sich im Granit zusammen mit Turmalin, Feldspath, Stilbit und Desmin, krystallisirt vollkommen wie letzteres Mineral und besteht aus:

Kieselerde . . . . .	49.96 %
Thonerde . . . . .	27.40 „
Kalkerde . . . . .	5.47 „
Magnesia . . . . .	0.40 „
Kali . . . . .	0.77 „
Natron . . . . .	1.38 „
Wasser . . . . .	15.07 „

**Goldfunde in Afrika.** Viel Aufsehen verursachte die im Anfange des vorigen Jahres geschehene Entdeckung der neuen Goldseifen in Afrika, in der Nähe von Maraba und im Bezirke Lindenberg, welcher letztere Ort bloss einige Meilen von den Diamantfeldern zu New-Rush entfernt ist.

Die Communication mit diesen Orten ist eine sehr schwierige, indem bloss eine einzige, nur für Gebirgspferde oder afrikanische Zugochsen passirbare Strasse dahin führt, so dass eine Tonne Gewicht mehr als 35 Pfund Sterling an Transportkosten beansprucht.

Viele Diamantensucher verliessen die Diamantfelder und eilten nach Lindenberg, wo nicht nur sehr reicher Goldsand, sondern auch Stücke von gediegenem Gold bis 0.2 Klg. Schwere gefunden wurden.

Mitte des vorigen Jahres zählte man daselbst bereits mehr als 800 Goldwäscher.

Nach den Berichten erfahrener Goldgräber sind Anzeichen vorhanden, dass in einer angrenzenden Gegend noch reichere Lager aufgefunden werden, und hofft man bezüglich der gedeihlichen Entwicklung dieser Wäschereien viel von der neuen Transvaal'schen Eisenbahn, die bei einer Länge von 180 englischen Meilen Lindenberg mit dem Hafen Delagosse verbinden soll.

## Literatur.

**Die Seilscheibengerüste der Bergwerks-Anlagen.** Von A. Eichenauer, Ingenieur in Essen. Mit erläuternden Holzschnitten im Text und 22 lithographirten Tafeln. Leipzig. Baumgärtner's Buchhandlung. 1877. Preis 12 fl. 70 kr.

Der Zweck des mit grosser Sachkenntniss verfassten Werkes ist, den Grubenbesitzer und Verwaltungsbeamten über zweckmässige Auswahl der, einen so wichtigen Theil der Förderanlagen bildenden Seilscheibengerüste zu orientiren, dem ausführenden Maschinenbeamten und Constructeur aber neben den

Vor- und Nachtheilen der einzelnen Systeme auch deren Berechnung und Detail-Construction, sowie die Hilfsmittel zur Ueberschlagung der Gewichte bei eisernen Gerüsten an die Hand zu geben.

Nach einer Einleitung und einem allgemeinen Theil werden die einzelnen Systeme der Seilscheiben-Gerüste (1. das Träger-, 2. das Bock- und 3. das combinirte System) nebst ihren Vor- und Nachtheilen beschrieben, worauf die Berechnung der verschiedenen Constructions in sehr gründlicher Weise erörtert wird. Sodann folgt die eingehende Beschreibung von 19 auf deutschen Werken theils in Holz, theils in Eisen ausgeführten Seilscheibengerüsten verschiedenen Systems, deren Construction auf den dem Werke beigegebenen, nach Massstäben vortrefflich ausgeführten Tafeln sehr genau und im Detail dargestellt ist.

Bei den meisten der beschriebenen, in Eisen ausgeführten Constructions sind neben genauer Angabe der Profile, wie bereits angedeutet, auch die Gewichte bemerkt und sind dem Werke die zur Berechnung der Constructions erforderlichen Hilfstabellen beigegeben.

Wir empfehlen das den Gegenstand allseitig gründlich beleuchtende Werk bestens allen Interessenten, insbesondere aber den Bau- und Maschinen-Ingenieuren, welche Förderanlagen auszuführen haben, und sind wir überzeugt, dass es denselben ein sehr willkommener und verlässlicher Rathgeber sein wird.

**Bergbau- und Hüttenkunde,** eine gedrängte Darstellung geschichtlichen und kunstgemässen Entwicklung des Bergbaues und Hüttenwesens. Von Dr. Adolf Gurlt, Bergingenieur in Bonn. Mit 109 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Essen, Verlag von G. D. Baedeker, 1877. Preis 2 Mark. Dieses Buch ist ein Separat-Abdruck eines Theiles des populären, in demselben Verlage erschienenen Sammelwerkes: „Die gesammten Naturwissenschaften“ und ist für gebildete Laien bestimmt. Diesem Zwecke, richtige Begriffe über den Bergbau und Hüttenbetrieb, sowie das Wichtigste aus der Geschichte dieser Industrie ausserhalb der Fachkreise zu verbreiten, entspricht das Buch gut, indem es trotz gebotener gedrängtester Kürze alles Wissenswerthe in leicht verständlicher, hübscher und anregender Form bringt, wobei das Verständniss durch deutlich und sauber ausgeführte Holzschnitte unterstützt wird. Gewiss werden deshalb die Fachgenossen dem Herrn Verfasser dafür Dank wissen, dass er mit Geschick unser Fach populär zu machen bestrebt war.

Dagegen kann Referent die im Vorworte, allerdings nur mit Vorbehalt ausgesprochene Ansicht, dass das Buch auch von den Schülern an Bergbau- und Hüttenschulen als Leitfaden benützt werden könnte, deshalb nicht theilen, weil bei dem Leser des Buches ein vergleichsweise höherer Grad allgemeiner Bildung vorausgesetzt wurde und weil an jenen Schulen nicht von Allem etwas, sondern zunächst das für den praktischen Beruf der Schüler Nothwendige gründlich erlernt werden soll.

Aus der „Geschichte des Bergbaues“ ist zu berichtigen, dass die gegenwärtige Production der Joachimsthaler Gruben mit 2000 Pfund Silber jährlich leider viel zu hoch angegeben ist; dagegen ist die Production des Pflaibrader Bergbaues mit 30.000 Pfund Silber und 35.000 Ztr. Blei zu niedrig beziffert und ist für letzteren Bergbau statt „noch heute sehr einträglich“, besser zu setzen, dass er neuerer Zeit in seiner höchsten, früher nie erreichten Blüthe steht.

## A m t l i c h e s.

### Auszeichnung.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 18. März 1877 dem Director des Haupt-Münzamt's Regierungsrath Alois Czaslavsky in Anerkennung seiner vieljährigen vorzüglichen Dienstleistung taxfrei den Titel und Charakter eines Hofrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

# Ankündigungen.

**Erdbohrapparate zum maschinellen Stossen von Bohrlöchern,  
Bohranlagen für Sprengarbeit beim Bergbaue, Schachtabteufen u. Querschlagbohren,  
Schrammbohrmaschinen für Steinkohle und Steinsalz,  
Aufbereitungsanstalten für Erze, Eisenstein, Braunstein, Phosphorit,  
Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Kohlschlammwäschen,  
Zerkleinerungsmaschinen für Erze, Kalkstein und Schlacke,  
Schlackegranulierungsapparate,  
Sandmühlen, Kohlenmühlen und Lehmknetmaschinen,  
Mechanische Hebezeuge und Fördergeschirre für Massenbewegung**

Liefert als Specialität seit 1852

(34—3)

**M. Neuerburg,**

Civil-Ingenieur in Kalk bei Köln am Rhein.

## Maschinenfabrik in Teplitz (Böhmen)

liefert als Specialität: Ober- und unterirdische horizontale Drahtseilförderungen (30 bis 40% Förderungskosten-Ersparniß gegen Förderung mit Menschen oder Pferden), Förder- und Wasserhebelmaschinen, unterirdische Dampfpumpen, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Patent-Auslösungslaken, sowie Berg- und Hütteneinrichtungen überhaupt, Dampfkessel- und Blecharbeiten, Gusswaren aller Art und Calorifère etc. etc. Kostenschätzungen und Skizzen stehen jederzeit zu Diensten. (30—42)

Verlag von **Quandt & Händel** in Leipzig.

### Die feuerfesten Thone,

deren Vorkommen, Zusammensetzung, Untersuchung, Behandlung und Anwendung. Mit Berücksichtigung der feuerfesten Materialien überhaupt.

Von

**Dr. Carl Bischof.**

Mit 95 Holzschnitten und 4 lithogr. Tafeln.

Preis 6 fl. 35 kr.

(39—1)

### Geologie der Kohlenlager.

Von

**Dr. Hermann Mietzsch.**

Mit 25 in den Text gedr. Holzschnitten.

Preis 3 fl. 80 kr.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und direct von der Verlagshandlung.

### ALEXANDER

autorisierter beeideter

hat sein bergtechnisches Bureau in



### J W A N,

Bergbau-Ingenieur,

Wien, Wieden, Waaggasse 4, eröffnet.

Derselbe übernimmt die Ausführung oder Ueberwachung aller bergtechnischen Arbeiten, die Betriebsführung und zeitweise Inspection von Bergwerken oder deren Administration nach den ökonomischsten Grundsätzen, ferner Bergbauschätzungen, Gutachten, Vermessungen, Mappirungen, Entwurf oder Prüfung von Betriebsplänen, von Bergwerksmaschinen oder sonstigen zum Betriebe nöthigen Vorrichtungen und Anlagen, sowie die fachgemässe Revision von Bergwerks-Rechnungen. — Auf Verlangen können erste Referenzen geboten werden. (40—3)

Dem löbl. Berg- und Hüttenstande

Glück auf!



### J. Splichal's „Pariser Bazar“

in der königl. Bergstadt Příbram — Böhmen

empfiehlt seine

Ersten Berg- und Hüttenmanns-Uniformen, Vereins-Embleme, Uniformmützen, Czakos (Kalpak), Säbel, Knöpfe und sämtliche Uniformirungs-Utensilien-Fabrication zu den billigsten Preisen.

Lieferungen für complete Uniformirung der Mannschaft, so auch für einzelne Personen und einzelne Gegenstände werden übernommen, prompt und solid zur vollen Zufriedenheit aus den besten Stoffen und Metallen billigst ausgeführt. Illustrierte Preiscurante werden auf werthes Verlangen gratis und franco eingesendet. Hochachtungsvoll

**J. Splichal,**

Besitzer des „Pariser Bazar“ in Příbram.

(37—38)

Soeben erschien:

### Die Seilscheibengerüste der Bergwerks-Fördermaschinen.

Von **A. Eichenauer,**

Ingenieur für Bergwerksanlagen in Essen in der Rheinprovinz.

Mit erläuternden Holzschnitten im Texte und 22 lithogr. Tafeln, wobei unter letzteren 20 Tafeln ausgeführte Seilscheibengerüste in verschiedenen Bergrevieren enthalten sind.

Preis 12 fl. 70 kr.

Zu beziehen durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung Wien, Kohlmarkt 7.

### Leder für Montan-Zwecke.

Pumpen-Leder, unübertroffen in Festigkeit; **Treib-Riemen** von englischem Kern-Leder; **Leder-Schläuche** mit Kupfernetzen gemietet.

Referenzen der ersten österreichischen Montanwerke. (12—2)

**Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.**

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in Kalk bei Köln am Rhein.

(1—13)

Mit einer literarischen Beilage und einer Beilage von Herrn Josef S. Graf, VIII, Alserstrasse 39, Wien.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **1000 Wien 10 fl. ö. W.** Für **Deutschland 20 Mark.** Mit **franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W.** — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Principielle Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes. (Schluss.) — Wärmeverhältnisse in Gasöfen, wenn feuchter Brennstoff verwendet wird. — Die Petroleum-Industrie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Principielle Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes

betreffend die Competenz desselben, dann die §§. 34, 35 und 47 a. B.-G.<sup>1)</sup>

(Schluss.)

Demnach war die Judenburger Eisenwerks-Gesellschaft allerdings berechtigt, aus dem Freischurfe Nr. 878 ex 1869 ihr Vorbehaltsfeld, und zwar nach ihrer Wahl in Gestalt eines Doppelmasses in den Freischurfkreis der steier. Eisenindustrie-Gesellschaft Z. 1308 ex 1863 zu strecken, und erscheint die Entscheidung des k. k. Ackerbauministeriums, insoweit darin die Verleihung der Grubenmasse V, VI, VII an die steier. Eisenindustrie-Gesellschaft zugelassen wird, schon aus dem Grunde gesetzwidrig, weil diese verliehenen Grubenmasse von den übrigen durch das in berechtigter Weise gestreckte Vorbehaltsfeld getrennt werden, welche Trennung den §§. 45, 47 a. B.-G. entgegen wäre.

Aber auch davon abgesehen, stellt sich die Entscheidung des k. k. Ackerbauministeriums, soweit mit derselben die Verleihung von sieben einfachen Massen an die steier. Industrie-Gesellschaft als zulässig erkannt worden ist, als gesetzwidrig dar.

<sup>1)</sup> In dem Abdruck des ersten Rechtssatzes dieser Entscheidung Nr. 14 I. J. dieses Blattes, Seite 145, erste Spalte, Zeile 7 von oben, ist ein sinnstörender Druckfehler unterlaufen. Es soll dort nämlich statt: „seine Anwendung“ richtiger heissen: „keine Anwendung“.

Ausserdem ist Seite 146, erste Spalte, Zeile 27 von oben statt: „den ersten Absatz“ richtiger zu lesen: „den zweiten Absatz“.

Nach §. 47 a. B.-G. steht bei Vorhandensein freien Feldes dem Verleihungswerber frei, „bei Stein- und Braunkohlen bis zu vier Doppelmassen, bei allen übrigen Mineralien bis zu vier einfachen Grubenmassen auf einen Abschluss zu lagern.“

Aus dieser Gesetzesstelle im Zusammenhange mit den §§. 34, 42, 46 a. B.-G. ergibt sich, dass das allg. Berggesetz für die Zumessung von Grubenfeldern zwei verschiedene Masseneinheiten aufgestellt, das „einfache Grubenmass“ und das — nur bei Stein- und Braunkohlen anwendbare „Doppelmass“.

Die letztere Masseinheit, das Doppelmass, definiert das Gesetz im §. 34: „als zwei mit den längsten Seiten aneinander liegende Grubenmasse“.

Nach Vorschrift des §. 6 a. bürgerl. Gesetz-Buches darf somit dem im §. 47 a. B.-G. gebrauchten Ausdrucke „Doppelmass“ ein anderer Sinn nicht beigelegt werden, und zwar um so minder, als das Gesetz dadurch, dass es an demselben Orte das Doppelmass dem einfachen Grubenmasse entgegengesetzt, und diesen Gegensatz durch Anwendung gesperrten Druckes noch insbesondere augenfällig macht, so eindringlich als möglich den zwischen beiden Masseinheiten bestehenden Unterschied hervorhebt.

Legt nun das Gesetz selbst auf die gewählten Ausdrücke besonderes Gewicht, so muss bei Auslegung desselben an der gesetzlich festgestellten Bedeutung der gebrauchten Worte nimmer festgehalten werden, weil widrigens dem Gesetze der Mangel einer fehlerhaften, Missverständnisse hervorrufenden Ausdrucksweise zur Last fallen würde.

Es was gewiss vorauszusehen, dass die in das Gesetz aufgenommene Definition des „Doppelmasses“ bei Auslegung und Anwendung des §. 47, für den da gebrauchten gleichen Ausdruck werde in Anschlag gebracht werden.

Wäre nun dies nicht in der Absicht des Gesetzes gelegen gewesen, hätte dasselbe, wie das k. k. Ackerbauministerium annimmt, im §. 47 lediglich das Maximum räumlicher Ausdehnung der Kohlengrubenfelder, nicht aber zugleich die in dem Ausdrucke „Doppelmass“ gelegene besondere Configuration dieses Maximum festsetzen wollen, dann würde das Gesetz, ähnlich wie im §. 34, Abs. 2, die Flächenausdehnung der Kohlengrubenfelder und jener anderer Mineralien nach derselben Masseinheit bestimmt und wortdeutlich erklärt haben, dass bei Steinkohlen „acht einfache“, bei anderen Mineralien „vier einfache“ Grubenmasse als Maximalgrubenfelder verliehen werden können.

Der §. 47, Absatz 2, wählt aber, wie gezeigt, offenbar mit Vorbedacht, eine andere als die eben erwähnte Ausdrucksweise, und es kann somit die eben citirte Gesetzesstelle nur dahin verstanden werden, dass der Verleihungswerber zwar nicht mehr als vier Grubenmasse anzusprechen berechtigt sei, dass aber bei Steinkohlen jedes dieser vier Masse ein Doppelmass sein könne.

Angesichts dessen entfällt die Erörterung der Frage, ob in Ansehung der beabsichtigten Ergänzung des Doppelmasses Carl bei Sillweg das diesfällige Ansuchen der Judenburger Gesellschaft praes. 13. April 1874 mit Rücksicht auf das von der steier. Gesellschaft unterm 7. März 1873 gebrachte Verleihungsgesuch sofort abzuweisen war.

Insoweit die Beschwerde auch gegen die an die steier. Industrie-Gesellschaft erfolgte Verleihung der Grubenmasse I—IV gerichtet ist, war dieselbe schon deshalb zurückzuweisen, weil die Judenburger Eisenwerks-Gesellschaft gegen diese seitens der Berghauptmannschaft erfolgte Verleihung nicht recurrt hatte, daher mit Rücksicht auf den §. 5 des Gesetzes vom 22. October 1875, R. G. Bl. 1876 Nr. 36, diesfalls eine Beschwerde vor dem Verwaltungsgerichtshofe nicht erhoben werden kann.

Das in der Beschwerde gestellte Begehren, es möge der Judenburger Gesellschaft im Falle, als die steier. Gesellschaft berechtigt erkannt würde, einfache Grubenmasse zu lagern, ebenfalls gestattet werden, das ihr zukommende Vorbehaltsfeld in Form zweier einfacher, mit den kurzen Seiten aneinander liegender Grubenmasse zu strecken, entzieht sich der Rechtsprechung seitens des Verwaltungsgerichtshofes, weil in diesem Punkte eine Entscheidung einer Verwaltungsbehörde nicht erfolgt ist.

Am Schlusse können wir uns nicht versagen an die Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes einige Bemerkungen über die angeregte Kompetenzfrage zu knüpfen.

Die unter Hinweisung auf den Art. 15 des Staatsgrundgesetzes über die richterliche Gewalt für die bestrittene Kompetenz des Verwaltungsgerichtshofes angeführten Entscheidungsgründe sind unserer Ansicht nach nicht überzeugend und auch nicht ausreichend.

Die Anwendbarkeit des ersten Absatzes des Art. 15 hängt von der Voraussetzung ab, dass die Verwaltungsbehörde über widerstreitende Ansprüche von Privatpersonen zu entscheiden hatte und entschieden habe und dass sich Jemand in seinen Privatreechten benachtheiligt erachtet.

Das Vorhandensein dieser Voraussetzungen wurde bei der mündlichen Verhandlung behauptet und nachzuweisen versucht.

Die bezüglichlichen Ausführungen werden durch die Entscheidungsgründe nicht widerlegt, ja es wird nicht einmal ihnen widersprochen, vielmehr wird die Anwendbarkeit des erwähnten ersten Absatzes des Art. 15 nur auf jene Fälle beschränkt, in welchen die Verwaltungsbehörde über solche widerstreitende Ansprüche von Privatpersonen, über welche den Gerichten die Cognition zusteht, entschieden haben, eine Beschränkung, die dem Wortlaute und Geiste der bereits mehrfach erwähnten gesetzlichen Bestimmung um so weniger entspricht, als sie eine incompetenten Entscheidung der Verwaltungsbehörde voraussetzt, während der erste Absatz des Art. 15 ausdrücklich nur solche Angelegenheiten ins Auge fasst, in welchen die Verwaltungsbehörden kompetenzmässig zur Entscheidung berufen sind. Diese Angelegenheiten auch sind es insbesondere die in §. 3 lit. a des Gesetzes über die Errichtung des Verwaltungsgerichtshofes<sup>1)</sup> als von der Zuständigkeit desselben ausgeschlossen bezeichnet werden. Die a priori ausschliesslich den Gerichten zuständigen Angelegenheiten auch besonders als von der Kompetenz des Verwaltungsgerichtshofes ausgeschlossen zu bezeichnen, hätte keinen Zweck, da solche Angelegenheiten schon nach den §§. 2 und 5 des genannten Gesetzes<sup>2)</sup> nicht Gegenstand der Kompetenz des Verwaltungsgerichtshofes sein können. Vollends bestätigt wird endlich die Richtigkeit dieser Anschauung durch die Motive zu dem Regierungsentwurfe betreffend die Errichtung eines Verwaltungsgerichtshofes (Nr. 148 der Beilage zu den stenographischen Protokollen des Herrenhauses, VII. Session.)<sup>3)</sup> L.

<sup>1)</sup> Der betreffende Passus lautet: „Von der Zuständigkeit des Verwaltungsgerichtshofes sind ausgeschlossen:

a) Angelegenheiten, über welche den ordentlichen Gerichten die Entscheidung zusteht.“

<sup>2)</sup> §. 2. Der Verwaltungsgerichtshof hat in allen Fällen zu erkennen, in denen Jemand durch eine gesetzwidrige Entscheidung oder Verfügung einer Verwaltungsbehörde in seinen Rechten verletzt zu sein behauptet.

§. 5, Absatz 2. Die Beschwerde kann bei dem Verwaltungsgerichtshofe erst erhoben werden, wenn die Angelegenheit im administrativen Wege ausgetragen ist.

<sup>3)</sup> Der betreffende Passus lautet: Angelegenheiten, welche nicht auf dem Verwaltungswege, sondern auf dem ordentlichen Rechtswege ausgetragen werden, entziehen sich naturgemäss der Judicatur des Verwaltungsgerichtshofes (§. 3 lit. a). Ob eine Angelegenheit auf den Verwaltungsweg oder auf den ordentlichen Rechtsweg gehört, ist aus dem positiven Rechte zu entscheiden.

Insbesondere steht es nach Abs. 1 des Art. 15 des St. G. G. über die richterliche Gewalt „in allen Fällen, wo eine Verwaltungsbehörde über einander widerstreitende Ansprüche von Privatpersonen zu entscheiden hat, dem durch diese Entscheidung in seinen Privatreechten Benachtheiligten frei, Abhilfe gegen die andere Partei im ordentlichen Rechtswege zu suchen“. In den meisten modernen Staaten haben nämlich die Verwaltungsbehörden neben ihrer natürlichen Zu-

## Wärmeverhältnisse in Gasöfen, wenn feuchter Brennstoff verwendet wird.

Von R. Åkerman in Stockholm. Deutsch von Josef von Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben. (Entnommen dem „Iron“, 1876.)

Wenn wasserhaltiger Brennstoff verbrannt wird, so kann entweder das Wasser nur einfach in Dampf verwandelt werden, oder der Dampf kann in Berührung mit der rothglühenden Kohle auch noch zersetzt werden, wobei Wasserstoff und Kohlenoxyd frei werden. Nehmen wir an, der Brennstoff habe eine Temperatur von  $5^{\circ} \text{C.}$  <sup>1)</sup>, welche nahe mit der Durchschnittstemperatur des mittleren Schwedens übereinstimmt, so sind zur Verdampfung jeder Gewichtseinheit Wasser, welche aus dem Brennstoff verdampft wird,  $95 + 536 = 631$  Wärmeinheiten erforderlich, zu welchen noch jene Wärmemenge zuzuschlagen kommt, welche der gebildete Wasserdampf, wenn er über  $100^{\circ} \text{C.}$  erwärmt aus dem Ofen entweicht, mit sich fortnimmt. Da diese letztere Wärmemenge von der Temperatur abhängt, mit welcher die Gase den Ofen verlassen, so muss sie für verschiedene Oefen, und selbst bei Gasschweißöfen, auf welche wir unsere Betrachtungen gegenwärtig beschränken wollen, sehr verschieden sein.

Um die mit dem Wasserdampf verlorene Wärme bei solchen Oefen correct schätzen zu können, müssen wir die Temperatur der Gase, wenn dieselben die Feuerstelle oder den Generator verlassen, kennen, und die Temperatur der schliesslichen Verbrennungsproducte zur Zeit, wenn dieselben aus dem Ofen selbst entweichen. Die Temperatur der Gase, welche aus der Feuerstelle oder dem Generator kommen, ist indessen, je nachdem verschiedene Arten Brennstoffe benützt und verschiedene Generator-Constructionen angewendet werden, so ausserordentlich veränderlich, dass es vielleicht als unmöglich angesehen werden kann, irgend eine mittlere Temperatur aufzustellen, welche mit erträglicher Genauigkeit allgemein anwendbar sein würde. Indessen ist für den Zweck dieser Abhandlung auch eine Kenntniss dieser Temperatur von keiner sehr grossen Wichtigkeit; wir wollen daher auch für unseren gegenwärtigen Fall davon absehen, und uns auf die Kenntniss der Temperatur,

ständigheit in Verwaltungssachen noch eine ihnen durch positive Vorschriften übertragene Competenz in gewissen privatrechtlichen Angelegenheiten. Der Zug der historischen Entwicklung hat eben Manches, was dem Wesen nach in das Gebiet der Justiz gehört, auf die Seite der Administration hinübergeführt, wie auch umgekehrt manche Angelegenheiten, welche an sich in das Gebiet der Verwaltung gehören, wie z. B. das Vormundschaftswesen und die Obsorge über die Feideicommiss, nach einer mehrhundertjährigen Uebung den Gerichten anvertraut sind. Hieher gehören insbesondere Streitigkeiten zwischen Wasserberechtigten, Bergwerksbesitzern, Privilegiumsinhabern.

Solche in die Verwaltungsressorts eingeschlossene privatrechtliche Angelegenheiten werden nun durch jenen Absatz 1 Art. 15 in letzter Linie der Competenz der ordentlichen Gerichte anheimgegeben, jedoch mit Beschränkung „auf einander widerstreitende Ansprüche von Privatpersonen“, also auf sog. Parteisachen.

<sup>1)</sup> Für unsere Gegenden wäre die mittlere Temperatur mit etwa  $10^{\circ}$  anzunehmen und würde sich dann statt 631 die Zahl 626 ergeben, unter Zugrundelegung welcher die betreffenden Zahlen zu corrigiren wären. Die Aenderung ist jedoch so unbedeutend, dass wir sie füglich ganz übergehen können.

Der Uebersetzer.

mit welcher die Verbrennungsproducte den Ofen verlassen, beschränken. Diese kann bei unseren gewöhnlichen Holzkohlenschweißöfen mit thurmartigem Generator, welche nur eine mässige Ausdehnung des Erhitzungsraumes haben, vielleicht auf  $600^{\circ} \text{C.}$  geschätzt werden, und da die specifische Wärme des Wasserdampfes mit  $0.475$  angenommen werden kann, so wird der Ofen mit jedem Gewichtstheil Wasser, welcher in den Verbrennungsproducten gefunden wird, nicht nur um die oben berechneten 631, sondern auch um weitere  $600 \times 0.475 = 284$  Wärmeinheiten beraubt.

Ueber diesen, jeder Gewichtseinheit Wasser entsprechenden wirklichen Verlust von etwa 900 Wärmeinheiten verursacht aber der in den Gasen enthaltene Wasserdampf, da die specifische Wärme desselben nahezu doppelt so gross ist, wie die der übrigen Gase, noch die sehr beträchtliche Unzukömmlichkeit, dass die Temperatur der Verbrennungsproducte durch seine Gegenwart im grösseren Masse reducirt wird, als dies durch den in Folge seiner Gegenwart eintretenden Wärmeverlust allein verursacht wird. Endlich ist in einem Schweißofen der Wasserdampf noch insoferne schädlich, als er eine oxydirende Wirkung auf das Eisen ausübt, dessen Verlust durch Verbrennen demnach durch seine Gegenwart vergrössert wird.

Nach diesem ist es wohl angenscheinlich, warum, wenn ein übermässig wasserreiches Brennmaterial verwendet und eine sehr hohe Temperatur gewünscht wird, es nothwendig, und selbst wenn eine verhältnissmässig mässige Temperatur zu erreichen ist, es wünschenswerth ist, das Siemens-Lundin-Princip anzuwenden. Denn dadurch verschwinden beide Unzukömmlichkeiten, welche mit der Gegenwart von Wasserdampf zusammenhängen, vollkommen, insoferne als der Wasserdampf noch ehe die Gase in den Ofen eintreten, entfernt wird. Und wenn man eine geeignete Generator-Construction wählt, so ist es selbst möglich den Wärmeverlust, welcher durch die Ueberhitzung des Wasserdampfes verursacht wird, auf Null zu reduciren; denn wenn die Gase, ehe sie den Generator verlassen, gezwungen werden, eine hinreichend dicke Lage Brennstoff zu durchstreichen, so ist es nicht nöthig, dass ihre Temperatur  $100^{\circ} \text{C.}$  überschreitet, und der ganze Verlust, welchen die Wasserverdampfung nach sich zieht, ist deshalb in dem Falle per Gewichtseinheit Wasserdampf, welcher in den Gasen vorkommt, auf die 631 Wärmeinheiten beschränkt.

Um unter solchen Umständen eine Gewichtseinheit Wasser zu verdampfen, sind demnach, wenn der Kohlenstoff, wie dies in einem Gasgenerator gewünscht wird, nur zu Kohlenoxyd verbrennt,  $631 : 2473 = 0.255$  Gewichtseinheiten Kohlenstoff erforderlich, und andererseits kann der Wassergehalt des Brennstoffes nicht mehr als das  $2473 : 631 = 3.92$ fache des Kohlenstoffgewichtes betragen, selbst wenn für die erste Feuerung trockener Brennstoff verwendet und vorausgesetzt wird, dass durch die Generatorwände kein Wärmeverlust stattfindet. Da es aber unmöglich ist, den Wärmeverlust durch die Ofenwände ganz zu vermeiden, so kann der Wassergehalt eines für die Gaserzeugung bestimmten Brennstoffes kaum das 3.7fache des im Brennstoffe enthaltenen Kohlenstoffgewichtes übersteigen; und auch in diesem Falle ist es nothwendig, diesen wasserreichen Brennstoff anfangs, bis im Ofen die nöthige Temperatur erreicht ist, mit einem trockeneren zu mischen.

Wenn wir nun übergehen zur Betrachtung der Wärme-

verhältnisse, welche bestehen, wenn das Wasser im Feuerraum durch die rothglühende Kohle in Wasserstoff und Kohlenoxyd zersetzt wird, so finden wir, dass der Feuerraum oder Generator hierdurch noch mehr Wärme verliert, denn in dem Falle sind über die 631 Wärmeeinheiten, welche bei der Dampferzeugung verwendet werden, noch weitere  $29638 : 9 = 3293$  Wärmeeinheiten erforderlich<sup>2)</sup>; aber dennoch ist es für Gasöfen, besonders wenn sie nicht nach dem Lundin-Siemens-Princip eingerichtet sind, von grosser Wichtigkeit, den Wasserdampf in dieser Weise so vollkommen als möglich zersetzt zu erhalten, denn der auf solche Weise gebildete Wasserdampf gibt, wenn er im Schweißsofen selbst verbrannt wird, dieselbe Wärmemenge von 3293 Calorien wieder ab, und diese Wärmeentwicklung findet eben an der Stelle statt, wo die hohe Temperatur erwünscht ist, während im Gegentheil der Wärmeverlust im Feuerraume oder Generator eintritt, wo für irgend einen anderen Zweck, als die Zersetzung des in Frage stehenden Wasserdampfes, keine sehr hohe Temperatur wünschenswerth ist. Für diesen Zweck aber ist allerdings eine sehr hohe Temperatur im Generator nothwendig, denn andernfalls tritt eine Zersetzung des Wasserdampfes nicht ein, weshalb auch dieses Verhältniss in dieser Richtung als sich selbst regulirend angesehen werden kann.

Die Begründung hiefür liegt darin, dass die in Frage stehende Zersetzung in Kohlen- und Wasserstoff durch den rothglühenden Kohlenstoff, welcher vom gebildeten Wasserdampf durchströmt wird, platzgreifen muss, und dass sie um so vollkommener vor sich geht, je dicker die Lage desselben ist. Allein da diese Zersetzung, wie wir gesehen haben, von einer Wärmeverminderung begleitet ist, ist auch klar, dass, wenn die Brennstofflage, welche von den im Generator gebildeten Gasen durchströmt wird, dick ist, der rothwarme oder active Theil derselben in demselben Verhältniss dünner werden muss, als der Wassergehalt des Brennstoffes grösser wird, je dünner aber diese rothwarme Brennstoffschicht ist, desto geringer ist wieder die Dampfmenge, welche während des Durchströmens zersetzt wird.

Wenn die rothwarme Brennstoffschicht durch die zufolge eines grossen Wassergehaltes eintretende Wärmeverminderung zu dünn wird, so kann demnach wenig oder kein Wasser zersetzt werden, sondern die Verbrennung wird hauptsächlich in der erstbeschriebenen Weise mit einer geringen Wärmeconsumtion im Generator vor sich gehen; die rothglühende Brennstoffschicht, welche die Gase passiren, kann aber auch unter solchen Umständen leicht so dünn werden, dass von der bei der Verbrennung gebildeten Kohlensäure nichts mehr zu Kohlenoxyd reducirt wird. Da aber die Kohlensäure keiner weiteren Verbrennung fähig ist, so ist der auf diese Weise oxydirte Kohlenstoff in den Schweißöfen mit thurmartigem Generator von wenig und in den Siemens-Lundin-Ofen für den Schweißsofen

<sup>2)</sup> Eigentlich werden in dem Falle nur  $(29638 - 6 \times 2473) : 9 = 1644$  Wärmeeinheiten consumirt, insoferne als für jedes durch Kohlenstoff zersetzte Aequivalent Wasser wieder so viel Wärme entwickelt wird, als der Verbrennung von 1 Aequivalent Kohlenstoff zu Kohlenoxyd entspricht. Allein diese Folgerung darf hier nicht angewendet werden, denn falls die Oxydation des Kohlenstoffes nicht durch Wasser erfolgen würde, würde sie durch Luft vor sich gehen, in welchem Falle aber dieselbe Wärmemenge ohne Vermittlung durch Wasser entstände.

selbst von gar keinem Nutzen, und es kann daher, wenn die Verbrennung in der Art in einem beträchtlichen Masse stattfindet, in dem Schweißsofen nicht die passende Wärme erzielt werden.

Wenn wir die Anzahl Gewichtseinheiten Kohlenstoff berechnen, welche, zu Kohlenoxyd verbrannt, nothwendig sind, um jene Wärme zu entwickeln, die eine Gewichtseinheit des im Brennstoff enthaltenen Wassers zu seiner Zersetzung in der eben beschriebenen Weise erfordert, so finden wir sie zu  $(3293 + 631) : 2473 = 1.587$  und dies entspricht einem Gehalte des Brennstoffes an chemisch gebundenem oder hygroskopischem Wasser von 63%, des im Brennstoff enthaltenen Kohlenstoffes; in der That aber kann, wenn der ganze Wassergehalt zersetzt werden soll, der in einem Gasofen verwendete Brennstoff auch nicht annähernd so viel Wasser enthalten, denn, wenn auch die erforderliche Temperatur anfangs durch Verwendung eines trockenen Brennstoffes erzeugt wird, so dass sie nachher durch feuchten Brennstoff nur mehr erhalten zu werden braucht, so geht doch immer ein Theil der Wärme durch die Wände des Feuerraumes verloren, und in Anbetracht dessen kann, wenn eine vollkommene Zersetzung eintreten soll, der Wassergehalt 50 oder höchstens 55 Percent des Kohlenstoffgewichtes gewiss nicht überschreiten.

Wir wollen nun sehen, wie die verschiedenen Sorten von Brennstoffen mit diesen Anforderungen übereinstimmen.

Trockene und gut gekohlte Holzkohle kann als aus 82% Kohlenstoff und 10% hygroskopischem Wasser bestehend angenommen werden, und das Gewichtsverhältniss zwischen Wasser und Kohlenstoff ist demnach 10 : 82, d. h. das Wasser beträgt 12.2% des Kohlenstoffes.

Gewöhnliche Steinkohle kann vielleicht mit 81% Kohlenstoff und 9% chemisch gebundenem Wasser angenommen werden, wozu<sup>3)</sup> das Gewichtsverhältniss zwischen Wasser und Kohlenstoff an 14 : 81 ist, und demnach der Wassergehalt 17.3% des Kohlenstoffes ausmacht.

Torf ist in seiner Zusammensetzung variabler als Kohle, und es ist deshalb schwierig, irgend einen wahren Durchschnittswert für seine Zusammensetzung anzugeben; wenn wir uns jedoch auf guten Torf beschränken, so kann seine Zusammensetzung nach vollkommener Trocknung bei 110° C. vielleicht mit nahe 57% Kohlenstoff, 2% Wasserstoff, 36% chemisch gebundenem Wasser und 5% Asche angenommen werden. In nur lufttrockenem Torfe findet man 20—40 und sogar 50% hygroskopisches Wasser, und man kann demnach annehmen, dass er 40% Kohlenstoff, 25% chemisch gebundenes und 30% hygroskopisches Wasser enthält.<sup>4)</sup> Demnach ist das Gewichts-

<sup>3)</sup> Bei Annahme von 5% hygroskopischem Wasser.  
Der Uebers.

<sup>4)</sup> Von dem überschüssigen Wasserstoff, welcher in Steinkohle und Torf vorkommt, wurde keine Notiz genommen, weil, obwohl der Wasserstoff in Schweißöfen einen sehr hohen Wärmeeffect gibt, er doch in dieser Berechnung als neutral betrachtet werden kann; denn man beabsichtigt, das Wasser im Generator möglichst vollkommen zu zerlegen, und deshalb muss das an der Feuerstelle durch Verbrennen des Wasserstoffes erzeugte Wasser auch wieder zersetzt werden, ehe es den Generator verlässt; da aber in der letzterwähnten Reduction dieselbe Wärmemenge consumirt wird, welche zuvor durch Verbrennen des Wasserstoffes entwickelt wurde, so neutralisiren sich beide Wirkungen.

verhältniss zwischen Wasser und Kohlenstoff im sorgfältig getrockneten guten Torf 36 : 57, so dass das Wasser 63·1% des Kohlenstoffes ausmacht, und in lufttrockenem Torfe 55 : 40, wobei der Wassergehalt 137·5% des Kohlenstoffgehaltes beträgt.

Bei 120° C. vollkommen getrocknetes Holz enthält nahezu eben so viel Wasser als Kohlenstoff. Lufttrockenes Holz dagegen enthält überdies noch an 20% hygroskopisches Wasser, und kann demnach als aus 40% Kohlenstoff, 40% chemisch gebundenem und 20% hygroskopischem Wasser bestehend angenommen werden. Frisch gefälltes und wenig trockenes Holz enthält sogar 50% und mehr hygroskopisches Wasser und seine Zusammensetzung kann somit zu 25% Kohlenstoff, 25% chemisch gebundenem und 50% hygroskopischem Wasser angenommen werden. Das Gewichtsverhältniss zwischen Wasser und Kohlenstoff ist demnach in sorgfältig ofengetrocknetem Holze 50 : 50, somit der Wassergehalt 100% des Kohlenstoffgehaltes, in gut lufttrockenem Holze 60 : 40, der Wassergehalt 150% des Kohlenstoffes, und in frischgefalltem Holze 75 : 25, somit dessen Wassergehalt 300% des Kohlenstoffgehaltes.

Sägespäähne, welche durch Selbsterwärmung in einem eigenen Gebäude luftgetrocknet werden, enthalten 27 bis 30% hygroskopisches Wasser, während frische Sägespäähne gewöhnlich 50% enthalten; es sind jedoch auch solche mit 60% hygroskopischem Wasser zu finden. Das Gewichtsverhältniss zwischen Wasser und Kohlenstoff ist demnach in den 3 oberwähnten Varietäten: 64 : 36, 75 : 25 und 80 : 20 oder der Wassergehalt beträgt im ersten Falle 177, im zweiten 300 und im dritten 400% vom Kohlenstoffgewichte.

Es ist zuvor ausgeführt worden, dass wenn ein wasserhaltiger Brennstoff in solcher Art verbrannt werden soll, dass sein Dampf vollkommen zersetzt wird, und Kohlenoxyd und Wasserstoff frei werden, der Wassergehalt 55% des Kohlenstoffgewichtes nicht überschreiten darf. Von den oben aufgezählten Brennstoffsorten sind indessen nur Holzkohle und Steinkohle die einzigen, deren Wassergehalt nicht bis zu dieser Höhe ansteigt; allein was die Holzkohle betrifft, ereignet es sich unglücklicherweise nur zu oft, dass sie so feucht ist, dass der Wassergehalt 55% des Kohlenstoffgewichtes übersteigt.

Da der Wassergehalt in lufttrockenem Torf bis zu 137·5 und in lufttrockenem Holze bis zu 150% des Kohlenstoffgewichtes ansteigt, so ist es natürlich, dass keine dieser beiden Brennstoffarten, noch weniger aber ungetrocknetes Holz, welches dreimal so viel Wasser als Kohle enthält, geeignet ist, für sich allein in solchen Gasöfen, welche nicht mit Condensatoren versehen sind, verwendet zu werden, sondern dass sie, falls sie in der Weise gebraucht werden sollen, mit Holzkohle oder Steinkohle gemengt werden müssen, wie dies auch allgemein geschieht. Gut getrocknetes Holz, und noch besser Torf, sind in der That in dieser Beziehung in einer viel überlegeneren Stellung, indem das erstere 100, der letztere an 63% Wasser per 100 Kohlenstoff enthalten. Aber selbst gut getrockneter Torf von guter Qualität gestattet es nicht, dass eine vollkommene Zersetzung des Wassers vor sich geht, wenn er nicht mit einigem weniger wasserhaltigen Brennstoffe gemischt wird.

(Schluss folgt.)

## Die Petroleum-Industrie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

Mannigfaltig und weit zerstreut sind die Localitäten, in denen diese Nahrung für unsere Lampen und besondere Industriezweige dem Busen der Mutter Erde entquillt. In Grossbritannien bringt sie es uns in einigen Localitäten in der Bildung bituminösen Schiefers gewissermassen nur widerwillig und in kleinen Quantitäten. Die Pechkohle in Lancashire, als Bildung eines vorherrschend hartfaserigen Pflanzenwuchses der alten Welt, und eine Verwandlung der compacten Kohle zu Erdpech haben den Paläontologen befähigt, das Licht der Wissenschaft auf jene mysteriöse Geburt des Felsenöles zu werfen. Im Departement Saône et Loire ist französische Industrie schottischem Beispiel gefolgt in der Entziehung des Petroleums und Paraffins aus den harzigen Schiefen der oberen Kohlenstrata dieses Theiles des Landes, und wir können uns nicht wundern, wenn wir hören, dass Frösche in den Marschen dieser vorzeitigen Vegetation sich vorfanden, die nun in Naphtha metamorphosirt worden ist. In Oesterreich haben die Kohlenölregionen einigen, vordem nur armen Landbesitzern in Galizien fürstliches Einkommen gebracht und Elsass und Lothringen beginnen, wenn auch nur geringe Quantitäten ihren tertiären Lagerungen zu entziehen. Das Petroleum des Kaukasus hat den Vorrang in historischer Bedeutung, wurde hier vordem einfach von den oberirdischen Quellen an den Ufern der kaspischen See abgefüllt und ist besonders reichlich in nächster Nähe des Hafens von Baku und es bedarf nur der praktischen Benutzung dieses so günstig gelegenen Platzes durch Schiffs- und commerciellen Verkehr, um die kaspische Naphtha in hoch remunerativer Weise exportiren zu können. Hier begegnet der moderne Reisende noch dem Feueranbeter der alten persischen Localitäten, der das glimmende Pech dieses natürlichen Oelgases entzündet und so die äusseren und weit sichtbaren Zeichen seines Götzendienstes erhellt, und der Fremde lässt sich in der Nacht auf die See hinausrudern um die Verschwendung dieses hydrocarbonischen Reichthums kopschüttelnd zu betrachten, mit dem die Natur den Untergrund dieses Theiles des russischen Reiches versorgt hat. Die natürlichen Oelquellen des indischen Pendschab sind mit Schächten von beträchtlicher Tiefe bearbeitet worden, doch zeigt der Ertrag bis heute wenigstens, dass die Petroleum-Betten nur von geringer horizontaler Ausdehnung sein können; das Oel ist dunkelgrün in Farbe und sehr schwer. In den Theilen des Rangoon-Districts des Burmesischen Kaiserreiches, die vom Irrawaddy-Fluss durchströmt werden hat man Erdöl von oberirdischen Quellen seit unbekannter Zeit her in grösserem Reichthum gewonnen und die letzten Jahre haben nahezu eine Million Tonnen ergeben. China hat in einigen seiner Provinzen Petroleum, doch trotz ihrer so oft bewiesenen Fähigkeit artesische Brunnen treiben zu können, sich selbst dieser Quelle ihres Mineralreichthums noch nicht hilfreich angenommen, obwohl die Erfahrung von der Nützlichkeit des Artikels durch einen Import von amerikanischem Erdöl in das Land bewiesen wird. Japan ist, wie auf manchem anderen Felde praktischen Wissens, auch hierin China voran, und wir hoffen mit Nächstem schon von guten Resultaten zu hören, die durch englisches Capital dort im Bearbeiten der Quellen angebahnt worden

sind. In der neuen Welt ist Oel in verschiedenen Richtungen in Peru und Ecuador durchsickernd gefunden worden, in Nord-Amerika hat man es in Neu-Schottland und Canada gewonnen, doch die reichsten und geradezu erstaunlichen Resultate dieser Suche haben die Vereinigten Staaten und besonders Pennsylvanien aufzuweisen.

Für die ersten Ansiedler dieses Staates war Salz nothwendiger als Steinöl, und so wurden die ersten Schächte nach dem Finden dieses unentbehrlichsten Artikels abgesunken. Das grössere Wild dieser damals unbegrenzten Urwälder wurde in seinen regelmässigen Bewegungen nach gewissen Quellen beobachtet, Salzlecken benannt, in deren Nähe der von Bäumen und Gesträuch verdeckte Jäger seinen Büffel oder sein Hochwild ganz sicher vorzufinden und zu erlegen wusste. Hier war es, wo, nachdem der Wildstand ab- und Landbau höheren Rang einnahm, die Farmer durch diese Salzlecken auf die mögliche Lieferung des charakteristischen Minerals aus ihnen aufmerksam wurden; die Quellen wurden in roher Weise gefasst, und wenn sie erschöpft schienen, mit artesischen Brunnen durchbohrt. Da jedoch die Schichten mit mehr oder weniger Petroleum imprägnirt waren, verursachte dieses Schwierigkeiten in der Entziehung reinen Salzwassers und wurde als eine hässliche Verunreinigung betrachtet. So findet sich heute noch in der Nähe von Pittsburg, wo die ersten Salzbrunnen abgesunken wurden, dieselbe Manufactur für den Bedarf des westlichen Theiles von Pennsylvanien. Dort erscheint zusammen mit der Soole das Petroleum in der Form einer dicken braunen Naphta, welche bis zum Jahre 1850 zu nichts Anderem als Brennmaterial für den Verdunstungsprocess in der Salzbereitung verwendet wurde, und wenn die Soole mit überwiegend fettiger Masse gemischt war, liess man sie als unbrauchbar liegen. Die Naphta hatte freilich lange vor unserer Zeit schon den guten Ruf für schnelle Heilung von Wunden, sie wurde ebenfalls als innere Medicin für rheumatische Beschwerden angewendet und wird heute noch von Apothekern auf Grund ihrer medicinischen Qualitäten geführt. Um solchen Bedürfnissen und Nachfragen zu genügen, war es nur nöthig, die Naphta von der Oberfläche der natürlichen Quellen abzuschöpfen und durch ein wollenes Tuch sickern zu lassen. An der östlichen Bucht eines „creek“ (Bucht) des Alleghany-Stromes, ungefähr eine engl. Meile von der Stelle, wo jetzt die prächtige Van Gordon's Brücke den Fluss überspannt, ist eine breite Fläche von Sandsteinfels, über die eine natürliche Ausschwitzung von Petroleum zum Strom hinabrieselt. Die ersten Ansiedler nannten es „den schlüpfrigen Felsen“ und er benennt heute einen der bedeutendsten Oel producirenden Districte mit dem Namen des „Slippery Rock-Oil district“. Die geologische Forschung Pennsylvaniens erzählt uns darüber folgendes: Die erste Erwähnung des Petroleums erscheint in dem Rapport des Commandanten von Fort Duquesne an General Montcalm im Jahre 1750, in welchem er von der Beobachtung einer Ceremonie der Seneca-Indianer im Oil Creek berichtet, die dort jährlich einmal zusammen kämen und das aus dem Boden sickernde Erdöl als Freudenfeuer anzündeten. Als Mr. James Young in Schottland Brenn-Oele durch die Destillation bituminösen Schiefers herstellte, dachte er wohl kaum, dass er damit den ersten Schritt zu einer Industrie that, die in die Vereinigten Staaten exportirt, von dort heute im Werthe von 300 Millionen Dollars zurückkehrt und

der Regierung seiner Zeit in einem Jahre 10 Millionen Doll. directer Steuern einbrachte. Der Erfolg des praktischen Chemikers Young führte zu der Anwendung seines Processes für das Petroleum oder rohe Oel Pennsylvaniens. Mr. Samuel Kier war der Erste, der im Jahre 1850 eine bescheidene Raffinerie einrichtete und mit dem Destilliren begann, und wenn auch der Process, seine Oele im Filtriren durch Tuchstücke zu reinigen, nicht mehr in der einfachen früheren Form stattfinden konnte, so war die Verwendung desselben in ähnlicher Form doch immer noch im Gebrauch, um die Oele zu sammeln und nach einer Seite der trogähnlichen Behälter auslaufen zu lassen, während die wässerigen Theile direct ausgepumpt wurden und in dem Fluss ihren Abzug fanden. Dieser primitive Process konnte natürlich dem scharfen Geschäftsmanne nicht für lange Zeit genügen, der mit klarem Blick erkannte, dass diese unbekannte Flüssigkeit und in solchem scheinbar unergründlichen natürlichen Vorrath hier geliefert, eine Goldquelle sei. Im Jahre 1858 pachteten Mess. Eveleth & Bissel von New-York in einer bekannten Petroleum führenden Localität Pennsylvaniens hundert Acres Land mit einer Oelquelle von beträchtlichen Verhältnissen, welche seit Jahren ihren früheren Besitzern einen kleinen Profit gewährt hatte.

Hier entschlossen sich die beiden thätigen Amerikaner einen artesischen Brunnen einzusenken, und ein guter Zufall wollte, dass sie sich die Dienste eines Mr. E. L. Drake von Newhaven zu sichern wussten, der schon am 28. August 1859 in einer Tiefe von 71 Fuss ein Oellager aufschloss, das nach Einsetzen der Pumpe 25 Tonnen Petroleum pro Tag ergab. Im Laufe weiterer Bohrungen fand man in einer Tiefe von 200 Fuss und direct unter der ersten Ablagerung ein zweites noch grösseres Reservoir und im Februar 1861 noch tiefer hinab ein drittes, das so strotzend gefüllt war, dass es von selbst zu dem Mundloch des artesischen Brunnens aufstieg und überfloss. Ein weiteres Suchen auf der Karn-Farm wurde durch das Auffinden der Phillips-Quelle belohnt, die aus einer Tiefe von 400 Fuss aufströmte und 3000 Tonnen pro Tag bergab, von denen aus Mangel an Gefässen der grössere Theil in den Fluss geleitet werden musste. So entstand die später so bekannt gewordene Werthverschiedenheit zwischen fliessenden und zu pumpenden Quellen. Das gar nicht im Verhältniss zur Nachfrage stehende Angebot trieb den Preis des Oeles bis 10 Cent pro Tonne am Ausfluss der Quelle herunter; bald jedoch folgte die alte Welt mit ihren bedeutenden Anforderungen für Petroleum und stellte nicht nur die alten Preise wieder her, sondern hob sie zu ganz immensen Höhen und Einnahmen für die Besitzer. Rohes Oel von 10 Cent im Jahre 1861 stieg auf 14 Dollars pro Tonne im Jahre 1864, und seit 1873, wo der ungeheure Verbrauch sich in dem Schwächer- und Schwächerwerden des Ausflusses bewies, hat man neue Anstrengungen gemacht, und wirklich in der obenerwähnten Karn's-Farm — jetzt Karn-City — eine vierte, noch tiefere Bohrung angelegt, die sich mit einem Resultate von 400 Tonnen pro Tag belohnt.

Die geologischen Verhältnisse der Oelquellen und die Natur der Lagerungen, die sie durchziehen, wollen wir sogleich näher betrachten, zuvor jedoch uns erlauben, die mechanischen Mittel ein wenig des Näheren zu betrachten, durch welche diese Brunnen und Quellen hergestellt und bearbeitet werden. Zur Ehre des Staates muss erwähnt werden, dass

Pennsylvanien Mr. Drake, dem Entdecker dieses einträglichen Tiefreservoirs von Petroleum, ein bedeutendes Geschenk machte, und seine weiteren mechanischen Erfindungen für leichteren und billigeren Transport des Oeles durch Röhrenleitungen haben eigentlich seinem Lande erst die späteren Reichthümer zugeführt. Der Alleghany-Fluss fliesst an der Stelle, wo er die Oele aufnimmt, höchst langsam und faul durch das ebene Land und der Transport von diesen ersten Quellen in das Land hinein musste auf flachen Booten und mit beträchtlichen Unkosten stattfinden; das Oel selbst war entweder schon an Ort und Stelle in Tonnen gefüllt oder es wurde in den Bootkörper selbst hineingeleitet und so bis zur nächsten Eisenbahnstation befördert. Die Unkosten dieses Fortführungs-Modus stellten sich pro Tonne auf ungefähr 3 Dollars. Die Idee, das Petroleum durch Röhrenleitungen bis zur Eisenbahn und den dortigen Reservoirs zu leiten, machte ihren ersten Versuch im Jahre 1861, durch eine Röhre von 4 Zoll im Durchmesser, mit verbleiten Anschlüssen, von Titusville und in einer Länge von vier Meilen; es fehlte ihr jedoch der nöthige Druck und der Verlust beim Undichtwerden war so bedeutend, dass die ganze Anlage verlassen wurde und zu neuen Unternehmungen dieser Art wenig Ermuthigung gab. Die wachsende Nothwendigkeit eines billigeren Transportes jedoch, besonders des Rohöls, wurde so drängend, dass die bestehenden Schwierigkeiten schliesslich dennoch von einer mechanischen Erfindung gelöst wurden, die höchst beachtenswerth sein dürfte. Es wurden nämlich anstatt der mit Blei verbundenen einzelnen Röhrenlängen diese zusammengesetzt, zuerst die Ränder im rothglühenden Zustande aufgebogen und sodann um das vorhergehende Rohrstück so dicht gehämmert und gepresst, dass dadurch eine Röhre mit einer Druckfähigkeit von 1200 Pfund auf den Quadratzoll hergestellt wurde. Der erste Versuch glückte im Jahre 1865 bei einem Rohre von nur 2 Zoll Durchmesser und 6 Meilen lang, und zwei Hauptstationen wurden damit verbunden. Die grösste Sorgfalt ist nothwendig, um unnützen Druck zu vermeiden und ganz besonders am Ausflussmundstück; die kleinste Biegung der Röhre am Empfangsreservoir wird Pfunde über Pfunde Druck auf die Pumpe übertragen. Diese neuen Transportmittel erhöhten die Arbeitsfähigkeit in einer Weise, dass 3600 Tonnen Oel täglich zwanzig Meilen weit durch die Arbeit von nur vier Männern besorgt wurden; zwei Mann lösten sich dreimal während 24 Stunden an der Druckpumpe ab, ein Mann empfing das Oel von den Quellen und ein vierter endlich nahm es in Empfang und verlut es auf der Eisenbahnstation. Besondere Compagnien wurden zu dem Zwecke eines billigeren Petroleum-Transportes gebildet, und die New-York Pipe Co. betreibt heute eine Röhrenleitung von West-Hickory zur Harland-Station auf der Philadelphia- und West-Erie-Eisenbahn, fünfzehn Meilen in Ausdehnung und mit einer Relaispumpe auf halbem Wege. Die Pennsylvania-Transport-Compagnie hat ein Netzwerk von ca. 150 Meilen Röhren, und eine andere ihrer Linien von West-Hickory zu Titusville pumpt 13 Meilen ohne jegliches weitere Relais. Die United-Pipes Linie erreicht fast jeden Punkt dieser unteren Oel-Regionen und betreibt ca. 500 Meilen Röhren; die Columbia-Conduit-Co. endlich eine Hauptlinie von 3 Zoll Durchmesser für 37 Meilen und weitere 40 verbinden die verschiedenen Reservoirs ihrer nachbarlichen Quellen. (Schluss folgt.)

**Mittheilungen aus den Vereinen.**

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein am 5. April 1877.** Nach Eröffnung der Versammlung durch den Hrn. Obmann-Stellvertreter referirte der Secretär des Vereines der Montan- und Eisenindustriellen, Herr V. Wolff, in eingehender Weise über die in der „Statistischen Monatschrift“ und auch im Separat-Abdruck erschienene Abhandlung des Herrn Regierungsrathes J. Rossiwall über die Entwicklung des Mineralkohlen-Bergbaues in Oesterreich, aus welcher Schrift wir bereits in Nr. 81 J. dieses Blattes einige hauptsächlichste Daten mitgetheilt haben. Der Herr Vortragende gedenkt sodann des hohen Werthes guter statistischer Arbeiten, betont die Nothwendigkeit, dass der Statistiker im innigen Contacte mit der Industrie stehen müsse, um ihre Bedürfnisse kennen zu lernen und hiernach die Ergebnisse der Ziffern richtig beleuchten zu können. Dies sei beim Herrn Regierungsrathe Rossiwall in vollem Masse der Fall, wie auch seine jüngste Abhandlung wieder bezeugt, und glaubt Sprecher im Sinne der Versammelten zu handeln, wenn er den Wunsch ausspricht: Herr Regierungsrath Rossiwall möge die Fachkreise noch recht oft mit ähnlichen Arbeiten erfreuen. (Zustimmung.)

Zum Schlusse theilt Herr Secretär Wolff die Resultate der Versuche mit, welche im Marine-Arsenal zu Pola mit, aus den Graf Wlczek'schen Werken in Polnisch-Ostrau bezogener Kohle durchgeführt wurden.

Die erwähnte Kohle wurde drei verschiedenen Erprobungen unterzogen und ergaben diese nachstehende Resultate:

	V e r s u c h		
	I. unter dem Experi- mentir-Kessel	II. unter dem Kessel d. Be- triebsmaschine	III.
Gewicht der Kohle pr. Kubikmeter: in Stücken Kilos	791.5	791.5	791.5
„ Pulver „	854.8	854.8	854.8
Festigkeitsverhältniss bei den Rollproben: nach 100 Umdrehungen in vier Minuten verblieben von 100 Kilos	72 Stück 28 Pulver	72 Stück 28 Pulver	72 Stück 28 Pulver
Kohlenverbrauch vom Anzündenden bis zum Beginne des Versuches . . . Kilos	118	120	73
Zeiterforderniss vom Anzündenden bis zur Dampfspannung einer Atmosphäre . . . Minuten	95	100	60
Kohlenverbrauch für den Versuch allein . . . Kilos	560	560	560
Zeiterforderniss für den Versuch allein . . . Minuten	415	405	420
Quantum des verdampften Wassers bei einer Atmosphäre Ueberdruck Kubikmeter . . . . .	3.66	3.63	3.79
Kohlen, welche per Quadratmeter Rostfläche und per Stunde verbrannt werden Kilos	83.11	85.0	72.0
Kohlenmenge, welche zur Verdampfung von 1 Kubikmeter Wasser nöthig war Kilos	153	154.2	147.7
Wassermenge von 20° Celsius, welche von 1 Kilo Kohle verdampft wurde . Kilos	6.59	6.54	6.82
Abfälle an Asche . . . „	66	74	85
„ „ Schlacke . . . „	8.5	10	8.5
„ „ Röhrenruss „	8.5	4	8.5
Abfälle an Coaks und unbrennbaren Stoffen . . .	0	0	0
Calorien von 1 Kilo Kohle im Mittel . . . . .	4145	4145	4145

Herr Regierungsrath Rossiwall dankt hierauf für die freundliche Beurtheilung seiner jüngsten Arbeit. Er sei in seinen statistischen Arbeiten stets bemüht, der Wahrheit auf den Grund zu kommen und alle Verhältnisse klar zu legen, deren Beleuchtung der Industrie nützlich werden kann. Im engen Anschlusse an die vom Herrn Wolff besprochene Abhandlung habe er genauere Studien darüber gepflogen, in welcher Weise der Ausbau des Eisenbahnnetzes in Oesterreich die Entwicklung des Mineralkohlen-Bergbaues gefördert hat und ob derselbe das leistete, was er hätte leisten sollen und können.

Zur Beurtheilung, ob der Ausbau der österreichischen Eisenbahnen die Kohlenproduction proportional gehoben habe, diene folgende Zusammenstellung:

Zeitraum:	Zunahme	
	a) der Eisenbahnen um Kilometer Länge. <sup>1)</sup>	b) der Kohlenproduction in Centner per Kilometer neugebauter Bahnen.
1837—1841 . . . . .	350 . . . . .	14.000
1842—1846 . . . . .	549 . . . . .	10.000
1847—1851 . . . . .	406 . . . . .	14.000
1852—1856 . . . . .	421 . . . . .	51.000
1857—1861 . . . . .	1454 . . . . .	20.000
1862—1866 . . . . .	777 . . . . .	23.000
1867—1871 . . . . .	3394 . . . . .	26.000
1872—1875 . . . . .	2986 . . . . .	19.000

Die ungewöhnlich hohe Steigerung der Kohlenproduction in der Zeit 1852—1856, wovon  $\frac{2}{3}$  auf Braun- und  $\frac{1}{3}$  auf Steinkohle entfällt, sei insbesondere dem Ausbaue der Buschtiehrader und Brunn-Rossitzer Kohlenbahn, dann dem Anschlusse der Staatsbahn nach Sachsen zu verdanken, wodurch der Export der böhmischen Braunkohle eingeleitet wurde. Ferner falle die Etablierung vieler Zuckerfabriken in jene Periode und betreffe  $\frac{2}{3}$  jener Productionsmehrung Böhmen allein.

1867—1871 sei die höhere Productionsmehrung wieder vorzugsweise dem Bane vieler Kohlen-Schleppbahnen zu danken, welche Hauptquellen des Eisenbahnverkehrs zu erschliessen, in Oesterreich früher vielfach in auffälliger Weise vernachlässigt wurde.

So sei die Südbahn von Wien bis Graz, allerdings mit Ausschluss der Strecke über den Semmering, bereits 1842, letztere Strecke aber 1854 eröffnet worden und 1857 war der Bahnverkehr bis Triest hergestellt, während die Kohlenbahn Graz-Köflach, welche bereits bei 10 Mill. Centner Kohlen im Jahr verfrachtet hat, erst 1860 vollendet wurde.

Mährisch-Ostrau war bereits 1847 mit Wien durch die Nordbahn verbunden, welche 1855 den Anschluss nach Preussen erhielt, allein erst als die Oberschlesische Kohle weitverbreiteten Absatz in Oesterreich gewonnen hatte, wurde 1865 die Mährisch-Ostrauer Montanbahn hergestellt.

Aehnlich wurde zwischen Wien und Brünn bereits 1839 die Bahn erbaut, die Brünn-Rossitzer Kohlenbahn aber erst 1856.

Die Westbahnstrecke Wien-Linz wurde 1858, die Traunthaler Kohlenbahn aber erst 1865 durch die Gewerkschaft selbst hergestellt.

Wie grossen Einfluss die Schleppbahnen auf die Entwicklung des Kohlenbergbaues nehmen, ist schon aus dem früher Gesagten einleuchtend; als speciellles Beispiel wurde noch die circa 10 Kilometer lange Schleppbahn Fohnsdorf-Zeltweg aufgeführt, nach deren Eröffnung sich die Kohlenproduction in 5 Jahren von 1 auf 5 Millionen Centner jährlich hob, d. i. verfünffachte. In 7 Jahren nach Eröffnung der Bahn wurden 28 Millionen Centner, früher aber in 29 Jahren nur 13 Millionen Centner Kohlen gefördert.

Hieraus geht von selbst hervor, wie sehr die besprochenen Verzögerungen der Herstellung der Kohlenbahnen die Entwicklung der Bergbaue hemmten und wie schwer diese auch gegenwärtig durch die Schwierigkeiten belastet sind, welche die heimischen Bahngesellschaften in der Regel den Schleppbahn-Anschlüssen entgegenzusetzen.

Redner wünscht demnach, die Regierung möge die Wichtigkeit der Sache würdigen und durch gesetzliche Bestimmungen.

<sup>1)</sup> Ohne die Industrie-Bahnen.

sowie durch Einflussnahme auf die Eisenbahnverwaltungen die Herstellung von Schleppbahnen fördern.

Redner bespricht sodann die Schädlichkeit der hohen Frachtsätze auf den österreichischen Eisenbahnen, und bedauert, dass die richtige Erkenntniss hierüber sich noch nicht Bahn gebrochen hat. Eine Aenderung in diesen Verhältnissen sei nicht allein im Interesse des Kohlenbergbaues, sondern vielmehr noch im allgemeinen Interesse erwünscht, da durch die ermöglichte ausgedehnteste Concurrenz der Kohlenbergbaue der einzelnen Länder leicht einzelne Kohlenbergbaue in ihrem Absatze geschädigt werden könnten, die Consumenten aber nur gewinnen müssten. Redner schliesst unter Hinweis auf die bisherige Mangelhaftigkeit der Statistik über Schleppbahnen mit der Bitte, ihn in der Absicht zu unterstützen, hierin Vollkommeneres zu Stande zu bringen. (Beifall und Zustimmung.)

Herr Centraldirector A. Rucker stimmt dem über die Schleppbahnen Gesagten bei, erkennt den hohen Werth der Statistik an und schöpft aus der Abhandlung des Herrn Regierungsrathes J. Rossiwall die Hoffnung, dass der österreichische Kohlenbergbau einer sehr grossen Entwicklung entgegengeht, weil die nachgewiesene, gegenwärtige Consumption an Kohle in Oesterreich im Vergleiche zu jener in anderen Ländern noch eine sehr geringe ist.

Herr Ministerial-Vicesecretär F. Pošepný begann sodann seine Vorträge über das Montanwesen im Westen der Vereinigten Staaten von Nordamerika, dessen Studium er im Jahre 1876 die Zeit von mehr als fünf Monaten widmete. Bei der vorgerückten Zeit musste sich der Herr Vortragende auf die allgemeine Schilderung seiner Reisebewegung, sowie auf die übersichtliche Besprechung der einzelnen Montandistricte beschränken. Wir werden auf den interessanten, beifällig aufgenommenen Vortrag im Zusammenhange mit den Fortsetzungen später eingehender zurückkommen.

## Notizen.

**Personal-Nachrichten.** Das Justizministerium hat im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium den k. k. Oberbergcommissär Emanuel Riedl in Cilli zum Beisitzer und den Werksdirector der Gewerkschaft Scofie Julius Pogatschnig in Cilli zum Ersatzmanne bei dem Bergsenate des dortigen Kreisgerichtes ernannt.

**Titaneisenerz vom Ural.** J. Popov publicirt zwei von ihm ausgeführte Analysen eines Titaneisenerz-Vorkommens und einer Perimorphose desselben.

a) TiO <sub>2</sub> . . . . .	56.81 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4.02 "
FeO . . . . .	19.65 "
MnO . . . . .	1.73 "
MgO . . . . .	17.18 "
b) TiO <sub>2</sub> . . . . .	58.85 "
CaO . . . . .	40.83 "
FeO . . . . .	0.58 "

Das Eisen in seinen Verbindungen, dann das Manganoxydul und die Magnesia des Titaneisenerzes erscheinen in der Perimorphose durch die Kalkerde verdrängt und ist nur der geringe Antheil von etwas mehr als einem halben Percent Eisenoxydul zurückgeblieben. („Gor. Jour.“ J. H. L.)

**Eisenbahnschienen-Fabrikation und Bedarf in Russland.** Die Vermehrung der Eisenbahnen in Russland hat einen steigenden Bedarf an Schienen zur Folge, welcher nicht im Inlande beschafft werden kann, weshalb eine starke Einfuhr von Eisen- und Stahlschienen stattfindet. Der steigende Verbrauch ist am besten aus dem Vergleich der Jahre

1872 mit einem Schienenimport von .	983155 metr. Ctr.
1873 " " " " " "	1,485726 " "
1875 " " " " " "	1,787301 " "

zu beurtheilen.

Dieser Umstand bewog die leitenden Organe auf Mittel zu sinnen, den Bedarf aus eigener Erzeugung zu beschaffen und veröffentlichte die zu diesem Zwecke unter Vorsitz J. P.

Nebolsin's niedergesetzte Commission folgende Punctionen zur Hebung der inländischen Schienenindustrie:

1. Zollfreiheit für Einfuhr von Eisenbahnschienen ist nicht zu gewähren, ausser wenn die Concession der Eisenbahn-Gesellschaft dies ausdrücklich festsetzt.

2. Bei Ertheilung von Concessionen an Bahngesellschaften für neu zu erbauende Bahnen und Ausrüstung bereits erbauter Bahnen muss bestimmt werden, dass wenigstens die Hälfte des erforderlichen Materials, ob Stahl- oder Eisenschienen, von inländischen Werken, aus inländischem Rohmaterial erzeugt, zu beschaffen ist.

3. Für jedes Quantum der im Inlande erzeugten Stahlschienen wird eine Prämie gezahlt, unter nachfolgenden Bedingungen:

a) Die Zeit, für welche Prämien gezahlt werden, wird auf 12 Jahre festgesetzt, und zwar müssen Werke, welche mit Erzeugung von Stahlrails aus im Inlande gekauften Rohmaterial arbeiten, oder alte Schienen verwenden, binnen einem Jahre und Werke, die eigenes Rohmaterial verwenden, binnen drei Jahren vom Inslebentreten dieser Bestimmungen mit der Erzeugung von Rails beginnen.

Werke, welche mit der Production rechtzeitig beginnen, haben das Anrecht auf die Prämie während der Dauer des festgesetzten Termines.

b) Die ersten acht Jahre beträgt die Prämie per 100 Kilogramm . . . . . circa 3 fl. 50 kr.  
das neunte Jahr . . . . . " 3 " — "  
das zehnte Jahr . . . . . " 2 " 50 "  
das elfte und zwölfte Jahr . . . . . " 2 " — "

c) Die Auszahlung erfolgt durch die Staatscasse, gegen Bestätigung der abgelieferten Schienen durch die betreffende Eisenbahndirection, welche auch die Güte des Materials, sowie den technischen Anforderungen vollkommen entsprechende Ausführung bezeugen muss.

4. Werke, welche bereits zur Stahlrailsfabrikation entweder aus angekauften inländischem oder eigenem Rohmaterial eingerichtet sind, können Bestellung bis zu dem Maximaltermin von fünf Jahren erhalten.

Anmerkungen. a) Bei Eruirung des bei den Werken zu bestellenden Quantum Stahlschienen sind nicht nur die neu zu bauenden Bahnen zu berücksichtigen, sondern auch die Auswechslung der alten Schienen bereits bestehender Bahnen in's Auge zu fassen.

b) Die Werke, welche auf drei bis fünf Jahre Bestellungen von Stahlrails anstreben, können dieselben nur bis zu einem Drittel ihrer ganzen Erzeugung beanspruchen.

c) Neu zu gründende Stahlrailswerke können nur bei Darbietung hinreichender Garantie für Herstellung eines leistungsfähigen Werkes auf eine grössere Bestellung im Vorhinein Anspruch erheben.

5. Sehr erwünscht wäre eine Herabsetzung der Fracht für mineralischen Brennstoff, Erze aller Art, Eisen, Roheisen in Stücken und der fertigen Schienen. („Gor. Jour.“ J. H. L.)

**Goldfunde in Italien** In sechs Kilometer Entfernung von Lucca wurde im vergangenen Jahre ein Gold führendes Thonlager constatirt, doch ist über die Hältigkeit desselben noch nichts Näheres bekannt geworden. Schon im Jahre 1870 wurde übrigens bei Scieranco, nächst Novara, Gold gefunden.

**A m t l i c h e s**

**Kundmachung.**

Herr Alexander Iwan, hat als bergbehördlich autorisirter Bergbau-Ingenieur mit dem Standorte zu Wien (IV., Waaggasse Nr. 4) den Eid am 28. März 1877 hieramts abgelegt, und ist von diesem Tage an zur Ausübung des Bergbau-Ingenieur-Befugnisses berechtigt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu  
Wien, am 31. März 1877.

**A n k ü n d i g u n g e n.**

**ALEXANDER**

autorisirter besideter

hat sein bergtechnisches Bureau in



**J W A N,**

Bergbau-Ingenieur,

Wien, Wieden, Waaggasse 4, eröffnet.

Derselbe übernimmt die Ausführung oder Ueberwachung aller bergtechnischen Arbeiten, die Betriebsführung und zeitweise Inspection von Bergwerken oder deren Administration nach den ökonomischsten Grundsätzen, ferner Bergbauschätzungen, Gutachten, Vermessungen, Mappirungen, Entwurf oder Prüfung von Betriebsplänen, von Bergwerksmaschinen oder sonstigen zum Betriebe nöthigen Vorrichtungen und Anlagen, sowie die fachgemässe Revision von Bergwerks-Rechnungen. — Auf Verlangen können erste Referenzen geboten werden. (40—2)

**Pumpen-Leder**

für Montanzwecke, erprobt unter Wasser und gegen scharfen Sand etc., fabricirt in unübertroffener Festigkeit, per Kilo ö. W. fl. 2.50 zollfrei ab Bodenbach.

**Hugo M. Teichmann,**

Lederfabrik. Dresden. (43—2)

Soeben erschien:

**Die Seilscheibengerüste der Bergwerks-Fördermaschinen.**

Von **A. Eichenauer,**

Ingenieur für Bergwerksanlagen in Essen in der Rheinprovinz.

Mit erläuternden Holzschnitten im Texte und 22 lithogr. Tafeln, wobei unter letzteren 20 Tafeln ausgeführte Seilscheibengerüste in verschiedenen Bergrevieren enthalten sind.

Preis 12 fl. 70 kr.

Zu beziehen durch die **MANZ'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung  
Wien, Kohlmarkt 7.

Die gefertigte **Bergdirection** beabsichtigt, eine grössere Partie 3pfündiger Grubenschienen, sowie Rampen- und Wendeplatten, letztere theils aus Walz-, theils aus Gusseisen, im Concurrrenzwege anzukaufen.

Hierauf Reflectirende wollen ihre mit einer 50 kr.-Stempelmarke versehenen Offerte, in welchen die Preise per 100 Kilo loco Bahnhof Brüz zu stellen sind, bis längstens 15. April 1877 hieramts einbringen. (44—1)

**K. k. prov. Bergdirection Brüz,**  
am 2. April 1877.

**Erdbohrapparate zum maschinellen Stossen von Bohrlöchern,  
 Bohranlagen für Sprengarbeit beim Bergbaue, Schachtabteufen u. Querschlagbohren,  
 Schrammbohrmaschinen für Steinkohle und Steinsalz,  
 Aufbereitungsanstalten für Erze, Eisenstein, Braunstein, Phosphorit,  
 Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Kohlenschlammwäschen,  
 Zerkleinerungsmaschinen für Erze, Kalkstein und Schlacke,  
 Schlackegranulirungsapparate,  
 Sandmühlen, Kohlenmühlen und Lehmknetmaschinen,  
 Mechanische Hebezeuge und Fördergeschirre für Massenbewegung**

liefert als Specialität seit 1852

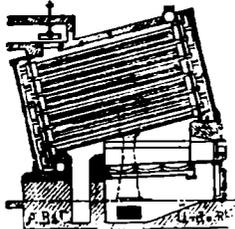
(34—2)

**M. Neuerburg,**

Civil-Ingenieur in Kalk bei Cöln am Rhein.

**Tiefbohrungen unter Garantie** über-  
 nimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer  
 in **Grybów** (Galizien). (7—13)

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, ins-  
 besondere auch Aufbereitungen für Erze  
 und Kohlen** projectiren und führen aus:  
**Riehn, Melnicke & Wolf**, Civil-Ingenieure  
 zu **Görlitz**. (22—20.)



### Unexplodirbare Dampfkessel

**A. Büttner's Patent,**  
 verbesserte **Root'sche** Construction,  
 baut als

**ausschliessliche Specialität**  
 die

**Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik**

**A. Büttner & Co.**

in **Uerdingen am Rhein**.

Die **Vorzüge** dieser Kessel sind: **Sicherheit** vor Explosionsgefahr — beliebig hoher **Dampfdruck** — bedeutende **Kohlensparniss** — schnelle **Dampferzeugung** — leichte **Reinigung** innen und aussen — **Unmöglichkeit** grosser **Reparaturen** (jede Reparatur durch einen un-  
 geübten Arbeiter in einer Stunde ausführbar) — grösste **Dauerhaftigkeit** — geringer **Raumbedarf** — einfachste **Einmauerung**. — Sie können zerlegt auf den schwierigsten Wegen leicht **transportirt** werden.

Unsere Kessel dürfen nach deutschem Gesetz in und unter bewohnten und Arbeits-  
 Räumen aufgestellt werden. Sie sind die geeigneten Kessel für **Aufstellung unter der Erde**.

Wir haben dies seit Jahren bewährte Kesselsystem, welches wir als ausschliessliche  
 Specialität bauen, neuerdings bedeutend vervollkommenet und hierauf in allen Industrieländern  
 Patente erhalten.

Kessel von 2 bis 120 **Pferdekr.** können in kürzester Zeit geliefert werden; für das  
 Ausland franco **Rotterdam**. Prospective auf Verlangen.

Se. Durchlaucht der Fürst **Bismarck** erhielt von uns einen Kessel für seine Papier-  
 fabrik in **Varzin**. (42—5)

Soeben erschien:  
 Das  
**Eisenhüttenwesen**  
 der  
**Vereinigten Staaten von Nordamerika.**

Beurtheilt nach einem im Auftrage des  
 k. k. Ackerbauministeriums vorgenom-  
 menen Besuche der Centennial-Ausstellung  
 in Philadelphia und der vorzüglicheren  
 Eisenhütten nördlich von New-York

von  
**P. Ritter v. Tunner,**

k. k. österr. Ministerialrath und jubil. Berg-  
 akademie-Director. Comth. u. Ritter etc. etc.

Mit 3 lithographirten Tafeln und einer  
 näheren Erläuterung derselben.

Von

**Ludwig Ritter v. Tunner,**

Maschinen-Ingenieur der Innerberger Haupt-  
 gewerkschaft.

Gr. 8°, geheftet, Preis fl. 3.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 3.10  
 erfolgt portofreie Zusendung durch die

**Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-  
 Buchhandlung,**

**Kohlmarkt 7, in Wien.**

Dem löbl. Berg- und Hüttenstände

**Glück auf!**

**J. Splichal's „Pariser Bazar“**

in der königl. Bergstadt **Přibram — Böhmen**  
 empfiehlt seine

Ersten **Berg- und Hüttenmanns-Uniformen**, **Verelns-Embleme**, **Uniformmützen**, **Czako**  
 (**Kalpaks**), **Säbel**, **Knöpfe** und **sämmtliche Uniformirungs-Utensilien-Fabrication**  
 zu den billigsten Preisen.

**Lieferungen für complete Uniformirung der Mannschaft**, so auch für einzelne Personen  
 und einzelne Gegenstände werden übernommen, prompt und solid zur vollen Zufriedenheit  
 aus den besten Stoffen und Metallen billigst ausgeführt. **Illustrirte Preiscurante** werden  
 auf werthes Verlangen gratis und franco eingesendet. **Hochachtungsvoll**

**J. Splichal,**

Besitzer des „Pariser Bazar“ in Přibram.

(37—37)

### Leder für Montan-Zwecke.

**Pumpen-Leder**, unübertroffen in Festig-  
 keit; **Treib-Riemen** von englischem  
 Kern-Leder; **Leder-Schläuche** mit  
 Kupfernieten genietet.

Referenzen der ersten österreichischen  
 Montanwerke. (12—1)

**Hugo M. Teichmann, Lederfabrik, Dresden.**

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie,  
 Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in **Kalk bei Köln am Rhein.**

(1—12)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimек,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen. — Wärmeverhältnisse in Gasöfen, wenn feuchter Brennstoff verwendet wird. (Schluss.) — Notiz über das Vorkommen schlagender Wetter in der jüngeren Braunkohle des Falkenauer Beckens. — Die Petroleum-Industrie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. (Schluss.) — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen.

### Rechtsgutachten über das V. Hauptstück des Referenten-Entwurfes eines neuen Berggesetzes.

Erstattet über Aufforderung des hohen k. k. Ackerbauministeriums von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

#### Einleitung.

Die Rechtsmaterie, welche das V. Hauptstück des Referenten-Entwurfes behandelt, gehört zu den schwierigsten des Bergrechtes. Dieses Capitel hat zum Gegenstande die Regelung des Rechtsverhältnisses zwischen Bergbau und Grundeigenthum einerseits und zwischen Bergbau und gemeinnützigen Anlagen andererseits.

Das Bergwerkseigenthum ist gleichberechtigt mit dem Grundeigenthume, jedes verlangt deshalb die volle Ausübung, die Rechtskreise Beider kreuzen sich aber nur zu oft in einer solchen Weise, dass Collisionen entstehen, deren Lösung keine leichte Aufgabe der Berggesetzgebung ist. Landwirthschaft und Bergbau sind zudem so wichtige Factoren im wirtschaftlichen Leben, dass eine ungerechtfertigte Bevorzugung oder Hintansetzung des Einen oder des Anderen nicht nur ein Unrecht ist, sondern auch schwerwiegende Folgen für den Nationalwohlstand nach sich zieht.

In der neueren Zeit kamen zu den Collisionen des Bergbaues mit dem Grundeigenthume noch jene zwischen Bergbau und gemeinnützigen Anlagen, welchen ihrer Gemeinnützigkeit wegen das Enteignungsrecht gewährt ist und welche auf diese Art zur Sicherung ihres Bestandes Theile des Bergeigenthums beanspruchen, beziehungsweise hiedurch den Bergbau beschrän-

ken. Hiezu gehören insbesondere Eisenbahnen, Strassen, Canäle und Wasserleitungen.

Diese gemeinnützigen Anlagen stören mitunter den Betrieb des Bergbaues noch weit mehr, als die unbeschränkte Ausübung des Grundeigenthumsrechtes.

Das Ziel, das hier die Berggesetzgebung erreichen soll, ist die Versöhnung der collidirenden Interessen des Grundeigenthums und des Bergbaues, sowie des Letzteren und der gemeinnützigen Anlagen oder, um mich juristisch auszudrücken, der Vergleich zwischen diesen drei wichtigen Factoren des Volkswohlstandes, die ihre Rechte im Streite gegen einander geltend machen.

Das Wesen des Vergleiches liegt nun darin, dass Jeder in einem Theile seines behaupteten Rechtes nachgibt und durch diese gegenseitige Nachgiebigkeit die Einigung erzielt wird.

Eine solche Nachgiebigkeit ist aber nur in den seltensten Fällen zu erwarten. Das Grundeigenthum vertheidigt auf das hartnäckigste sein vermeintliches Recht gegen den Bergbau, letzterer besteht auf seiner Eigenthumsausübung gegenüber dem Grundeigenthümer und den Eisenbahnen, diese verweigern wieder eine Entschädigung des durch sie beeinträchtigten Bergwerkseigenthümers und so steift sich Jeder auf sein Recht und gibt nicht nach.

Doch der Vergleich zwischen ihnen ist eine unabweisbare Nothwendigkeit, weil Bergbau, Grundeigenthum, Eisenbahnen und andere gemeinnützige Anlagen im untrennbaren Zusammenhange mit einander stehen und nur bei einem harmonischen Zusammenwirken Aller die gedeihliche wirtschaftliche Entwicklung eines Staates möglich ist, ein fortgesetzter Kampf

derselben letztere aber gefährdet. Jener Vergleich muss daher zu Stande kommen, weil er unbedingt nothwendig ist; da er aber freiwillig wohl nur sehr selten erzielt werden könnte, so muss das Berggesetz das Grundeigenthum und den Bergbau auf der einen und den Bergbau und die gemeinnützigen Anlagen, insbesondere die Eisenbahnen auf der anderen Seite zu diesem Vergleich zwingen.

Wegen der Nothwendigkeit desselben hat der Gesetzgeber eben das Recht, diesen Zwang auszusprechen, und darin liegt zugleich die legislatorische Rechtfertigung dieses Zwangsausgleiches.

Es müssen daher Grundeigenthum, Bergbau, sowie jene Anlagen sich insoweit eine Beschränkung in der unumschränkten Ausübung ihrer Rechte gefallen lassen, als durch diese Rechtsausübung dem Einen oder Anderen bedeutende Nachtheile zugefügt würden.

Schwierig ist es allerdings die Grenze zu finden, bis zu welcher das Eine im Interesse des Anderen in der Ausübung seines Rechtes eingeschränkt werden soll.

Diese Einschränkung darf nur dann auferlegt werden, wenn ohne dieselbe der Bergbau, das Grundeigenthum oder eine gemeinnützige Anlage in ihrer Existenz gefährdet oder mindestens in sehr empfindlicher Weise geschädigt würden, und dabei ein öffentliches Interesse in Frage kommt. Der Bergbau hat aber insoweit eine allgemeine Bedeutung, als er einen wichtigen Factor des wirtschaftlichen Gedeihens des Staates bildet.

Was die rechtliche Natur dieser Beschränkungen des Grundeigenthums durch den Bergbau und des Letzteren durch gemeinnützige Anlagen betrifft, so fallen dieselben unter den gesetzlichen Begriff der Enteignung. Es muss also die gesetzliche Regelung des Rechtsverhältnisses zwischen Bergbau und Grundeigenthum, sowie zwischen Bergbau und gemeinnützigen Anlagen sich auf die wissenschaftlichen Principien des Enteignungsrechtes basiren. Insoweit es sich ferner um die Normirung des Rechtsverhältnisses zwischen Bergbau und Eisenbahnen handelt, muss das Bergrecht auch die Grundsätze des Eisenbahnrechtes berücksichtigen.

Das Enteignungsrecht, sowie das Eisenbahnrecht sind jedoch Specialrechte, die erst der Neuzeit mehr oder weniger ihre Entstehung verdanken, über so manche Fragen dieser Rechte ist die wissenschaftliche Discussion noch nicht abgeschlossen und noch weniger ist es die Gesetzgebung. Insbesondere in Oesterreich fehlt uns noch ein systematisches Enteignungs- und Eisenbahnrecht, denn als solches können doch unsere diesbezüglichen einzelnen gesetzlichen Bestimmungen nicht gelten.

Dieser Umstand hat offenbar die Redaction des V. Hauptstückes des Referenten-Entwurfes sehr erschwert und hierin können auch die Mängel desselben eine Entschuldigung finden.

Um zunächst meine Kritik zu systemisiren, halte ich es für nothwendig, von der Behandlung des Rechtsverhältnisses zwischen Bergbau und gemeinnützigen Anlagen als einer Unterabtheilung des Hauptstückes über das Rechtsverhältniss zwischen Bergbauunternehmern und Grundbesitzern abzugehen, weil das erstere Rechtsverhältniss principiell von jenem zwischen Bergbau und Grundeigenthum verschieden und keine Unterart des letzteren ist.

Es dürfte daher richtiger sein, das Rechtsverhältniss zwischen Bergbau und Grundeigenthum und das Rechtsverhält-

niss zwischen Bergbau und gemeinnützigen Anlagen in zwei abgesonderten Capiteln zu behandeln.

Ferner ist es meines Erachtens keine präzise Diction, wenn der Referenten-Entwurf von dem „Verhältnisse des Bergbaues zu öffentlichen Verkehrsanlagen“ handelt.

Der Bergbau steht nicht nur in Beziehungen zu Verkehrsanlagen, sondern auch zu anderen Anlagen, die nicht unter den engeren Begriff von Verkehrsanlagen fallen, wie z. B. bei öffentlichen Wasserleitungen, die über Grubenfelder führen. Es dürfte sich daher empfehlen, hier anstatt von Verkehrsanlagen von „Anlagen“ überhaupt zu sprechen.

Weiter bin ich mit Rücksicht auf die auch für das Berggesetz massgebende Terminologie des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches der Ansicht, dass diese Anlagen nicht als „öffentliche“, sondern als „gemeinnützige“ zu bezeichnen sind.

Oeffentliches Gut sind nach §. 287 des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches jene Sachen, deren Gebrauch allen Mitgliedern des Staates gestattet ist, wie Landstrassen, Ströme, Seehäfen. Die für Staatseisenbahnen expropriirten Gründe sind wohl ebenfalls — aber kaum mit Recht — als öffentliches Gut erklärt (Hofdecret vom 15. October 1845 Nr. 904 J. G. S.), keineswegs können aber Privateisenbahnen als solches aufgefasst werden, während unzweifelhaft der dritte Abschnitt des V. Hauptstückes des Referenten-Entwurfes sich auch auf Privateisenbahnen bezieht.

Ferner liegt der Grund, warum gewisse Anlagen den Bergbau beschränken, beziehungsweise Theile des Bergwerkeigenthums für ihre Zwecke beanspruchen, nicht darin, dass sie öffentliche, sondern dass sie „gemeinnützige“ Anlagen sind, denen wegen ihres allgemeinen Nutzens das Expropriationsrecht gewährt wurde und die von demselben dem Bergbau gegenüber Gebrauch machen (§. 365 allg. bürgl. Gesetzbuch).

Es dürfte demnach correcter sein, anstatt von dem Verhältnisse des Bergbaues zu öffentlichen Verkehrsanlagen, von dem Rechtsverhältnisse zwischen Bergbau und gemeinnützigen Anlagen zu reden.

Bevor ich zur Besprechung der einzelnen Bestimmungen des V. Hauptstückes des Referenten-Entwurfes übergehe, bemerke ich, dass ich mich nicht an die Paragraphenfolge des Letzteren halte, sondern mich für eine mitunter allerdings etwas doctrinär scheinende Systemisirung des Stoffes entschieden habe, wobei ich mich, insoweit es sich um Normen des Enteignungsrechtes handelt, im Ganzen und Grossen an Dr. Grünhut's „Enteignungsrecht“ (Wien 1873) anlehnte.

Der Grund hiefür liegt darin, dass ich auf diese Weise zu verhüten glaube, einzelne Fragen zu übersehen, und da in der That der Referenten-Entwurf manchen wichtigen Punkt unberührt lässt, so blieb mir, um den Stoff erschöpfend zu behandeln, nichts Anderes übrig, als hie und da zu systemisiren und zu dociren. Nichtsdestoweniger dürfte jedoch aus meiner Kritik hervorleuchten, dass dieselbe durchwegs ihre Basis in meiner bergrechtlichen Praxis und den in derselben gesammelten Erfahrungen hat. Letztere sind es auch insbesondere, welche ich einer geneigten Berücksichtigung empfehlen möchte.

## I. Capitel.

### Von dem Rechtsverhältniss zwischen Bergbau und Grundeigenthum.

Der Streit zwischen Bergbauunternehmer und Grundeigenthümer ist ein alter, wohl so alt, als Bergbau getrieben wird. Gerade in neuerer Zeit scheint er aber wieder ganz heftig zu entflammen.

Das preussische Abgeordnetenhaus beschäftigte sich im vorigen Jahre anlässlich der Petitionen der Grundbesitzer von Oberhausen und Iserlohn, welche noch weitere gesetzliche Beschränkungen des Bergbaues, als sie schon dormalen in Preussen bestehen, zu Gunsten des Grundeigenthums verlangten, sehr eingehend mit diesem Gegenstande und die Gemeindec Commission und mit ihr die Majorität des Abgeordnetenhauses zeigte nicht geringe Lust, dem Bergbau scharf zu Leibe zu gehen, wenn nicht die Regierungsvertreter, insbesondere Handelsminister Achenbach, bekanntlich eine anerkannte Bergrechtsautorität, mit aller Energie für die Gleichberechtigung des Bergwerkseigenthums mit dem Grundeigenthume eingetreten wären, so dass über die genannten Petitionen bloß der Beschluss gefasst wurde, dieselben der Regierung mit dem Anheimgen abzutreten, die Berggesetzgebung über das Rechtsverhältniss zwischen Bergbau und Grundeigenthum einer Revision zu unterziehen.

Es wurde also der Regierung bloß zur Erwägung anheimgegeben, ob eine diesbezügliche Reform des Berggesetzes nothwendig sei und der Referent der Gemeindec Commission constatirte selbst wiederholt, dass dieselbe weit davon entfernt sei, concrete Vorschläge zur Gesetzesveränderung zu machen und dass die Commission es nur als ihre Aufgabe erachtet habe, auf die Mängel des preussischen Berggesetzes hinzuweisen, es fachmännischen späteren Verhandlungen überlassend, die Heilmittel für diese Mängel aufzufinden. Er erklärte weiter auf das Bestimmteste, dass die Commission hinsichtlich der bei der Verhandlung zum Ausdruck gekommenen Gedanken die Staatsregierung durchaus nicht habe binden wollen, so dass der preussische Handelsminister durch diese Beschlüsse des Abgeordnetenhauses in keiner Weise zur Erlassung von den Bergbau schädigenden Gesetzesbestimmungen im Sinne der Petenten von Oberhausen und Iserlohn genöthigt ist.

Jene Beschlüsse haben daher eigentlich gar keine praktische Bedeutung, nachdem die Regierung in gerechter Würdigung der Bedürfnisse des Bergbaues für denselben in die Schranken trat, denselben daher auch weiter zu schützen wissen wird.

Charakteristisch ist es aber doch, wenn in Preussen, das eine so bedeutende Montanindustrie hat, im Parlamente eine dem Bergbau geradezu feindselige Stimmung, wie sie jener Beschluss des Abgeordnetenhauses zum Ausdruck bringt, sich geltend machen konnte.

Insoweit ist dieser Parlamentsbeschluss überhaupt beachtenswerth.

Ganz besonders aber hat der Bergbau in Oesterreich alle Ursache, jene Vorgänge im preussischen Abgeordnetenhaus aufmerksam zu beobachten, da das preussische Beispiel auch schon bei uns ansteckend gewirkt hat. Denn offenbar durch dasselbe verlockt, hat bereits eine Anzahl von Bezirksvertretungen in Böhmen eine förmliche Agitation eingeleitet, um bei der Reform des Berggesetzes eine so weit als möglich — oder besser gesagt, als unmöglich — gehende Beschränkung der dormaligen, ohne

dies höchst bescheidenen Rechte des Bergbauunternehmers gegenüber dem Grundbesitzer anzustreben.

In Folge dieser Petitionen werden sich wahrscheinlich die Debatten des preussischen Abgeordnetenhauses in unserem Parlamente wiederholen und deshalb dürfte es angezeigt erscheinen, die Beschlüsse des Ersteren, um einer Ausbeutung derselben im Sinne unserer bergbaufeindlichen Petitionen vorzubeugen, näher zu beleuchten und dieselben auf ihre wahre Bedeutung zu reduciren.

Wenngleich diese Beschlüsse für den preussischen Bergbau kaum nachtheilige Folgen haben werden, so kann doch ein ähnlicher Versuch in unserem Reichsrathe, den Ackerbau auf Kosten des Bergbaues zu bevorzugen, für unseren Bergbau gefährlicher werden.

Sobald nämlich die Frage aufgeworfen wird, ob dem Ackerbau weitergehende Rechte als bisher gegenüber dem Bergbau eingeräumt und ob die Befugnisse des Letzteren gegenüber dem Grundeigenthume eingeschränkt werden sollen, ist mit Bestimmtheit zu erwarten, dass für eine gewisse Partei die Frage keine volkswirtschaftliche bleibt, sondern als Mittel für politische Zwecke benützt wird.

Unsere Bezirksvertretungen, die bloß aus mangelndem Verständnisse für die volkswirtschaftliche Bedeutung des Bergbaues und für die Wechselbeziehungen, in welchem ein blühender Bergbau zu dem Gedeihen der Gegend, welche er beglückt, steht, gegen den Bergbau Front machen zu sollen glauben, dürften vielleicht seinerzeit mit Staunen wahrnehmen, wem sie in die Hände gearbeitet haben.

Diese Agitation unserer Grundbesitzer gegen den Bergbau hat daher ihre sehr bedenkliche Seite. Sie schädigt einmal den Bergbau, bringt dem Ackerbau keinen Nutzen und unterstützt nur die Bestrebungen einer Reactionspartei, die stets dem Handel und der Industrie, als den Hauptfactoren einer freiheitlichen Staatsentwicklung, feindselig entgegentritt.

Es thut daher doppelt noth, dass sich endlich einmal die richtige Erkenntniss Bahn bricht, dass im Interesse der wirtschaftlichen Gesamtentwicklung des Staates das Grundeigenthum ebenso, wie der Bergbau, sich Beschränkungen gefallen lassen muss, dass daher das Erstere nicht auf einer schonungslosen Ausübung aller Eigenthumsrechte gegenüber dem Bergbau bestehen und denselben schädigen darf, und dass Beide sich nicht als Feinde entgegenstehen, sondern durch einheitliches Zusammenwirken ihr gegenseitiges Wohl befördern sollen.

Diese allgemeinen Bemerkungen über das Rechtsverhältniss zwischen Bergbau und Grundeigenthum vorausschickend, übergehe ich nun zu dem Systeme des diesen Gegenstand behandelnden Capitels.

Dasselbe theilt sich in zwei Abschnitte, von denen der erste von der Enteignung des Benützungsrechtes von Grundstücken und des Grundeigenthums zu Bergbauzwecken, der zweite von der Ersatzpflicht für bergbanliche Beschädigungen handelt.

Ich beantrage auch diese Titel für den ersten und zweiten Abschnitt des V. Hauptstückes des Referenten-Entwurfes anstatt der Ueberschriften: „Grundabtretung“ und „Ersatzpflicht für Beschädigungen des Grundeigenthums“, weil der Ausdruck: „Grundabtretung“ nicht auf juridisch präcise Weise das Rechtsgeschäft, das nur als Enteignung und zwar entweder als Enteignung des bergbanlichen Benützungsrechtes oder des

Grundeigenthums aufgefasst werden kann, charakterisirt und weil der zweite Abschnitt nicht nur Beschädigungen des Grundeigenthums, sondern auch Beschädigungen von Buanlagen behandelt, daher der vorgeschlagene allgemeinere Titel entsprechender sein dürfte.

(Fortsetzung folgt.)

### Wärmeverhältnisse in Gasöfen, wenn feuchter Brennstoff verwendet wird.

Von B. Åkerman in Stockholm. Deutsch von Josef von Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben. (Entnommen dem „Iron“, 1876.)

(Schluss.)

Wenn von verschiedenen Varietäten Brennstoff die Percente Wasser und Kohlenstoff bekannt sind, so ist es natürlich leicht zu bestimmen, wie viel von einem wasserärmeren Brennstoffe zu einem wasserreicheren zugesetzt werden soll, damit in einem entsprechend construirten Generator noch der ganze Wassergehalt zersetzt wird. Unter der Voraussetzung der oben angeführten Wassergehalte der Brennstoffe berechnen sich die Gewichtsverhältnisse zu mischender Brennstoffe, wie folgt:

15.9 % Holzkohle mit	84.1 % ofentrockenem	} Holz
17.7 " " "	82.3 " "	
51.3 " " "	48.7 " "	
54.4 " " "	45.6 " "	
65.8 " " "	34.2 " lufttrockenem Torf	} Holz
68.6 " " "	31.4 " "	
68.9 " " "	31.1 " "	
71.7 " " "	28.3 " "	
84.8 " " "	15.2 " ungetrocknetem Holz	
86.7 " " "	13.3 " " "	

Diese Ziffern geben indessen nur das äusserste Gewichtsverhältniss an, in welchem die oben erwähnten wasserreichen Brennstoffe mit wasserärmeren gemischt werden können, wenn in einem entsprechend construirten Generator während der Verbrennung noch der ganze Wassergehalt zersetzt werden soll, oder mit anderen Worten für den Fall, wenn das feuchte Brennmaterial in der vortheilhaftesten Weise verwendet werden soll, welche ohne Anwendung einer Condensation des Wassers noch möglich ist. Aber es ist klar, dass nichts daran hindert, einen geringeren als den oben angeführten Theil des feuchten Brennstoffes anzuwenden und es kann auch manchmal, wenn auch nicht in technischer, so doch in ökonomischer Richtung vortheilhaft sein, das feuchte Brennmaterial in einem etwas grösseren Verhältnisse als dem oben angegebenen in die Mischung einzuführen, z. B. dann, wenn die Preisdifferenz zwischen feuchten und trockenen Brennstoffen grösser ist, als die Differenz ihrer wahren Werthe als Brennstoffe. Aber in dem Falle muss man sich vor Augen halten, dass der feuchte Brennstoff durch Anwendung des Siemens-Lundin-Principes vortheilhafter ausgenützt werden könnte, denn wenn die Brennstoffmischung so viel Wasser enthält, dass ein beträchtlicher Theil davon selbst durch Anwendung eines eigens construirten Generators nicht zersetzt werden kann, so ist guter Grund dafür vorhanden, zwischen den Generator und den Ofen selbst einen Condensator einzuschalten, aber es ist auch klar, dass es dann auch nothwendig

ist, Regeneratoren für Wiedererhitzung des Gases anzuwenden. Daher kommt es denn auch grossentheils, dass der Verbrauch selbst von ofentrockenem Holz in einem Ekman-Holz-Schweiss-ofen so viel grösser ist, als die Menge bloß lufttrockenen Holzes in einem Siemens-Lundin-Ofen, dass für jeden Centner Stabeisen, der in dem ersteren geschweisst wird, 5 Cub.-Fuss ofentrockenen Holzes erforderlich sind, während im letzteren 3 1/2 bis 4 Cub.-Fuss bloß lufttrockenen Holzes genügen.

Wenn nun dies bei einem Siemens-Lundin-Ofen der Fall ist, bei dem das Wasser nicht zersetzt zu werden braucht, so kann, wie wir oben erörtert haben, Brennstoff benützt werden, welcher bis zu 3.7 mal so viel Wasser als Kohlenstoff enthält, und in einem solchen Ofen ist es in Uebereinstimmung mit Obigem von sehr gutem Erfolge, gewöhnliche, frische Sägespähne anzuwenden, welche an 3mal so viel Wasser als Kohlenstoff enthalten; es geht aber andererseits, wie auch Experimente gezeigt haben, nicht gut an, solche dunkle und insbesondere feuchte Sägespähne mit 60% hygroskopischen Wasser, wie sie mitunter vorkommen, für sich allein anzuwenden, indem wir ja sehen, dass diese an viermal soviel Wasser als Kohlenstoff enthalten.

Indess kann die Verwendbarkeit eines solchen Brennstoffes wie des letzten in einem Schweiss-Ofen, wenn ein Lundin-Ofen benützt wird, nicht in Frage kommen. Selbst für Holz, Aeste und Torf ist der letzterwähnte Ofen der geeignetste, aber wenn die Beschaffung solchen Brennstoffes nicht ausreicht, so kann er in Mischung mit Steinkohle selbst in gewöhnlichen Holzkohlen-Schweissöfen mit thurmartigem Generator verwendet werden, was auch in der That gewöhnlich geschieht. Sollen die ersterwähnten Brennstoffarten in dieser Weise in beträchtlicher Masse gebraucht werden, so ist es aus den bereits angeführten Gründen am besten, sie zuerst sorgfältig zu trocknen, umso mehr als dies in verschiedener Weise mit Hilfe der Ueberhitze der Herde oder Oefen, welche sonst oft nutzlos entweicht, geschehen kann, und dass solches feuchte Brennmaterial durch sorgfältige Trocknung für den Gebrauch im Ofen mit Thurmgenerator bedeutend an Werth gewinnt, ist am besten aus der Thatsache zu ersehen, dass der ofentrockene Bagger-Torf zu Björneborg im Kohlthurm-Ofen als dem anderthalbfachen Gewichte Holzkohle entsprechend angesehen wurde, während der Maschinen-Torf, welcher nur lufttrocken, aber aus gleichartiger Masse ist, im Allgemeinen nur seinem eigenen Gewicht Holzkohle äquivalent angesehen wird, und der Werth von lufttrockenem, gewöhnlichen Ziegeltorf gewöhnlich nur zu dem des halben Gewichtes Holzkohle, sämmtlich in Kohlthurm-Oefen verbrannt, berechnet wird.

Als Beispiel eines Werksbetriebes, bei welchem in gewöhnlichen Oefen mit thurmartigem Generator grosse Quantitäten ungetrockneten schlechten Brennstoffes und grosse Mengen von Torf etc. unnöthigerweise verbrannt werden, kann angeführt werden, dass man an einem Orte durch eine beträchtliche Zeit gewohnt war, per Centner gewalzten Stabeisens nicht nur 0.434 Kubik-Fuss Kohle<sup>1)</sup>, sondern auch gleichzeitig 0.492 Kubik-Fuss gewöhnlichen Ziegel-Torf, welcher nicht sonderlich gut lufttrocken war und 0.548 Kub.-Fuss Holzabfälle zu verbrauchen,

<sup>1)</sup> Diese Zahlen scheinen sich auf Steinkohle zu beziehen oder andernfalls ein Druckfehler zu existiren. Der Uebers.

während auf einem anderen Werk, das unter ganz denselben Umständen arbeitet, nur 0.38—0.40 Kub.-Fuss Kohle ohne Beimischung irgend eines anderen Brennstoffes verwendet wurden. Es scheint daraus zu folgen, dass die Mischung von Torf und Holz an dem erwähnten Platze nicht nur vollkommen nutzlos war, dass sie vielmehr noch einige Kohle erforderte, um dem ungünstigen Effect des grossen Wassergehaltes entgegen zu wirken.

Ich hoffe indessen, dass mich zufolge dieser Darlegungen Niemand so verstehen wird, als suchte ich der Anwendung von Torf und anderem untergeordneten Brennstoff in Schweiss-Oefen zu opponiren; denn meine Ansicht geht im Gegentheil dahin, dass in diesem Lande (Schweden) das Schweissen grösstentheils mit solchem Brennstoff ausgeführt werden soll; aber wir müssen solchen Brennstoff, falls wir ihn in irgend beträchtlicher Menge der Kohle beizumischen und in gewöhnlichen Schweissöfen anzuwenden wünschen, entweder eigens trocknen, oder, falls wir ihn ungetrocknet benützen, Lundinöfen anwenden.

Es ist oben ausgeführt worden, welche Wassermenge im Maximum ein Brennstoff enthalten darf, wenn, wie dies für einen Gasofen stets am vortheilhaftesten ist, alles Wasser im Feuerraume zersetzt werden soll. Ueberschreitet der Wassergehalt diese Grenze, dann müssen wir uns damit begnügen, jenen Theil Wasser, welcher nicht zersetzt werden kann, nur verdampft zu erhalten; und wenn der Wassergehalt so gross wird, dass er das dreifache Gewicht des Kohlenstoffes erreicht, dann ist die durch Verbrennen des Brennstoffes zu Kohlenoxyd entwickelte Wärme kaum ausreichend, irgend eine Menge Wasser zu zersetzen. Unter solchen Umständen muss, wenn eine taugliche Hitze im Ofen selbst erhalten werden soll, das Siemens-Lundin-Princip angewendet und der Generator so construirt werden, dass die Gase, bevor sie denselben verlassen, durch eine hinreichend dicke Lage Brennstoff passiren müssen, damit ihre Temperatur, während gleichzeitig die oberen Schichten von Brennstoff getrocknet und auf 100% C. erwärmt worden, reducirt wird. Die Generatoren müssen daher in solchen Fällen so hoch, als sie füglich sein können, gemacht werden, und die Oeffnung für das Entweichen der Gase muss so nahe als möglich an der Gicht des Generators sein.

Wird beabsichtigt, das Wasser so vollkommen als möglich zu zersetzen, dann ist es nicht passend, die Gase durch die ganze Brennstoffmasse aufsteigen zu lassen, denn in Folge davon würde, wie in dem eben erwähnten Fall, der grösste Theil Wasser den Generator unzersetzt verlassen. Es muss vielmehr in dem Falle die Oeffnung zur Abführung der Gase vom Generator gegen den Ofen so liegen, dass das in der Nähe befindliche Brennmaterial rothglühend ist und folglich den Wasserdampf, welcher noch in dem Gas enthalten ist, zersetzt. Aber die Gasableitung soll auch wieder den Düsen nicht so nahe liegen, dass die von ihnen gebildete Kohlensäure nicht mehr in Kohlenoxyd zersetzt wird. Diese Bedingungen für eine taugliche Verbrennung sind in einem bemerkenswerthen Grade bei den Ekman'schen Schweissöfen erfüllt, welche in ihrer alten Form, mit drei Reihen von Düsen, in dieser Richtung sogar höher stehen, als viele neuerer Zeit ausgeführte Modificationen.

Dass man es auf verschiedenen Werken vortheilhaft fand, die alte Anordnung der Düsen zu verlassen und dieselben nun

so zu stellen, dass das Gas vor seinem Eintritt in den Ofen nicht durch eine so dicke, rothglühende Brennstoffschichte zu passiren hat, hängt wieder ohne Zweifel mit der Thatsache zusammen, dass man so viel übermässig wasserreichen Brennmaterials zu verbrauchen anfang, dass die im Generator entwickelte Wärmemenge unzureichend war, den ganzen Wasserdampf zu zersetzen, und es ist klar, dass es in solchen Fällen am besten ist, eine zwischen den beiden oben beschriebenen Typen liegende Generatorconstruction zu wählen.

Um mit Sicherheit wasser- und kohlenäurefreies Gas zu erhalten, wurde von Herrn Thum nach einem neuen Princip ein Generator construirt, welcher, obgleich er ohne Zweifel, wie der Constructeur darthut, selbst für ein so wenig wasserhaltiges Brennmaterial wie ofengetrocknetes Holz, nicht angewendet werden kann, dennoch für solches mit noch weniger Wasser von Nutzen sein kann. Diese Construction hat Doppel-Generatoren, welche abwechselnd mit Brennstoff beschickt werden, und wobei die Richtung des Gasstromes so geändert wird, dass die Gase des neubeschickten Generators die rothwarme Brennstofflage des anderen passiren, ehe sie in den Ofen selbst eintreten. In dieser Weise wird das Wasser und die Kohlensäure zu Wasserstoff und Kohlenoxyd reducirt und ein trockenes Gas mit constantem Wärme-Effect erhalten.

Eine Beschreibung und Zeichnung dieses Generators ist in der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ für 1874, pag. 180, zu finden.

Leoben, im März 1877.

### Notiz über das Vorkommen schlagender Wetter in der jüngeren Braunkohle des Falkenauer Beckens.

Anfangs Jänner l. J. hatte in einer Grube bei Falkenau eine Gasexplosion stattgefunden, durch die mehrere Arbeiter verletzt worden waren.

Als in der am 28. Jänner l. J. abgehaltenen Vollversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Falkenau über diesen Vorfall Bericht erstattet wurde, machte sich in der daran geknüpften Debatte der Wunsch geltend, es möchte eine nähere Untersuchung darüber gepflogen werden, ob man es hier mit echten schlagenden Wetter, oder mit einer durch locale Erwärmung der Kohle veranlassten Entwicklung von brennbaren Gasen durch trockene Destillation zu thun habe.

Die Versammlung ging auf diesen Vorschlag ein und wählte zur Entscheidung der aufgeworfenen Frage ein Comité, bestehend aus Inspector Mühlig in Reichenau und dem Unterzeichneten.

Wir verfügten uns am 31. Jänner an Ort und Stelle, und erstatteten in der nächsten Vereinsversammlung am 4. März den im Auszug folgenden Bericht.<sup>1)</sup>

Die Strecke, in der am 4. Jänner die Gasexplosion stattgefunden hat, ist 70 Meter unter Tag in der Mitte des hier 17 Meter mächtigen Kohlenflötzes von der im Streichen ausgerichteten Wasserstrecke rechtwinklig gegen Nord angeschlagen, ist mithin eine schwebende, parallel mit dem Verfläichen des Flötzes 5° ansteigend. Dieselbe hat 2 Meter Breite und Höhe,

<sup>1)</sup> Vide Nr. 11, Seite 120 l. J. dieses Blattes.

ist nahe bis vor Ort verzimmert und war zur Zeit unserer Befahrung 35 Meter ins Feld getrieben.

Es war hier den Tag vorher, nicht aber am Tage unserer Befahrung gearbeitet worden.

Von dem nördlich gelegenen Gegenorte, der, um natürliche Ventilation zu erhalten, möglichst forcirt vorgetrieben wurde, hörte man schon deutlich das Geräusch der Arbeit, dort soll von explosibeln Gasen bisher keine Spur zu bemerken gewesen sein.

Zur Zeit, als die Explosion stattfand, war die Strecke um 8 Meter weniger weit aufgefahren gewesen. Wir konnten jedoch an den Ulmen der Strecke bis etwa 2 Meter vor Ort keine Spur einer Gasentwicklung mehr bemerken.

Dagegen war vor Ort und an den beiden angrenzenden Stössen deutlich ein Ausströmen von Gasen zu beobachten. Dasselbe fand bald mit zischendem Geräusch statt, bald mit glucksendem Ton („Krebsen“), veranlasst durch das Austreten einzelner sich rasch folgender Blasen aus den noch mit Wasser gefüllten Ritzen.

Jedoch fand diese Gasausströmung nicht permanent statt, sondern intermittirend in Zwischenräumen von etwa 7 Minuten und mit einer Dauer von je etwa  $\frac{1}{2}$  Minute.

Dass diese periodischen Ausströmungen regelmässig gleichzeitig vor Ort und an den angrenzenden Stössen auftraten und wieder verschwanden, machte es unzweifelhaft, dass wir es nicht mit Gasen zu thun hatten, die in dem durch die Strecke aufgeschlossenen Flötztheile vorhanden oder in Bildung begriffen waren, dass vielmehr die Quelle der Gasausströmung in gewisser Entfernung von dem gegenwärtig erschlossenen Flötztheile zu suchen war. Von dieser Quelle aus entwichen die Gase, ähnlich wie die bekannten periodischen Geyser-Quellen, bei Vorhandensein eines gewissen Ueberdrucks über den der Atmosphäre, durch die Ablösungsflächen und Klüfte des Flötzes in die offene Strecke.

Ich will nicht unterlassen, hiebei aufmerksam zu machen, dass der Tag der Explosion, der 4. Jänner 1877, einen ungewöhnlich niedrigen Barometerstand aufwies. Nach den Kundmachungen der meteorologischen Centralanstalt in Wien ist der Luftdruck an diesem Tage um 6.2 Mm. gefallen und war 13.5 Mm. unter dem normalen. Dadurch musste das Austreten der Gase in die Strecke wesentlich gefördert werden.

In dem durch die Strecke erschlossenen Flötztheile streichen in circa einem Meter Distanz von einander concordant mit den Kohlschichten zwei Lettenschnüre, die obere wenige Centimeter mächtig, die untere etwas stärker. Dieselben enthalten Kohlenbruchstücke und fein vertheilten Schwefelkies. Die vielfach gekrümmten Linien dieser Lettenschnüre lassen die starken und zahlreichen Störungen in der Flötzlagerung deutlich erkennen.

Auf denselben Umstand deuten auch die stark entwickelten, zur Streckenachse senkrecht stehenden Ablösungsflächen und die zahlreichen durch Beklopfen erkennbaren Klüfte hin.

Der grössere Theil der Gase trat zwischen den beiden Lettenschnüren aus. Doch beobachteten wir schwache Gasentwicklung auch unter und über denselben.

Die Gesamtmenge der ausströmenden Gase war am Tage unserer Befahrung eine geringe und scheint auch sonst in der Regel gering gewesen zu sein. Nach Aussage des Betriebs-

ingenieurs genügte die, durch die Arbeit in der Strecke verursachte Luftbewegung, um eine Ansammlung der brennbaren Gase bis zu deren Unmerklichkeit zu verhindern.

Zur Zeit unserer Anwesenheit, nachdem seit 18 Stunden nicht mehr gearbeitet worden war, war durch das Verhalten der Flamme der Sicherheitslampe das Vorhandensein der brennbaren Gase an der First der Strecke vor Ort deutlich nachzuweisen, kaum mehr in der Mitte, gar nicht an der Sohle.

Was die Qualität und den Ursprung der explosibeln Gase betrifft, so waren wir beide vor der Befahrung der Ansicht gewesen, es werde sich wahrscheinlich um eine durch trockene Destillation veranlasste Entwicklung von Gasen handeln.

Das uns bekannt gewesene Vorkommen der mit fein vertheiltem Schwefelkies imprägnirten Lettenschnüre stimmte vortrefflich zu dieser Ansicht.

Ueberdies erinnerte ich mich, dass vor mehreren Jahren in den Braunkohlengruben bei Gran eine Gasexplosion stattgefunden hatte, und die darauf folgende commissionelle Erhebung damals als Ursache derselben eine Gasentwicklung durch trockene Destillation nachgewiesen, oder wenigstens nachweisen zu können geglaubt hat.

Wir mussten jedoch hier unsere vorgefasste Ansicht bei Prüfung des Sachverhaltes aufgeben.

Wären die entzündlichen Gase Producte der trockenen Destillation, mithin eines Processes, der erst durch Entwässerung des Flötzes mittelst des Streckenvortriebes und Eindringen von Luft an die Stelle des Wassers in die Klüfte und Ritzen desselben eintreten konnte, so wäre schwer zu verstehen, wie ein Erwärmungsherd durch Oxydation in der Richtung der Axe der Strecke gegen Nord im noch unverritzten Feld, nach einer auf die Ablösungsflächen und Klüfte senkrechten Richtung hin, entstanden sein sollte, während doch für diesen Vorgang die den Stössen der Strecke benachbarten Flötztheile, wo der Wasserabfluss und correspondirend damit der Luftzutritt weit rascher und ungehinderter erfolgen konnte, jedenfalls günstiger disponirt sein würden.

Es fehlten ferner vollständig alle charakteristischen Merkmale einer Gasentwicklung durch trockene Destillation.

Die Temperatur in der Strecke war nicht höher, als in den anderen Räumen der Grube, in denen eine Gasentwicklung nicht stattfindet.

Nirgends war an den Wänden eine locale höhere Erwärmung der anstehenden Kohle zu bemerken.

Ebensowenig konnte der für die trockene Destillation so charakteristische Theergeruch wahrgenommen werden.

Mit Lakmustinctur und Bleiessiglösung getränkte, mit Wasser befeuchtete Reagenzpapierstreifen, die durch etwa 20 Minuten an der First der Strecke vor Ort, wo die Flamme der Sicherheitslampe eine reichliche Ansammlung brennbarer Gase anzeigte, aufgehängt blieben, ergaben nicht die geringste Reaction auf Essigsäure oder auf Schwefelwasserstoff, Reactionen, die bei Anwesenheit von Producten der trockenen Destillation schwefelhaltiger jüngerer Braunkohle wohl niemals ausbleiben könnten.

Ebensowenig deutete das Verhalten der Flamme der Lampe an der Sohle der Strecke auf das Vorhandensein merklicher Mengen von Kohlensäure.

Es unterliegt deshalb kaum mehr einem Zweifel, dass wir es hier mit echten schlagenden Wetterern, im Wesentlichen aus Sumpfgas bestehend, zu thun hatten.

Obwohl wir nun zu der Annahme gelangten, dass der Entwicklungsherd nicht in unmittelbarer Nähe der Strecke zu suchen sei, sondern in einiger Entfernung von ihr gegen Nord liegen werde, so wird derselbe doch immerhin als im Kohlenflötz vorhanden angenommen werden müssen.

Gegen Nord soll am Tage ein grösserer Teich existiren oder existirt haben. Bei der mächtig entwickelten Thondecke des Kohlenflötzes erscheint es jedoch äusserst unwahrscheinlich, dass dieser Teich in irgend einer ursächlichen Beziehung zu der 70 Meter unter ihm stattfindenden Gasentwicklung stehe.

Noch weniger lässt sich als möglich denken, dass das circa 60 Meter tiefer streichende Glanzkohlenflötz auf die in Rede stehende Gasentwicklung Einfluss nehme, da letzteres Flötz durch mächtige Schichten von Basalttuff gegen oben vollständig dicht abgeschlossen ist.

Wahrscheinlich wird bei den weiteren Anschlussarbeiten auch der Herd der Gase angefahren, und es dann vielleicht möglich werden, die näheren Umstände zu constatiren, die das Auftreten dieser in unseren Braunkohlen sonst so seltenen Erscheinung zur Folge haben.

Soweit unser Bericht. — Nach den in der Versammlung vom 4. März gemachten weiteren Mittheilungen des Betriebsleiters der Grube wurde 7 Meter weiter gegen Nord durch die in Rede stehende Strecke eine Verwerfung angefahren, durch welche die oben erwähnten Lettenschüre unter der Sohle verschwanden.

Diese Verwerfung ist begleitet von einer Kluft, in der die Kohle äusserst splitterig und verworren auftritt und beim Anhauen vollständig zerbröckelt. Ohne Zweifel ist hier der Herd der Gasentwicklung zu suchen, obwohl beim Anfahren derselben eine stärkere Gasentwicklung sich nicht bemerklich gemacht hat. Es war eben den gespannten Gasen schon vorher durch die stark entwickelten Ablösungsflächen möglich gewesen, beinahe vollständig in die nahe Strecke zu entweichen. Vier Meter hinter dieser Kluft fand der Durchschlag mit dem Gegenort statt und ist seither bei der nun bestehenden kräftigen Ventilation keine Spur von schlagenden Wetterern mehr bemerkt worden.

Königsberg an der Eger, im März 1877.

Dr. Otto Gmelin.

## Die Petroleum-Industrie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

(Schluss.)

Petroleum, direct von der Quelle, heisst mit seinem technischen Ausdruck: „crude oil“ — rohes Oel — und die halbjährlichen Durchschnittssummen geben einen Procentsatz von 70—72 Proc. raffinierten Oeles. Dies Crude-Oil schliesst Hydrocarbone, mehr oder weniger flüchtig, ein und das raffinierte in den Handel kommende Oel ist von solchen flüchtigeren oder leichteren Körpern befreit worden und eine Destillation bewirkt noch eine weitere Reinigung von anderen Componenten derselben Ordnung. Nachdem die flüchtigsten Verbindungen in

der Form von Dämpfen durch Aussetzen des crude-oils in einer Hitze von 40—42° R. entschwunden sind, ist das Oel zu einem weiteren und stetig ansteigenden Schwitzbade verurtheilt. Das erste Product dieses Verfahrens ist sodann die leichte Naphta oder Gasoline, das zweite das Benzin und das dritte erst das eigentliche Brennöl in einer specifischen Schwere von 46° B. Wenn dieses abdestillirt ist, hinterlässt es ein Residuum von 43° Schwere, welches in kleineren Pfannen von Neuem erhitzt und zu Brennöl verarbeitet wird. Solches Oel von 110° F. Feuerprüfung und 45° Schwere wiegt sodann 6½ Pfund in der Gallone; das schwerste Petroleum ist das sicherste und beste. Ein Consument, der da weiss, dass das Fehlen eines gewissen Gewichtes in einer Kanne Oel die Gefahr vergrössert und dass solch' ein leichter Stoff schnell fortbrennt und auffallend wässerig aussieht, kann deshalb sich leicht vor Fälschungen, die meist mit dem leichteren Gasolin unternommen werden, schützen. Ein Oel von 110° Feuerprüfung ist sicher und brennt mit brillanter Flamme. Der hauptsächlichste Gebrauch des crude-oil ist für die Conservirung von Holz, und wenn das letztere vollkommen damit durchzogen ist, so ist es weit werthvoller, als das mit Kupferlösungen getränkte. Das beste Roh-Oel ist das 46° schwere und gibt auch den höchsten Procentsatz raffinirten Petroleums; Church-Run, nahe Titusville hat diesen Ruf. Einige dieser „runs“ führen ein schwarzes Oel, andere wieder ein lichtgrünes und der Grund dafür ist jedenfalls in dem mehr oder weniger grossen Vorhandensein von mineralischen Bestandtheilen zu suchen. Alle Rohöle der Welt übertrifft übrigens das amerikanische an Gehalt und Reinheit; deshalb seine höhere commercielle Stellung nicht allein auf dem europäischen Continent, sondern auch in China, Japan, Australien und Neuseeland. Oberirdische Oele und bituminöse Schiefer finden sich in allen diesen Regionen, doch sind sie weder so mächtig, noch so rein. Russland beschäftigt übrigens jetzt Amerikaner mit tieferen Bohrarbeiten in den Oelregionen des Kaspischen Sees. Das Residuum aus den Pfannen wird als Dachtheer benutzt, für die Conservirung von Holzpflaster und Brückenbohlen; aus dem Nitro-Benzin wird Anilin gewonnen, das unsere Damenwelt mit den herrlichen Farben: Magenta, Anilin-Blau, Violet, Grün und den delicates Bernstein-Golden beschenkt hat. Im Durchschnitt gibt Roh-Oel oder Petroleum 1½ bis 2½ mal mehr Hitze als ein gleiches Quantum Anthracit-Kohle, doch ist der niedrigste Preis, den Petroleum jemals am Fundort erreicht, viermal so hoch als dasselbe Quantum Kohle, und ein weiterer Beweis von dem höheren Werthe des Oeles mag der sein, dass in der Oel-Region selbst, bei dem Preise von 50 Cents pro Tonne, an der Quelle seitens der eigenen Industriellen Kohle gebrannt wurde.

Die Regierungsgeologen begrenzen das Roh-Material, das die Quelle solchen Reichthums geworden ist, in einem Dreieck, aufgerichtet auf einer Grundlinie, gezogen von der südwestlichen Ecke Pennsylvaniens und in einem Winkel von 45° mit seiner westlichen Grenze, und nach Westen und Norden hin vom Staate selbst abgeschlossen. In dem oberen Theile dieses Dreiecks und seiner Fläche von nahezu ¾ des ganzen Bezirkes rechnet man die Production auf 15.000 einzelner Quellen vertheilt und das Aufsuchen neuer und grosser Reservoirs hat so ungeheure Quantitäten davon gebracht, dass die grosse Production früherer

Jahre niemals wieder von einzelnen Besitzern erreicht werden dürfte. Sehr zu bedauern ist die Verschwendung, die bei diesem Suchen nach neuen Quellen stattgefunden hat; Individuen und Compagnien ohne hinreichendes Capital und ohne jede Kenntniss geologischer und mechanischer Vorbereitungen, haben durch leichtsinnige Bohrungen nicht allein sich selbst, sondern leider auch nur zu oft die Interessen ihrer verständigeren Nachbarn ruinirt. Die Operationen solcher gesetzlosen und unwissenden Adventurers bezeichnet der Yankee mit dem charakteristischen Ausdruck: „Wild catting“. Ein Kohlenlager kann bemessen und in gewissen praktischen Grenzen taxirt werden; der Suchende erhält, was er braucht, er mag aufhören, wo es ihm beliebt,

und ein angrenzender Eigenthümer wird dadurch in seinen eigenen Depositen nicht geschmälert. Nicht so mit Erdöl; der Gouvernements-Geologe Pennsylvaniens bezeichnet in seinem Jahresrapport an die Regierung das beschriebene ungesetzliche Vorgehen in Pennsylvanien als auf das Höchste verderblich und bittet um Schutz durch das Gesetz.

Die nachstehende Tafel gibt die beiden Hauptstatistiken dieser Industrie von ihrem Beginn bis zur gegenwärtigen Zeit.

Pennsylvania Oel-Region.

Die jährliche Production und der Preis des Petroleums betrug:

Im Jahre	1859 =	3200 Tonnen,	im Preise von	— Pfd. St.	— shill.	— d.	pro Tonne.
" "	1860 =	650000	" " "	—	"	—	" " "
" "	1861 =	2,113600	" " "	—	11	4 1/2	" " "
" "	1862 =	3,056606	" " "	—	7	—	" " "
" "	1863 =	2,611359	" " "	—	16	7 1/2	" " "
" "	1864 =	3,497712	" " "	2	—	3	" " "
" "	1865 =	3,597527	" " "	1	7	4 1/2	" " "
" "	1866 =	3,347306	" " "	—	15	6 1/2	" " "
" "	1867 =	3,715741	" " "	—	13	3	" " "
" "	1868 =	4,215000	" " "	—	17	3 1/2	" " "
" "	1869 =	5,659000	" " "	1	4	4 1/2	" " "
" "	1870 =	5,795090	" " "	—	15	10	" " "
" "	1871 =	6,124573	" " "	—	18	1 1/2	" " "
" "	1872 =	6,539103	" " "	—	15	7 1/2	" " "
" "	1873 =	9,879455	" " "	—	7	8	" " "
" "	1874 =	10,910303	" " "	—	4	8 1/2	" " "
" "	1875 =	11,247642	" " "	—	4	9	" " "

in 17 Jahren = 67,707094 Tonnen im Durchschnittspr. — Pfd. St. 14 shill. 6 d. pro Tonne, welche an den Quellen selbst einen Preis von

Pfd. Sterl. 49,057316. 14 shill. 9 1/2 d. hatten.

Die Oel führenden Formationen Pennsylvaniens liegen in den Kohlenbetten und ein Saum von Kohle hat seinen Auslauf an der Oberfläche des Oel-Landes bei Sandy-Creeck, ein zweiter unterhalb von Titusville erscheint bei Warren, alles bekannte Localitäten für einst berühmte productive Quellen. Diese pennsylvanischen, Oel führenden Betten liegen in der unteren oder älteren Abtheilung, in Canada kommen sie sogar in den devonischen und sogar ober-silurischen Lagerungen vor. Die canadischen Oellager gehen unter dem Erie-See durch und liegen mit ihren eigenen Petroleumsschätzen in einer weit ausgedehnten Tiefebene unterhalb der Kohlenzüge. Auf pennsylvanischem Grund und Boden haben die mannigfaltigen Bohrungen dem Geologen folgende Resultate festgestellt: bei West-Hickory, dem Centrum des Petroleum-Districtes, wurde bis zu einer Tiefe von 55 Fuss ohne Resultat gebohrt und erst nach 11monatlichem und fast hoffnungslos scheinendem Weiterarbeiten stiess man bei 750 Fuss auf Oel, das seitdem durch Röhrenleitung nach Titusville und Harland in die Eisenbahnstationen geleitet wird. Eine andere und zwar eine der ersten Quellen in der Warren-Localität wurde ungefähr in einer Meile Entfernung vom Alleghany-Strom und auf jungem Sandstein gefunden; das Oellager traf man schon in 63 Fuss Tiefe vor, mit einem Bohrloch von 2 1/2 Zoll Durchmesser. Diese geringe Entfernung von der Oberfläche liess den Ingenieur einen Schacht von 9 Fuss bei

7 F. von dem Flussufer aus bis zu einer Tiefe von 160 Fuss hinabtreiben, und er fand hier ein zweites Reservoir. Die Tiefe oder Mächtigkeit dieses Lagers wurde nicht, wie überhaupt selten, untersucht, da man höchst vorsichtig sein muss, um nicht etwa durchzubohren und dem Oel einen neuen Abzugscanal zu eröffnen. Unter anderen Vorfällen bei Untersuchungen in dieser Formation hat es sich auch ereignet, dass der Ingenieur auf ein Reservoir von Kohlenwasserstoffgas gestossen ist und der betreffende Unternehmer hat seinen Fund in 1200 Fuss Tiefe wohl auszunutzen verstanden, indem er diesen natürlichen Riesengasometer gefasst und die angrenzenden Industriewerkstätten und Fabriken mit Gas versorgt hat. W. K.

(„Berg- und Hüttenmännische Zeitung.“)

Notizen.

**Neue Funde von Kohlen und Torflagern.** Bei Calatabiano, in der Nähe von Messina, wurde in letzter Zeit ein bedeutendes Lager von Steinkohle aufgedeckt, und hofft man bei den sehr günstigen Terrainverhältnissen und der Nähe der, blos sechs Kilometer entfernten Eisenbahn, auf einen sehr rentablen Betrieb.

Die Entdeckung dieses Kohlenlagers ist nicht allein für die Entwicklung der Industrie Italiens, welches Land mit grossem Mangel an Brennstoff zu kämpfen hat, überhaupt und der Siciliens insbesondere wichtig, sondern auch für die An-

wohner der Küsten des mittelländischen Meeres von hoher Bedeutung. Bis jetzt beherrschte nämlich in diesen Gegenden die englische Kohle den Markt vollkommen, weicht aber bei ihren höhern, per Tonne rund 25 Gulden betragenden Grubenkosten langsam der viel billigeren amerikanischen Kohle, welche höchstens 10 Gulden per Tonne an Erzeugungskosten consumirt. Diese so geringe Gestehung der letzteren Kohle liegt in den ungemein günstigen Verhältnissen Amerika's. Die Kohlengruben zu Georgetown, Creek und in Maryland, mit den Seehäfen durch Land und Wasserwege verbunden, liefern täglich gegen 1000 Tonnen Kohle, welche per Bahn oder Canalboote in die Kohlenexportirenden Häfen von Baltimore in Maryland, Alexandria in Virginien und Georgetown in Columbia gelangt. Die Qualität der Kohle gleicht der von Cumberland und selbe vereinigt alle Eigenschaften als vorzügliches Brenn- und Dampferzeugungsmaterial, wobei sie durch die vollständige Abwesenheit von Schwefel und sonstigen verunreinigenden Beimengungen vollkommen der englischen „british steam coal“ gleich kommt.

Der Preis der Tonne Kohle berechnet sich in Alexandria mit rund 9 fl., in Baltimore mit 9 fl. 50 kr. ö. W. nebst 3, kr. Verladungsgebühr, und 10 fl. 50 kr. bis 12 fl. 60 kr. Fracht in's mittelländische Meer.

Die Türkei hat im vergangenen Jahre ebenfalls einen Kohlenfund bei Kerassunda zu verzeichnen, worauf der kaiserliche Architekt Serkis-Bey-Walnan die Concession erhielt.

In Ostindien entdeckte man beim Graben von Brunnen ein mächtiges Torflager im Thale Wurdah, welches gegen 300 englische Meilen von Bombay entfernt ist. Der eine Brunnen durchsetzt bei einer Teufe von 50 Meter ein 18 Meter mächtiges Torflager, während beim zweiten in 60 Meter Tiefe ein 11 Meter mächtiges, mit dem andern im Zusammenhang stehendes Torflager durchfahren wurde. Durch zwanzig Schurfschächte hat man das Vorhandensein eines grossen Torffeldes bereits festgestellt.

**Programm**

am 21. und 22. April 1. J. tagenden Versammlung der Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

21. April, 5 Uhr Abends.  
Geschäftlicher Theil.

- a) Vortrag des Rechenschaftsberichtes pro 1876 v. Vorsitzenden.
- b) Vortrag des Berichtes über die Geldgebahrung im Jahre 1876.

- c) Wahl des Vorstandes, der 15 Ausschussmitglieder und von 4 Mitgliedern in den Centralausschuss für 1878.
- d) Wahl der Rechnungsrevisoren pro 1877.
- e) Be-prechung betreffs der Wanderversammlung.
- f) „ „ „ Errichtung eines Bureaus für Stellenvermittlung.
- g) Anträge.

22. April, 9 $\frac{1}{2}$  Uhr Vormittag — eventuell auch Nachmittag.

Vorträge und Besprechungen.

Vorläufig angemeldete Vorträge.

1. Herr Peter R. v. Tunner, k. k. Hofrath, Vorstand der Section Leoben: „Zur Beurtheilung des Crampton'schen und des Price'schen Puddlingsofens.“
2. Herr Ludwig R. v. Tunner, Maschinen-Ingenieur der Innerberger Hauptgewerkschaft in Donawitz: „Ueber amerikanische Gebläse.“
3. Herr Franz Sprung, Betriebsdirector der Innerberger Hauptgewerkschaft in Donawitz: „Referirung über das vom Vereine abgegebene Gutachten des Referenten-Entwurfes des Berggesetzes und über einen Separat-Antrag betreffend das IX. Hauptstück desselben: „Von den Bergbehörden.“

Anmerkung. Jene Herren Vereinsmitglieder, welche Vorträge zu halten beabsichtigen, werden ersucht, diese ehemöglichst bei der Sectionsleitung anzumelden.

Versammlungslocal: Rathhaussaal in Leoben.

Geselliger Abend am 21. April im Hotel Post.

**A m t l i c h e s**

**Auszeichnung.**

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 8. April d. J. dem Bergbauinspector Carl Szabó in Wien in Anerkennung seines vieljährigen, vorzüglichen und erfolgreichen Wirkens zur Hebung und Förderung des Bergbaues den Titel eines Bergrathes mit Nachsicht der Taxen allergnädigst zu verleihen geruht.

**A n k ü n d i g u n g e n .**

**BUSSCHER & HOFFMANN,**

Mariaschein bei Teplitz,  
Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.  
empfehlen ihre Fabrikate, als:

**Steinpappen**

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthalterei zu Prag am 13. September 1875.

**Asphaltplatten**

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken u. Tunnels, zu Isolirschichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Rasen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.



**Fertige Eindeckungen in Steinpappe** nach bewährter Methode und **langjähriger Garantie.** (44—6)

**Pumpen-Leder**

für Montanzwecke, erprobt unter Wasser und gegen scharfen Sand etc., fabricirt in unübertroffener Festigkeit, per Kilo ö. W. fl. 2.50 zollfrei ab Bodenbach.

**Hugo M. Teichmann,**  
Lederfabrik, Dresden. (43—1)

**Diamanten für mechanische Arbeit**

(102-3) billigst zu beziehen von:

**H. J. Uydert, Amsterdam,**  
en-gros- und en-detail-Geschäft.

**Erdbohrapparate zum maschinellen Stossen von Bohrlöchern,  
 Bohranlagen für Sprengarbeit beim Bergbaue, Schachtabteufen u. Querschlagbohren,  
 Schrammbohrmaschinen für Steinkohle und Steinsalz,  
 Aufbereitungsanstalten für Erze, Eisenstein, Braunstein, Phosphorit,  
 Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Kohlenschlammwäschen,  
 Zerkleinerungsmaschinen für Erze, Kalkstein und Schlacke,  
 Schlackegranulierungsapparate,  
 Sandmühlen, Kohlenmühlen und Lehmknetmaschinen,  
 Mechanische Hebezeuge und Fördergeschirre für Massenbewegung**

liefert als Specialität seit 1852

(34—1)

**M. Neuerburg,**  
 Civil-Ingenieur in Kalk bei Köln am Rhein.

Dem löbl. Berg- und Hüttenstande  
**Glück auf!**

**J. Splichal's**  **„Pariser Bazar“**

in der königl. Bergstadt Příbram — Böhmen

empfiehlt seine

 **Ersten Berg- und Hüttenmanns-Uniformen, Vereins-Embleme, Uniformmützen, Crako (Kalpaks), Säbel, Knöpfe und sämtliche Uniformierungs-Utensilien-Fabrication**   
 zu den billigsten Preisen.

**Lieferungen für complete Uniformirung der Mannschaft, so auch für einzelne Personen**  
 und einzelne Gegenstände werden übernommen, prompt und solid zur vollen Zufriedenheit  
 aus den besten Stoffen und Metallen billigst ausgeführt. Illustrierte Preiscurante werden  
 auf werthes Verlangen gratis und franco eingesendet. Hochachtungsvoll

**J. Splichal,**

Besitzer des „Pariser Bazar“ in Příbram.

(37—36)

Soeben erschien:

**Die Seilscheibengerüste der Bergwerks-Fördermaschinen.**

Von **A. Eichenauer,**

Ingenieur für Bergwerksanlagen in Essen in der Rheinprovinz.

Mit erläuternden **Holzschnitten** im Texte und 22 lithogr. Tafeln, wobei unter letzteren  
 20 Tafeln ausgeführte Seilscheibengerüste in verschiedenen Bergrevieren enthalten sind.

Preis 12 fl. 70 kr.

Zu beziehen durch die **MANZ'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung  
 Wien, Kohlmarkt 7.

**ALEXANDER**

autorisirter beedeter

hat sein bergtechnisches Bureau in



**J W A N,**

Bergbau-Ingenieur,

Wien, Wieden, Waaggasse 4, eröffnet.

Derselbe übernimmt die Ausführung oder Ueberwachung aller bergtechnischen  
 Arbeiten, die Betriebsführung und zeitweise Inspection von Bergwerken oder deren Admini-  
 stration nach den ökonomischsten Grundsätzen, ferner Bergbauschätzungen, Gutachten,  
 Vermessungen, Mappirungen, Entwurf oder Prüfung von Betriebsplänen, von Bergwerks-  
 maschinen oder sonstigen zum Betriebe nöthigen Vorrichtungen und Anlagen, sowie die  
 fachgemässe Revision von Bergwerks-Rechnungen. — Auf Verlangen können erste Referenzen  
 geboten werden. (40—1)

Soeben erschien:

Das

**Eisenhüttenwesen**

der

**Verenigten Staaten von Nordamerika.**

Beurtheilt nach einem im Auftrage des  
 k. k. Ackerbauministeriums vorgenom-  
 menen Besuche der Centennial-Ausstellung  
 in Philadelphia und der vorzüglicheren  
 Eisenhütten nördlich von New-York

von

**P. Ritter v. Tunner,**

k. k. österr. Ministerialrath und jubil. Berg-  
 akademie-Director, Comth. u. Ritter etc. etc.

Mit 3 lithographirten Tafeln und einer  
 näheren Erläuterung derselben.

Von

**Ludwig Ritter v. Tunner,**

Maschinen-Ingenieur der Innerberger Haupt-  
 gewerkschaft.

Gr. 8°, geheftet, Preis fl. 3.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 3.10  
 erfolgt portofreie Zusendung durch die

**Manz'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-  
 Buchhandlung,

**Kohlmarkt 7, in Wien.**

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie,  
 Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

(1--11)

 Hiezu eine literarische Beilage. 

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen. (Fortsetzung.) — Hörhager's patentirter Gichten-Vorwärmer für Hochöfen. — Erztriftung bei der Aufbereitung der Kupfergewerkschaft Mitterbach zu Mühlbach. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen — Correspondenz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

(Fortsetzung).

### I. Abschnitt.

Von der Enteignung des Benützungsrechtes von Grundstücken und des Grundeigenthumes zu Bergbauzwecken.

#### 1. Object der Enteignung.

Die bergbauliche Enteignung bezweckt entweder die Erwerbung eines dinglichen Rechtes an fremdem Grundeigenthume oder die Erwerbung dieses Eigenthumes selbst.

##### 1. Erwerbung des bergbaulichen Benützungsrechtes.

Dieses Recht, obzwar ähnlich der Servitut der Fruchtmiessung, ist insoweit von derselben verschieden, als das bergbauliche Benützungsrecht nicht die Schonung der Substanz voraussetzt, sondern selbst mit Veränderung des Grundstückes ausgeübt wird.

Das sächsische Berggesetz (§. 122) bezeichnet deshalb zum Unterschiede von der Dienstbarkeit der Servitut dieses Recht als „zeitweilige Benützung, soweit nöthig auch mit Veränderung des Grundstückes“.

Diese Definition des bergbaulichen Benützungsrechtes ist juridisch präciser, als jene des §. 103 R. Entw.

Die Enteignung dieses dinglichen Rechtes genügt neben jener des Grundeigenthumes auch dem Bedürfnisse des Bergbaues

und ganz richtig hat daher der Referenten-Entwurf nicht, wie das sächsische Berggesetz dies thut, die Enteignung von Servituten auf fremdem Grunde zu Gunsten des Bergbaues zugelassen, weil hiefür deshalb keine Nothwendigkeit vorlag, da der Bergwerkseigenthümer jederzeit in der Lage ist, den für den Bergbau erforderlichen Grund zur vorübergehenden Benützung zu erwerben, was auch der Grundeigenthümer in den meisten Fällen der Belastung seines Grundstückes mit einer Servitut vorziehen wird.

##### 2. Erwerbung des Grundeigenthumes.

Der Referenten-Entwurf kennt bloß eine Enteignung des Grundeigenthumes (§§. 104 al. 3, 105 und 106 al. 2). Hingegen kann der Eigenthümer gegen seinen Willen nicht verhalten werden, das Eigenthum von Gebäuden, des Grundstückes im Umkreise derselben bis zu 40 Meter, von Gärten und eingefriedeten Hofräumen abzutreten. (§. 108 al. 2.)

Nach den Motiven folgt hier der Referenten-Entwurf der aus dem französischen Gesetze übernommenen Vorschrift des geltenden Berggesetzes, wornach an Orten, wo die Schürfung ausgeschlossen ist, auch eine Grundüberlassung nicht gefordert werden kann.

Diese Bestimmung ist jedoch keinesfalls gerechtfertigt. Oberbergrath Baumayer hat in der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ (1876, Seite 357) das Enteignungsverbot von Gebäuden eingehend behandelt und unter Anderem hervorhoben, dass nach §. 108 Referenten-Entwurf die Grundabtretung nur aus überwiegenden Gründen des öffentlichen Interesses versagt werden darf, gleichwohl aber der Grundeigenthümer zur Abtretung von Gebäuden und des Grundstückes im Umkreise

derselben bis zu 40 Meter nicht verhalten werden kann, folglich auch dann nicht, wenn dieselben, z. B. eine auffällige gemauerte Schenke (welche eben auch ein Gebäude ist), volkswirtschaftlich einen weit geringeren Werth haben, als der Bergbau. Dieser Hinweis ist zutreffend und es kann in der That auch gar kein Grund dafür geltend gemacht werden, warum die Realitäten, unter welchen nicht geschürft werden darf, nicht zu Bergbauzwecken enteignet werden dürfen.

Wenn die Schürfung unter diesen Objecten nicht gestattet wird, so kann dies damit motivirt werden, dass in den allermeisten Fällen der Zweck der Schürfung auch dann erreicht werden wird, wenn die Schürfung unter den im §. 4 Referenten-Entwurf angeführten Realitäten nicht erlaubt ist und dass die Schürfung blos ein den eigentlichen Bergbau vorbereitender Act, aber noch kein Bergbaubetrieb ist, weil bei derselben noch nicht constatirt ist, ob sie zu dem Abbaue eines Minerals führen wird, also auch das Gesetz weder die Veranlassung noch die Berechtigung hat, dem Schürfer aus überwiegend volkswirtschaftlichen Gründen das Recht einzuräumen, sogar in den Hausfrieden des Grundeigenthümers einzudringen, wobei noch in Erwägung zu ziehen ist, dass durch eine Schürfung der Grundeigenthümer oft weit mehr belästigt wird, als durch einen tiefen Abbau unter seiner Realität.

Ganz anders liegt aber die Sache bei dem Betriebe eines bereits aufgeschlossenen Bergbaues.

Das Gesetz gestattet unter Gebäuden, Gärten und eingefriedeten Hofräumen Bergbau zu treiben, denn es spricht ja von der Beschädigung von Gebäuden durch den Bergbau. Ein Verbot des Bergbaues unter Gebäuden wäre auch praktisch ganz undurchführbar, weshalb ein solches auch in keiner Gesetzgebung besteht.

Die nothwendige Folge hievon ist die Beschädigung von Gebäuden durch den Bergbau, wobei mitunter sogar eine Gefahr für das Leben der Bewohner solcher Gebäude eintritt.

Ist es nun nicht zweckmässiger, wenn eine Beschädigung und vielleicht sogar der Einsturz von Bauanlagen durch den Bergbau vorauszusehen ist, die Enteignung derselben bei Zeiten zu bewilligen, bevor der Bergbau nicht auch noch die persönliche Sicherheit der Bewohner gefährdet?

Gebäude können durch den Bergbau ohnedies zu Grunde gehen, durch das Verbot der Enteignung von Häusern werden dieselben, sobald der Bergbau unter denselben umgehen darf, nicht erhalten, ein volkswirtschaftlicher Grund spricht also für dieses Enteignungsverbot umsoweniger, als zum blossen Vergnügen der Bergwerkseigenthümer ein Gebäude nicht enteignen kann, wenn dessen Beseitigung für den Bergbau nicht nothwendig ist, und dieses kostspielige Vergnügen sich derselbe auch kaum gönnen dürfte.

Zu Eisenbahn- und anderen öffentlichen Zwecken können übrigens Gebäude enteignet werden, warum soll gerade dem Bergbau dieses Enteignungsrecht versagt sein?

Das sächsische Berggesetz hat deshalb die Enteignung von Gebäuden, wenngleich unter gewissen Bedingungen, gestattet.

Dasselbe unterscheidet zwischen Wohnhäusern und Wirthschaftsgebäuden einerseits und Fabriks- und öffentlichen Anlagen, worunter nicht nur die Gebäude, sondern auch die den Fabriks- oder gewerblichen Unternehmungen und öffentlichen Zwecken dienenden Grundstücke verstanden werden, andererseits.

Wohn- und Wirthschaftsgebäude können nur dann enteignet werden, wenn

- a) die Ueberlassung zur Fortsetzung eines bereits gangbaren Bergbaues gefordert wird, und
- b) die bergmännischen Anlagen, für welche sie gefordert werden, von der Art sind, dass ihre Verlegung an einen anderen Ort ohne wesentliche Beeinträchtigung des Bergbau-Unternehmens nicht geschehen kann. (§. 128.)

Wird die Ueberlassung von Grundstücken oder Gebäuden, welche zu Fabriken oder anderen gewerblichen Unternehmungen benutzt oder zur Errichtung von dergleichen in Anspruch genommen werden oder an deren sonstige Benutzung sich ein besonderes volkswirtschaftliches Interesse knüpft, für Bergbauzwecke gefordert, so ist bei der Entscheidung über die Zulässigkeit der Enteignung derartiger Fabriks- oder gewerblicher Anlagen darauf Rücksicht zu nehmen:

- a) welche der collidirenden Unternehmungen den grösseren volkswirtschaftlichen Vortheil für die grössere Anzahl von Menschen oder auf einen längeren Zeitraum erwarten lässt oder sonst auf die Nahrungsverhältnisse der Gegend von grösserem Einflusse ist, und
- b) welche der collidirenden Anlagen mit geringerem Nachtheile für das Unternehmen an einen anderen Ort verlegt werden kann.

Bei gleichen Verhältnissen ist das bereits bestehende Unternehmen dem vorzuziehen, welches erst errichtet werden soll. (§. 129)

Wird die Ueberlassung von Grundstücken oder Gebäuden, welche zu polizeilichen oder sonstigen öffentlichen Zwecken benutzt oder in Anspruch genommen werden, zu Zwecken des Bergbaues gefordert, so ist bei der Entscheidung über die Enteignung einerseits die volkswirtschaftliche Wichtigkeit des Bergwerksunternehmens und die Unthunlichkeit seiner Verlegung, andererseits der Werth, den die Anlage, um welche es sich handelt, im öffentlichen Interesse hat und die Frage in Erwägung zu ziehen, ob eine Verlegung derselben ohne wesentliche Beeinträchtigung ihres Zweckes ausführbar ist. (§. 130.)

Diese Bestimmungen des sächsischen Berggesetzes beschränken zwar die Enteignung von Bauanlagen zu bergbaulichen Zwecken in bedeutendem Masse, aber trotz dieser Beschränkungen ist mit jenen Vorschriften den Bedürfnissen des Bergbaues gedient und ich empfehle deshalb die Aufnahme dieser Bestimmungen des sächsischen Berggesetzes, in welchen dasselbe die Frage der Collision der beiderseitigen Interessen in einer sehr glücklichen Weise löst.

Sobald die Enteignung von Gebäuden gestattet wird, taucht noch die Frage auf, ob eine theilweise Enteignung von Gebäuden zulässig oder der Bergwerksbesitzer gehalten ist, stets die ganze Bauanlage zu enteignen.

Nach englischem Rechte ist Niemand verpflichtet, nur einen Theil eines Hauses oder einer Fabrik dem Enteigner abzutreten, wenn er das Ganze übertragen will.

Nach französischem Rechte braucht hingegen der Enteigner nicht das ganze Gebäude zu erwerben, wenn nur die Dependencien desselben, z. B. ein Garten, ein Hof, oder ein vom Hauptgebäude getrenntes, isolirt stehendes Nebengebäude z. B. ein Stall, eine Scheuer u. s. w. enteignet werden soll.

In einem solchen Falle ist lediglich Ersatz für den Minderwerth zu leisten. Nur wenn ein wesentlicher Theil des Gebäudes selbst in Anspruch genommen wird, kann der Enteigner die Enteignung des ganzen Gebäudes verlangen.

Aehnliche Bestimmungen enthalten die belgischen und italienischen, sowie auch die einzelnen deutschen Enteignungsgesetze.

Die letzteren nehmen mehr Rücksicht auf den Enteigner, als das englische Gesetz, was umso mehr begründet ist, als die Berechtigung des Enteigneten, die Ausdehnung der Enteignung zu begehren, nur insoweit zugelassen werden kann, als dies zur Abwendung von Nachtheilen für ihn nothwendig ist, in welcher Hinsicht er durch das französische Recht vollkommen geschützt ist, nicht aber soweit gehen darf, dass ihm eine Handhabe zur Chicane des Enteigners gegeben ist, wie dies im englischen Rechte der Fall ist.

Auch das sächsische Berggesetz, das im §. 132 unter der Enteignung einzelner Theile einer Besetzung auch die Enteignung einzelner Theile von Bauanlagen subsumirt, steht auf dem Rechtsstandpunkte des französischen Gesetzes, indem es in dem Falle, wenn in Folge einer Enteignung einzelne Theile einer Besetzung von letzterer dergestalt abgetrennt werden sollen, dass eine fernere Benützung derselben nach dem Urtheile der Abschätzungsbehörde für den bisherigen Besitzer unmöglich gemacht oder unverhältnissmäßig erschwert werden würde, dem Eigenthümer gestattet, auch die Enteignung dieser Theile, selbst wenn sie zu Bergbauzwecken nicht verwendbar sind, zu verlangen.

Es wäre also, wenn nicht die letztangeführten Ausnahmefälle vorliegen, im Berggesetze auch die bloß theilweise Enteignung von Bauanlagen zu gestatten.

Was die Behörde anlangt, welche die Entscheidung darüber, ob und in welcher Weise die Enteignung von Bauanlagen stattfindet, zu fällen hat, so dürfte hiezu nach Analogie des §. 110 Referenten-Entwurf die Berghauptmannschaft nach eingeholtem Gutachten der politischen Landesbehörde berufen und gegen deren Entscheidung der Recurs an das k. k. Ackerbauministerium, das nach eingeholtem Gutachten des k. k. Ministeriums des Innern die Entscheidung zu fällen hätte, zuzulassen sein.

## II. Subject der Enteignung.

### 1. Des bergbaulichen Nutzniessungsrechtes.

Das Recht, die Enteignung des bergbaulichen Nutzniessungsrechtes zu begehren, muss, da der Schürfer dasselbe ebenso bedarf, wie der Eigenthümer verliehener Grubenmassen, Beiden eingeräumt werden.

Deshalb hat auch der Referenten-Entwurf in den §§. 103 bis 106 dem Bergwerksunternehmer, unter welchem der Schürfer und der Bergwerkseigenthümer verstanden wird, diese Enteignung gestattet.

### 2. Des Grundeigenthumes.

Der Referenten-Entwurf erklärt ebenso wie das bestehende Berggesetz bloß den Grundeigenthümer und nicht auch den Bergwerksbesitzer berechtigt, die Enteignung des Eigenthums eines Grundstückes zu begehren, dehnt jedoch das Recht des Grundeigenthümers noch weiter aus, als das jetzige Berggesetz, indem die Bestimmung des §. 100 des Letzteren, dass zu Schürfungen oder zu einer bloß vorübergehenden Benützung

für den Bergbau nur die zeitliche Ueberlassung des Grundes gefordert werden kann, nicht aufgenommen wurde, also alinea 3 des §. 104, §. 105 und §. 106 Referenten-Entwurf auch für Schurfarbeiten gelten.

Der Bergbauunternehmer erhält also nicht nur nicht den lang ersehnten Schutz gegen die Ausbeutung des dem Grundeigenthümer gewährten Rechtes, die Enteignung des Eigenthums zu verweigern und Caution für den Minderwerth zu begehren, sondern dieses, den Bergbau so empfindlich treffende Recht wird jetzt dem Grundeigenthümer sogar noch gegenüber dem Schürfer eingeräumt.

Wenn schon der Schürfer, sobald durch die Benützung eine Werthverminderung des Grundes eintritt — und dies dürfte sehr oft der Fall sein — zur Erwerbung des Eigenthums gezwungen werden kann (§. 104 Referenten-Entwurf), so ist hiermit der Bergbau gleich vom Anfang an unmöglich gemacht.

Denn wenn selbst dem entwickelten, einer ganzen Gegend zum Segen gereichenden Bergbaue der Grundeigenthümer immer noch feindselig entgegentritt, so ist um so mehr zu befürchten, dass gegen einen Schürfer, insbesondere in Gegenden, welche noch keinen Bergbau haben, von dem Rechte, die Erwerbung des Eigenthums zu verlangen, deshalb in den meisten Fällen Gebrauch gemacht werden wird, weil der Grundeigenthümer hierin eine leichte Handhabe finden wird, den Bergbau zu erschweren oder sogar zu hindern.

Da das neue Berggesetz doch nicht die Tendenz hat, den Bergbau zu schädigen und zu unterdrücken, so muss also in dasselbe wieder die Bestimmung aufgenommen werden, dass zu Schürfungsversuchen oder zu einer anderen bloß vorübergehenden Benützung nur die Enteignung des Benützungsrechtes verlangt werden darf.

Ein wesentlicher Mangel des Referenten-Entwurfes liegt weiter darin, dass dem Bergwerkseigenthümer nicht ebenso wie dem Grundeigenthümer das Recht, die Ueberlassung des Eigenthums eines Grundstückes oder eines Gebäudes zu begehren, eingeräumt wird.

Vor Allem muss ich hervorheben, dass ich dieses Recht nur für den Bergwerkseigenthümer, d. i. für den Eigenthümer verliehener Grubenmassen, und nicht auch für den Schürfer, beziehungsweise für den Bergbauunternehmer überhaupt reclamire, weil der Schürfer, sobald er die Verleihung des Bergwerkseigenthums erwirkt hat, dieses Recht ohnedies erlangt, blossæ Schurfarbeiten jedoch, bei denen man noch nicht die Gewissheit hat, dass sie zu einem ordentlichen Bergbau führen werden, nicht diejenige volkswirtschaftliche Bedeutung haben, um denselben das Recht der Enteignung des Grundeigenthums zu ertheilen.

Das dem Grundeigenthümer zugestandene Recht, die Uebernahme des Grundeigenthums vom Bergbaueigenthümer (beziehungsweise nach dem Referenten-Entwurfe von dem Bergbauunternehmer überhaupt) zu begehren, wird in den Motiven mit der „billigen Rücksicht auf das Interesse des Grundeigenthümers“ begründet.

Es ist mir wirklich nicht recht klar, warum der Referenten-Entwurf nicht ebenso eine billige Rücksicht auf das Interesse des Bergwerkseigenthümers nimmt.

Das bisherige Gesetz, das im Referenten-Entwurfe nicht nur aufrecht erhalten wird, sondern, wie gezeigt, das Recht

des Grundeigenthümers, auf Uebernahme des Grundeigenthums zu dringen, auch gegenüber dem Schürfer zum weiteren Nachtheil des Bergbaues ausdehnt, schadet dem Bergbauunternehmer unendlich.

Allerdings beurkundet der Referenten-Entwurf schon einen grossen Fortschritt gegen § 103 des allg. Berggesetzes, dass er nicht mehr pupillarmässige Sicherstellung, sondern blos die jährliche Vorauszahlung der jährlichen Entschädigung begehrt, sowie dass er nicht mehr die Wiederherstellung des Grundes in den vorigen Zustand, sondern blos den Ersatz des Minderwerthes verlangt.

Allein so anerkennungswerth dieser Fortschritt ist, so ist die Fortdauer des jetzigen Rechtszustandes, der dem Bergbau-eigenthümer das Recht, die eigenthümliche Ueberlassung des Grundes zu verlangen, versagt, noch mit bedeutenden Nachtheilen für den Bergbau verbunden.

Vor Allem wird die bergbauliche Grundeinlösung hiermit vertheuert.

Der Minderwerth wird bei der regelmässig stattfindenden gänzlichen Devastirung des Grundes in den meisten Fällen mit dem vollen Werthe des Grundstückes identisch sein und die Caution die Höhe des Kaufwerthes erreichen.

Neben dieser Caution muss dann der Bergwerkseigenthümer noch die jährliche Entschädigung und zwar jetzt im Voraus bezahlen.

Dass diese weit grösser ist, als die landesüblichen Zinsen des Kaufwerthes, weiss jeder, der nur einige Praxis in dem bergbaulichen Enteignungsverfahren hat.

Bei dem Kohlenbergbau, und insbesondere bei dem Braunkohlenbergbau ist aber die Grundeinlösung ein sehr bedeutender Factor und es ist durchaus nicht gleichgiltig, wenn auf diese Weise es in das Belieben des Grundbesitzers gestellt werden kann, die Grundentschädigung so zu vertheuern.

Ferner benöthigt der Bergwerkseigenthümer sehr häufig Grundstücke zur Aufführung von Gebäuden und zur Errichtung von Anlagen, die auch nach Aufhören des Bergbaues noch einen selbstständigen Werth haben.

Es gehören hieher die zur Aufbereitung und Verkokung der Bergwerkserzeugnisse erforderlichen Anstalten, Communicationsanlagen, sowie die zur Unterkunft des Werkspersonales errichteten Gebäude (§. 35 Referenten-Entwurf).

Zur Errichtung solcher Anlagen kann der Bergwerkseigenthümer die Enteignung begehren, jedoch blos die Enteignung des Benützungsrechtes, nicht des Grundeigenthums.

Da aber Bauanlagen auf fremdem Grunde als Zugehör des Letzteren Eigenthum des Grundeigenthümers sind, übergehen solche Gebäude, wenn der Bergwerkseigenthümer den Grund nicht eigenthümlich erworben hat, in das Eigenthum des Grundbesitzers.

Als redlicher Bauführer kann wohl der Bergwerkseigenthümer nach Aufhören des Bergbaues den Ersatz der nothwendigen und nützlichen Kosten fordern (§. 418 allg. bürgerl. Gesetzbuch), allein damit ist der Erbauer des Hauses noch lange nicht vollständig entschädigt, insbesondere, wenn erwogen wird, wie dehnbar der Begriff der Nothwendigkeit und Nützlichkeit der Auslagen bei einem Baue ist und wenn weiter erwogen wird, dass das Haus im Momente der Erbauung Eigenthum des Grundbesitzers geworden ist, und der Bergwerkseigenthümer

diese an sich schon strittigen, nothwendigen und nützlichen Bauauslagen von dem Grundeigenthümer im Wege eines kostspieligen Processes einzutreiben genöthigt ist und, wenn Letzterer insolvent ist, gar nicht hereinbringen wird.

Auch ist zu befürchten, dass wenn der Grundbesitzer die eigenthümliche Ueberlassung des zu solchen Bauanlagen nöthigen Grundes verweigert und dieselben wegen ihrer absoluten Nothwendigkeit für den Bergbau auf dem blos zur zeitlichen Benützung übergebenen Grunde erbaut werden müssen, ein Gläubiger des Grundeigenthümers auf diese ein Zugehör des Grundeigenthumes bildenden Bauanlagen Execution führen und auf diese Art den Bergwerkseigenthümer vor die Alternative stellen kann, entweder das Bauobject zu verlieren und hiermit vielleicht den Bergbanbetrieb einstellen zu müssen, oder die Schulden des Grundeigenthümers zu bezahlen.

Dieser Gefahr ist aber der Bergwerkseigenthümer jeden Augenblick schon deshalb ausgesetzt, weil die auf im Eigenthume des Grundbesitzers verbleibenden Grundstücken errichteten Gebäude als Zugehör des Grundes bereits im Augenblicke ihrer Erbauung eine Hypothek für sämtliche auf dem Grundstück haftenden Passiven bilden und wegen derselben in Execution gezogen werden können.

Unter solchen Verhältnissen muss der Bergwerkseigenthümer oft um jeden Preis das Eigenthum des für derartige, oft sehr kostspielige, die Existenz seines Bergbaubetriebes bedingende Bauanlagen nothwendigen Grundes zu erwerben trachten und befindet sich hierbei in einer wahren Zwangslage.

Nichts liegt dann näher, als dass der Grundbesitzer dieselbe nach Möglichkeit ausnützt und dazu kann ihm nichts willkommener sein, als das ihm gegebene Recht, die Ueberlassung des Eigenthums des Grundstückes zu verweigern.

Hievon macht er dann auch so lange Gebrauch, bis er den Bergwerkseigenthümer, der seiner Ausbeutung ganz überliefert ist, gezwungen hat, zu zahlen, was er begehrt.

Eine derartige Ausbeutung der Nothlage eines Anderen ist aber unmoralisch und darf daher durch ein Widerspruchsrecht des Grundeigenthümers gegen die Enteignung des Eigenthums an den zum Bergbau nothwendigen Grundstücken auch nicht unterstützt oder besser gesagt geradezu provocirt werden.

Ich glaube nicht nothwendig zu haben, noch weitere Beweise dafür vorzubringen, dass es ungerecht ist, wenn dem Bergwerkseigenthümer nicht ebenso wie dem Grundeigenthümer das Recht gegeben wird, bei eintretender Werthverminderung oder bei längerer wie dreijähriger Benützung die Enteignung des Grundeigenthums zu begehren.

Auch ist der dargestellte Zustand, der dahin führen kann, dass der Bergwerkseigenthümer, welcher Bauanlagen auf einem Grunde, trotzdem dessen Eigenthumsüberlassung ihm verweigert wird, errichten muss, ohne jeden rechtlichen Verpflichtungsgrund die Schulden des Grundeigenthümers als Solidarschuldner mit zu übernehmen gezwungen ist, so abnorm, dass ich es für unmöglich halte, diesen Rechtszustand, sobald man sich die Consequenzen desselben nur vor Augen hält, länger aufrecht zu erhalten.

Jene Gleichstellung des Bergwerkseigenthümers mit dem Grundbesitzer muss umso mehr durchgeführt werden, als für die Bevorzugung des Grundeigenthümers auch nicht der geringste volkswirtschaftliche Grund besteht.

Aufgabe der Gesetzgebung ist es, die Interessen der einzelnen wirtschaftlichen Kräfte in Harmonie und nicht in Collision mit einander zu bringen, da nur bei einer harmonischen Thätigkeit derselben der Staatsorganismus gedeiht.

Die Bedürfnisse des Bergbaues müssen also hier gerade so berücksichtigt werden, wie jene der Landwirtschaft.

Zudem hat ja auch Letztere von dieser Bevorzugung vor dem Bergbaue eigentlich gar keinen reellen Vortheil.

Der Grundbesitzer hat gewöhnlich auch nichts mehr, als das in einer Werthziffer nicht einmal zu veranschlagende Bewusstsein eines Eigenthums, das ihm vielleicht durch hundert Jahre entzogen bleibt und dann devastirt und unproductiv zurückgestellt wird.

In diesem Falle — und derselbe bildet die Regel — ist die Landwirtschaft dann volkwirtschaftlich nicht besser gestellt, wenn dem Grundbesitzer das Recht, die Enteignung des Eigenthums zu verwehren, gegeben wird, als wenn der Bergwerkseigenthümer die Uebergabe des Grundeigenthums verlangen darf.

Die einzige Folge hievon ist eben die, dass diese gesetzliche Bestimmung der Landwirtschaft keinen Vortheil, dagegen aber dem Bergbau bedeutenden Schaden bringt.

Das sächs. Berggesetz anerkennt im §. 132 wenigstens theilweise das Recht des Bergwerksbesitzers, die Enteignung des Grundeigenthums zu begehren.

Schliesslich dürfte dem Bergwerkseigenthümer das Recht, die Enteignung des Grundeigenthums ebenso wie der Grundeigenthümer begehren zu dürfen, um so eher dann eingeräumt werden können, wenn — worüber ich später spreche — dem Grundeigenthümer ein Rückerwerbungsrecht hinsichtlich des ihm enteigneten Grundes eingeräumt und hiermit die Härte, die in der Enteignung des Grundeigenthums etwa gefunden werden könnte, wieder ausgeglichen wird.

Ich beantrage daher den §. 105 des Referenten-Entwurfes dahin zu ändern:

„Wenn feststeht, dass die Benützung des Grundstückes länger als drei Jahre dauern wird, oder wenn die Benützung nach Ablauf von drei Jahren noch fort dauert, so kann sowohl der Grundeigenthümer, als auch der Bergwerkseigenthümer die Erwerbung des Eigenthums des Grundstückes verlangen.

(Fortsetzung folgt.)

## Hörhagers patentirter Gichten - Vorwärmherd für Hochöfen.

(Mit Fig. 2 bis 4 auf Tafel VII.)

Dass sich die Betriebsergebnisse beim Hochofenprocess wesentlich günstiger gestalten, wenn die Beschickungen schon im erwärmten Zustande in den Schachtraum gelangen und sich der Werth der Vorwärmung noch insbesondere erhöht, wenn letztere durch überschüssige Hochofenwärme erzielt wird, ist eine ausgemachte Sache.

Angesichts dieser Thatsache und mehrerer, in die Praxis eingeführten Vorwärme-Vorrichtungen ist es auffallend, dass es doch noch viele Oefen gibt, bei denen diese Vorwärmung nicht vorgenommen wird, obschon überschüssige Hochofenwärme zu Gebote stünde. Der Grund hiefür scheint mir darin zu liegen, dass vielen Hochöfen die zur Anbringung solcher Vorwärm-

vorrichtungen nöthigen Räumlichkeiten entweder gänzlich fehlen, oder dass selbe nur mit grossen Kosten geschaffen werden könnten. Gäbe es aber eine Vorrichtung, die einfach, schnell und billig herzustellen wäre, die, ohne Beeinträchtigung des beabsichtigten Zweckes, eine möglichst kleine Grundfläche besässe und gleichzeitig auch in der Anlaufhöhe der Beschickung zur Gicht keine Aenderung erheischen würde, so dürften manche Oefen in der Lage sein, hievon zu profitiren und würde sohin viel Nationalgut erspart werden.

Manche Vorwärmvorrichtungen bedürfen aus dem Grunde einen bedeutenden Raum, weil man unnöthig viel Materiale in demselben Moment der Erwärmung aussetzt und man die Wärme nur einseitig auf selbes wirken lässt, indem man sich bemüht glaubt, nur vorgewärmtes Materiale der Gichtung vorzumessen. Wägt man aber die Gichten im unerwärmten Zustande vor, und setzt erst die vorgewogenen Gichten, jede für sich, der Erwärmung aus, so zwar, dass jede von mehreren Seiten gleichzeitig erwärmt wird, so leuchtet ein, dass der für die Vorwärmvorrichtung nöthige Raum sich verringern wird.

Nach diesen Grundsätzen ist nun der mir patentirte Gichten-Vorwärmherd eingerichtet.

Der Ort der Aufstellung eines solchen Vorwärmherdes, dessen Gestalt, sowie seine Räumlichkeit richten sich nach örtlichen Verhältnissen und der Art des Ofenbetriebes.

Beim hiesigen Holzkohlen-Hochofen wurde derselbe unmittelbar an den auf der Gicht befindlichen Winderhitzungsapparat L Fig. 2—4, Tafel VII angeschlossen, welcher theils durch tiefer abgefangene Gase, theils durch die Gichtflamme mittelst der Oeffnung M erwärmt wird, und ist dessen nähere Einrichtung aus der Zeichnung zu entnehmen.

Symmetrisch zu beiden Seiten der Gichtöffnung und an selbe anstossend befinden sich 6 Etagen a aus dicht aneinander anschliessenden, grauen Flossenstrützeln, die auf 4 Pfeilern b und einem Sockel c aus gewöhnlichem Ziegelmauerwerk und auf 2 grauen Trageplatten d aufruhon. Das Sockelmauerwerk c reicht nur bis zum Kerngemäuer, damit bei der Ausdehnung des letzteren während des Betriebes der Vorwärmherd nichts zu leiden habe. Demzufolge wird auch der über c gegen die Gichtöffnung hin vorspringende Theil des Mauerwerkes der 4 Pfeiler von der untersten Etage getragen und kreuzen sich zu diesem Zwecke die Strützel der untersten Etage mit jenen der oberen in ihrer Richtung.

Die Pfeiler sind auf allen Seiten frei mit Ausnahme der hinteren Front der rückwärtigen Pfeiler, welche sich fest an das Gemäuer des Winderhitzungsapparates anschliessen. Durch die oberste Etage ist der, eigentlich aus 2 Haupttheilen bestehende Vorwärmherd zu einem Ganzen vereinigt.

Zwischen die Etagen zieht nun nach den angedeuteten Pfeilchen der, vom Winderhitzungsapparate nicht beanspruchte Theil der Gichtenflamme hinein und erwärmt erstere theils von oben, theils von unten, theils von beiden Seiten zugleich. Zur Regulirung des Flammzuges dienen die Schirmbleche f, so wie der Schlitz g in der obersten Etage. Die Schirmbleche werden zu diesem Ende mehr oder weniger gelüftet, der Schlitz mittelst einer handsamen Eisenplatte mehr oder weniger geschlossen, wie man es eben wünscht.

Auf diese Etagen wird nun das vorzuwärmende Materiale mittelst Setzträgern geschafft und zwar auf jede der 6 Etagen

je eine Gicht, und all dort gleichmässig ausgebreitet. Die Füllung geschieht bei der obersten Etage von der Vorderfront, bei den übrigen von der Stirnseite aus, bei welcher Arbeit die Schirmbleche einen Schutz gewähren.

Die Entleerung geschieht unmittelbar in den Ofenschacht mittelst Krücken und zwar entweder bei allen Etagen von der Stirnseite, oder bei der obersten Etage auch von der Vorderfront aus und ist hiezu der Schlitz g dienlich.

Zum Schutze des Mauerwerkes gegen das Gezähe dienen die Eisenplatten h.

Eine Erzgicht wiegt 224 Klgr.

Da der Entleerung einer Etage deren Füllung auf dem Fusse folgt und bei der Entleerung der Schacht schon mit Kohlen gefüllt ist, also die meisten Gase in diesem Momente durch den, 1·8 M. unter der Gicht befindlichen Gasfang in den Winderhitzungsapparat getrieben werden, nach vollzogener Entleerung überdies die ganze Gichtöffnung bis nahe zu Ende des Füllens mit dem Erzsatz dicht bedeckt ist, so ist auch die Hitze für den Gichter während dieser beiden Arbeiten eine erträgliche.

Zur Beurtheilung möge der Erfolg während 25wöchentlicher Anwendung beim hiesigen Holzkohlen-Hochofen dienen, der bei 40% Eisen und 20% Nässe führender Beschickung wöchentlich 56000 Klgr. Eisen producirt:

Grundfläche, einschliesslich der Gichtöffnung	} des Vorwärmerherdes	= 5 □ M.
Grösste Höhe . . . . .		= 1·7 M.
Herstellungskosten . . . . .		= 50 fl.
Bedienung per 24 Stunden . . . . .		= 1 Mann.

Jede Erzgicht verweilt nahezu 1½ Stunden im Vorwärmer und wurde hiedurch erzielt:

Eine Brennstoffersparniss über 10%, und eine Steigerung der Tagesproduction über 15%.

Zieht man unter obigen 25 Wochen den spätern Theil der Zeit, z. B. die letzten 17 Wochen in Betracht, so stellt sich die Leistungsfähigkeit dieses Vorwärmerherdes noch bedeutend besser heraus und zwar aus dem Grunde, weil man bei Einführung irgend welcher Neuerung den Nagel nicht immer alsogleich auf den Kopf trifft.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass obige Beschickung an 42% erdartige, arme Brauneisensteine enthält, die im getrockneten Zustande dem Luftzug wie dem Flugstaub sehr wenig Widerstand entgegensetzen und sohin im Vorhinein einen bedeutenden Verstaubungskalo befürchten lassen. Da man jedoch den Grad der Erwärmung in der Hand hat, so ist er nicht bedeutend, kaum 1%.

Bundschuh, Post Mauterndorf im Kronlande Salzburg,  
25. Februar 1877. Josef Hörhager.

### Erztriftung bei der Aufbereitung der Kupfergewerkschaft Mitterberg zu Mühlbach.<sup>1)</sup>

(Mit Abbildungen auf Taf. VII.)

Die in den Fig. 5 bis 11 auf Taf. VII dargestellte Anlage zur Triftung minderhaltiger Aufbereitungszeuge bei der Aufbereitungsanstalt der Kupfergewerkschaft Mitterberg zu Mühl-

<sup>1)</sup> Diese Mittheilung ist einem uns freundlichst zur Disposition gestellten Berichte der Berg- und Hüttenverwaltung Mitterberg entnommen.  
Die Red.

bach im Pongau ist 250 M. lang und hat die Walzerze von 13 bis 45 Mm., wie auch das Grubenklein unter 13 Mm. Korngrösse, welche von der Trommelwäsche mittelst Hundslaufsteg auf den Erzplatz getrennt abgestürzt werden, nach dem Grobwalzwerke zu befördern.

Das Grubenklein unter 13 Mm. Korngrösse wird in den Rumpf I, Fig. 5, 6, 10, 11, geschüttet, aus welchem es continuirlich mittelst des regulirbaren Wasserzuffusses aus der in der Sohle befindlichen Rohrleitung in den Triftungsrinnen bis oberhalb des Grobwalzwerkes weiter transportirt wird, woselbst es durch eine am Boden der Rinne angebrachte, beim Transport größerer Walzerze mittelst einer Klappe a, Fig. 7, zu schliessende Oeffnung fällt, und von hier aus durch eine dasselbst einmündende Seitenlutte b, Fig. 11, direct in die Separationstrummeln geleitet wird. Das durchschnittliche Quantum, welches von dieser Korngrösse getriftet wird, ist der Leistungsfähigkeit der Separationstrummeln angepasst und beträgt per Stunde 3750 Kilo, bei einem Wasserverbrauch von 3 Liter per Secunde.

Die Walzerze über 13 Mm. Korngrösse werden auf dieselbe Weise aus dem Rumpfe durch den Wasserzuffuss weiter transportirt, die oben erwähnte Abzugsöffnung für die Erze von geringerer Korngrösse jedoch durch die Klappe a geschlossen, worauf die Erze auf den Entwässerungsrätter, Fig. 8 und 9, gelangen, unter welchem das Wasser durch ein gusseisernes Gitter abzieht und in einer Rinne in den Klärsumpf geleitet wird, um die durch die Reibung der Erzstückchen aneinander beim Triften etwa entstandenen Kiesschlümme zu gewinnen

Die vom Wasser getrennten Erze fallen von dem Rätter auf den Erzplatz beim Grobwalzwerksgebäude und beträgt das hievon getriftete Quantum per Stunde 5000 Kilo bei einem Wasserverbrauch von 6—7 Liter per Secunde.

Eine andere Triftungsanlage, welche bei dem früheren Betriebe die Pocherze bis zu einer Grösse von 40 Mm. von der Halde neben dem Grobwalzwerksgebäude nach dem Pochwerk Nr. IV zu befördern hatte, ist 300 Meter lang, mit wechselnder Neigung von 9—14 Grad. Diese Leitung musste, um das Auspringen der Erze zu verhüten, theilweise zugedeckt werden.

Hiebei wird das Wasser in Rinnen zugeleitet und das Fortrollen der Erze in den bis unter den Pocherzhaufen reichenden Triftungsrinnen zeitweise durch die Nachhilfe eines Arbeiters unterstützt. Bei dieser Anlage wird ein weitaus grösseres Erzquantum als bei der ersteren gefördert; dasselbe beträgt per Stunde 8000 Kilo bei einem Wasserverbrauch von 8 bis 9 Liter per Secunde, wobei sich das Triftwasser hier von selbst durch den getrifteten Pocherzhaufen verliert, ohne sonstige Unzukömmlichkeiten zu verursachen.

Zur Schonung der Triftrinnen sind am Boden derselben gusseiserne Platten von 95 Cm. Länge, 16 Cm. Breite und 9 Mm. Dicke eingelegt und an den Seiten schmiedeiserne Schienen von 2·85 M. Länge, 8 Cm. Breite und 4 Mm. Dicke ange nagelt.

Die Kosten einer Triftungsrinne von 5·7 M. Länge stellen sich wie folgt:

#### A. Materialien:

3 Stück Laden 5 Cm. dick à 1 fl. 05 kr. . . . .	3 fl. 15 kr.
1 " Lager 70 Cm. lang . . . . .	" 40 "
40 " lange Bodennägel . . . . .	" 32 "
6 " gusseiserne Platten à 1 fl. 30 kr. . . . .	7 " 80 "
4 " schmiedeiserne Schienen à 1 fl. 20 kr. . . . .	4 " 80 "
18 " Nägel mit versenkten Köpfen . . . . .	" 08 "
30 " Schlossnägel . . . . .	" 04 "
1 " Bandeisen 40 Cm. lang 5 Cm. breit . . . . .	" 05 "
Summa: Matertalien . . . 16 fl. 64 kr.	

#### B. Arbeitslohn:

Anfertigung der Rinne . . . . .	2 fl. 30 kr.
Legen derselben auf Lager, die Wechsel dicht zu schneiden und die Büchse einzumachen . . . . .	1 " — "
Summa: Arbeitslohn . . . 3 fl. 30 kr.	
Hiezu Materialien . . . 16 " 64 "	
Zusammen . . . 19 fl. 94 kr.	

Es kommt somit ein laufender Meter auf rund 3 fl. 50 kr. zu stehen.

Rücksichtlich der Rentabilität ist zu bemerken, dass ein genauer Calcül in Folge mangelnder genauer Daten über die Abnutzung dieser Triftungsanlage nicht möglich ist und im Hinblick auf die ursprünglich höchst primitive Einrichtung und bei dem kurzen Bestande der Triftung nicht einmal relativen Werth hätte, dessenungeachtet ist man nach den gemachten Erfahrungen zu der Annahme berechtigt, dass die Vortheile der Triftung gegenüber der Schlittenförderung von wesentlicher Bedeutung sind.

Um einen Beleg hiefür anzuführen, sei erwähnt, dass z. B. im Jahre 1875 zum Poch- und Waschwerke Nr. IV 73090 Wr. Ctr. = 40.934 metr. Ctr. um den Pauschalbetrag von 125 fl. getriftet worden sind, und dass der dabei beschäftigte Arbeiter wegen der guten Entlohnung noch beneidet worden ist.

Local wäre nach dem anfänglich bestandenen Gedinge der Transport eines Wr. Ctr. Erz mittelst Schlitten auf 1.5 kr. — Nebenauslagen nicht gerechnet — gekommen und resultirte sonach 1.5 kr. — 0.18 = 1.32 kr. × 73.090 = 964 fl. 78 kr. als Ersparnis bei der Erztriftung

Werden dieser Summe entgegen gestellt:

- a) der Zins für das Anlagecapital 300 M. à 3 fl. 50 kr. = 1050 fl. zu 6% . . . . . 63 fl.
- b) die Erhaltungskosten im erwähnten Jahre . 198 fl. 80, kr. und endlich noch überdies reichlich hoch
- c) die Abnutzungsquote 25% aus 1050 fl. . . . . 262 fl. 50 „

Zusammen . . . . . 524 fl. 30, kr. so ergibt sich noch immer ein Ueberschuss von 440 fl. 47, kr., der um so sicherer genommen werden darf, als ja auch die Kosten für die einst benötigten Truben, Schlitten, Sperrtaten und für die Instandhaltung des Weges, letztere namentlich bei ungünstiger Witterung, schwer in's Gewicht gefallen sind.

Wie sich das Verhältniss einer Seilbahn oder Bremsberganlage gegenüber stellen würde, ist allerdings eine andere Frage, namentlich dort, wo Gegenlasten zu fördern sind.

Zu Gunsten der Triftung dürfte noch anzuführen sein, dass die Rinnen über tiefere Grabeneinschnitte, nöthigenfalls auf Drahtseile aufgehängt, geführt werden können, Terrainhindernisse also leicht zu bewältigen sind.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein am 19. April 1877.** Der Obmann, Ministerialrath von Friese, eröffnet die Sitzung mit Vorlesung einer Zuschrift des Vereins-Präsidenten Carl Pfaff, worin derselbe um regste Betheiligung an der Corporativ-Ausstellung des Vereines in Paris 1878 ersucht und betont, dass der Anmeldungstermin am 10. Mai 1877 abläuft.

Hierauf macht der Herr Obmann unter Vorweisung von Proben folgende, den Herrn Ph. Schiller und P. F. Lewald in Graupen (Böhmen) zu dankende Mittheilung über

Phosphorzinn, Phosphorbronze und Weissmetall (Lagermetall)

Die gewöhnliche Bronze enthält stets Kupferoxydul und Zinnoxyd, weil diese beiden Oxydationsstufen in den verwendeten Metallen, selbst wenn die im Handel vorkommenden reinsten Marken verbraucht werden, enthalten sind, theilweise weil sie sich beim Einschmelzen durch Aufnahme von Sauerstoff bilden. Ihre Zwischenlagerung zwischen die Metalltheilchen beeinträchtigt die Festigkeit, Zähigkeit und Politurfähigkeit der Bronze. Zugleich hängt hiermit die Neigung der Bronze zusammen, Blasenräume zu bilden, indem ähnlich wie beim Schmelzen des Silbers (Spratzen) bei der Erstarrung ein Theil des aufgenommenen Sauerstoffes wieder frei wird und theilweise entweicht, theilweise in den durch das Aufsteigen erzeugten Blasenräumen zurückbleibt.

Da die Schmelzpunkte des Kupfers 1100° C. und des Zinns 228° C. sehr weit auseinander liegen, so findet auch die Erstarrung beider Metalle zu verschiedenen Zeiten statt und es steht hiermit in praktischem Zusammenhange eine auch durch

das gebräuchliche Umrühren nicht zu verhütende Entmischung, d. h. es bilden sich zinnreichere und zinnärmere Kupferlegirungen. Dieses sogenannte „Saigern der Bronze“ eine der unangenehmsten und ihre Festigkeit am meisten beeinträchtigende Eigenschaft, findet nun gerade bei den Bronzen mit 5–20% Zinngehalt, also bei den technisch am meisten benutzten, am häufigsten statt.

Phosphor geht mit Zinn in den verschiedenartigsten Verhältnissen Verbindungen ein, allein alle Verbindungen, welche einen höheren Phosphorgehalt als 5% enthalten, sind nicht beständig, d. h. sie geben, wenn sie umgeschmolzen werden, den Phosphor theilweise wieder ab.

Erst die Verbindung des Zinns mit Phosphor, welche auf 95% Zinn 5% Phosphor enthält, ist derartig beständig und eine Verbindung im chemischen Sinne, dass sie auch beliebig umgeschmolzen, keinen Phosphor mehr abgibt, sondern unverändert bleibt.

Der Schmelzpunkt dieses Phosphorzinns ist circa 500° C. und es ist klar, dass Bronze aus Kupfer und diesem Phosphorzinn legirt unabhängig von den bei der Phosphorbronze beobachteten eigenthümlichen Einflüssen des Phosphors der oben beredeten Eigenthümlichkeit der Bronzen „zu saigern“ nicht mehr ausgesetzt ist.

Dadurch, dass die Schmelzpunkte beider zu legirenden Metalle wesentlich näher gerückt sind, nähern sich auch die Zeitpunkte ihrer Erstarrung so weit, dass eine Bildung verschiedener Leguren, also eine Entmischung, unmöglich gemacht ist.

Die im Uebrigen schon aus den Beobachtungen an der Phosphorbronze bekannten Einflüsse des Phosphors sind:

1. Die Beseitigung der sämmtlichen Metalloxyde in der Bronze und dadurch Verhinderung der Bildung von Blasenräumen, grössere Dichtigkeit des Gefüges und dadurch erhöhte Festigkeit.
2. Phosphor hat einen härtenden Einfluss auf Kupfer und Zinn und es wird daher ein mit Phosphorzinn legirtes Kupfer erheblich härtere Bronze geben, als bei gleichem Gehalt an gewöhnlichem Zinn, event. man kann gleichen Härtegrad der Bronze durch den halben Zusatz von Phosphorzinn erzielen, verglichen mit gewöhnlichem Zinn.
3. Der Phosphorgehalt macht die Bronze, wie es bei allen Metallen der Fall ist, dünnflüssiger und die Formen exacter ausfüllend.
4. Der Phosphorgehalt erhöht die Widerstandsfähigkeit der Bronze sowohl gegen den Einfluss der Atmosphärien, als auch von Säuren.

Beispielweise haben von der englischen Admiralität gemachte Versuche gezeigt, dass Schiffsbleche aus Phosphorbronze nahezu dreimal so lange Zeit dem Seewasser Widerstand leisteten, als solche aus bestem Kupfer.

Das von uns dargestellte und durch die Verwaltung der Zinnwerke in Graupen bei Mariaschein (Böhmen) beziehbare Phosphorzinn Nr. 0 mit 5% Phosphorgehalt

1 „ 2 1/2% „  
wird nun in ganz gleicher Weise und ohne Anwendung, irgend welcher besonderer Vorsichtsmassregeln mit Kupfer zusammenschmolzen, wie gewöhnliches Zinn.

Wir notiren:

Nr. 0 mit 2 fl. 60 kr. per 1 Kilo

1 „ 1 „ 60 „ 1 „

Trotz dieses scheinbar hohen Preises, der in der Schwierigkeit der Herstellung des Phosphorzinnes seine Begründung findet, stellt sich mit unserem Phosphorzinn dargestellte Bronze nur ca. 8% theurer als gewöhnliche Bronze, aber 40% billiger als die jetzt aus England und Deutschland importirte Phosphorbronze.

Beispielweise:

Muster A. Hart, fest und zähe. 95% Kupfer, 5% Phosphorzinn Nr. 0, kostet 1 Kilo Kupfer mit 1 fl. und 1 Kilo Nr. 0 mit 2 fl. 60 kr. berechnet, per 100 Kilo 108 fl.; gewöhnliche Bronze 100 fl.; Phosphorbronze gleicher Art aus England ca 150 fl.

Muster B. Hart, fest und sehr zähe. 90% Kupfer, 10% Phosphorzinn Nr. 1 per 100 Kilo 106 fl.; gewöhnliche Bronze ca 100 fl.; Phosphorbronze wie oben 150–160 fl.

Muster C. Stahlhart, für Maschinenteile, die auf Reibung stets in Anspruch genommen werden, z. B. Conlissensteine bei Locomotiven etc. 80% Kupfer, 20% Phosphorzinn, stellt sich per 100 Kilo auf 132 fl.; eine gleiche englische Phosphorbronze calculirt sich auf 14 Pfd. St. oder ca. 180 fl.

Ein Hauptvorthail des Phosphorzinns ist darin gelegen, dass es jedem Consumenten möglich ist, genau nach seinem Bedarf und seinen Erfahrungen sich durch Combination der verschiedenen Phosphorzinnstufen, die wir auf Wunsch in allen Abstufungen zwischen 5 und 2 $\frac{1}{3}$ % Phosphor liefern können, Bronzen verschiedener Festigkeits- und Härtegrade selbst zu machen.

#### Weissmetall (Lagermetall).

Seit circa 6 Jahren fertigen wir ein Weissmetall, das sich nach den beiliegenden Zeugnissen nach den verschiedensten Richtungen hin bei nicht allzu hohen Ansprüchen bewährt hat. Sein wesentlicher Vorthail besteht darin, dass der Consument in den meisten Fällen sich die Modellkosten ersparen kann, indem er sich das auszuwechselnde Lager einfach um die Welle giesst.

Graupener Lagermetall Muster D macht dies Metall anschaulich, dessen Preis auf ca. 90—100 fl. per 100 Kilo sich calculirt

Wir beabsichtigen dieses Metall für die Fälle, wo man von demselben eine noch grössere Härte verlangt, dadurch zu modificiren, dass wir es mit phosphorisirtem Zinn versetzen und zeigt das Phosphorlagermetall Muster E diese Modification, welche gleichzeitig den überaus härtenden Einfluss von Phosphor erkennen lässt. Diese Modification wird sich auf ca. 105 fl. per 100 Kilo berechnen.

Aus den vorliegenden, zahlreichen, günstigen Zeugnissen hob der Herr Obmann jenes der Aussig-Teplitzer Eisenbahn-Gesellschaft hervor, laut welchem von sämmtlichen Lagern ihrer 2100 Kohlenwagen im Jahre 1875 ohne Unterschied der Composition der Lagerfutter 0.585% der im Verkehr gewesenen Lager, von den mit Graupener Weissmetall ausgegossenen Lagern aber nur 0.156% heiss gelaufen sind.

Bis Ende 1875 hatten 1080 Kohlenwagen oder 52.43% der Gesamtzahl mit Graupener Weissmetall ausgegossene Lagerfutter, während die Zahl der heissgelaufenen Weissmetalllager nur 26.84% der Gesamtzahl der heissgelaufenen Lager betrug. Ausserdem wird die Haltbarkeit und geringe Abnutzung der Weissmetall-Lagerfutter gelobt und beigefügt, dass die Gesellschaft das Weissmetall auch zum Ausgiessen von Exzenteringen, Schiebern etc. mit gutem Erfolge verwendet.

Nach dieser Mittheilung stellt Herr Secretär V. Wolff unter Hinweis auf den nahenden Schluss der Saison die Anfrage, welchen Erfolg das in der Versammlung vom 14. December 1876 über seinen Antrag beschlossene Einschreiten<sup>1)</sup> hatte: das vom Vereine gewählte Comité zur Berathung der Wiederbelebung des Eisenbahnbaues möge sich durch Mitglieder des Vereines verstärken, welche dem Eisenhüttenwesen angehören.

Der Herr Obmann erwidert, dass über sein Einschreiten der Verwaltungsrath des Vereines an das genannte Comité das gewünschte Ersuchen stellte, doch konnte er (Redner) trotz wiederholter Anfragen über die Thätigkeit jenes Comité's nichts erfahren und werde er nochmals Erkundigungen einziehen.

Es folgte die Fortsetzung des Vortrages des Ministerial-Vice-Secretärs, Herrn F. Pošepný über den Bergbau im Westen der Vereinigten Staaten. Unter Vorbehalt einer eingehenderen Publication über diese interessanten und sehr beifällig aufgenommenen Vorträge beschränken wir uns für jetzt zu bemerken, dass der Herr Vortragende den allgemeinen Ueberblick über die orographischen und geologischen Verhältnisse des ausgedehnten Minerallandes fortsetzte und sodann die wichtigsten Vorkommnisse nach Gruppen (a. Nicht metallische: Salze (Kochsalz, Borax, Soda), Schwefel, Kohlen, Petroleum; b) Metallische: Quecksilber, Gold, Silber, Kupfer, Blei) in allge-

<sup>1)</sup> Vide Nr. 51 von 1876 dieses Blattes.

meinen Umrissen besprach, worauf sich die Vergleichung der Lagerstätten-Verhältnisse überhaupt und die nähere Schilderung des Quecksilber- und Goldvorkommens in Californien und des Comstok-Ganges anschloss.

Zum Schlusse der Sitzung theilte der Herr Obmann noch mit, dass der Verwaltungsrath des Vereines die Antwort des Handelsministeriums auf das Memorandum über die Schädigung des Absatzgebietes der böhmischen Braunkohle der Fachgruppe zusandte und beantragt, dieselbe jenem Comité zur Berathung und Berichterstattung zu übergeben, welches sich mit der Frage bereits beschäftigte.<sup>1)</sup>

Dieser Antrag wurde angenommen.

#### Notizen.

**Todesanzeige.** Am 6. April l. J. starb zu Clausthal Hermann Koch, königl. preuss. geheimer Bergrath und Mitglied des Oberbergamtes zu Clausthal, welcher sich um den Harzer Bergbau durch den Bau des Ernst-August-Stollens und die Anlage der tiefsten Wasserstrecke, durch Schaffung der grossartigen und mustergiltigen Aufbereitungsanstalten bei Clausthal und Lautenthal, sowie durch die gründliche Umgestaltung der Prozesse in den Blei- und Silberhütten hohe Verdienste erworben hat.

**Neue Nomenclatur für Eisen und Stahl.** Der Bericht der vereinigten Comités der Berg- und Hüttenmänner und Maschinen-Ingenieure über die neue Nomenclatur für Eisen und Stahl<sup>2)</sup> wurde in der Plenar-Versammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines vom 21. April 1877 genehmigend zur Kenntniss genommen.

**Walzdraht-Reinigungs-Maschine, Patent Betz.** Diese Maschine wird in einem, in Nr. 30 l. J. des „Berggeist“ veröffentlichten Berichte sehr empfohlen, weil selbe eine Minderverwendung von 85—90 Percent Schwefelsäure durch mechanische Reinigung des Walzdrahtes ermöglicht, sehr einfach ist und keinen nachtheiligen Einfluss auf die Qualität des Drahtes übt.

Das Patentrecht wurde vom Inhaber Betz in St Ingbert (Bayr. Pfalz) für Preussen bereits um 40000 Mark abgelöst, wovon die Hälfte der Staat und die zweite Hälfte 20 preussische Drahtfabriken deckten, welche sich zur sofortigen Einführung der Betz'schen Maschine verpflichteten.

In Westphalen, speciell in Altena als Vorort, sind bereits derartige Maschinen mit bestem Erfolge im Betrieb.

Eine Maschine erfordert einen Kraftaufwand von etwa  $\frac{1}{2}$  Pferdekraft. Zur Bedienung derselben werden in der Regel 2 Arbeiter verwandt, welche in 10 Arbeitsstunden 5000 Kilo Walzdraht von 5 bis 7 Mm. Stärke reinigen; nach vollständiger Einübung dürften dieselben 6000 bis 6500 Kilo zu reinigen im Stande sein.

Die Walzdrahtzüge in Altena haben durchgehends einen raschen Lauf, die dicken Drähte werden in Oel gezogen und durch jedesmaligen Zug stark verdünnt. Für derartige Einrichtungen empfiehlt es sich nach den gemachten Erfahrungen, den auf der Maschine gereinigten Walzdraht vor dem ersten Zuge noch in Wasser mit einem sehr schwachen Zusatz von Schwefelsäure und demnächst in Kalkmilch einzutauchen. Der besagte Zusatz von Schwefelsäure beträgt indessen auf 5000 Kilo Walzdraht nur etwa 5 Kilo Säure, ist also verschwindend.

Neben den directen Vorthailen für die Drahtfabriken wird auch darauf besonders Gewicht gelegt, dass die schädlichen Einwirkungen der, bisher viel freie Säure führenden Reinigungswässer auf die Wasserläufe und Brunnen vermieden und dadurch der Sanitätspflege und der Landwirthschaft ein wichtiger Dienst geleistet wird.

**Der Bothschönberger Erbstollen,** welcher für die Freiburger Bergbaue die gleiche Wichtigkeit besitzt, wie der Josef II.-Erbstollen für die Schemnitzer Bergwerke, wurde nach nahe 33jähriger Arbeit am 21. März 1877 durchschlägig.

(„Bányászati és kohászati lapok.“)

<sup>1)</sup> Vide Nr. 51 von 1876 und Nr. 7 von 1877 dieses Blattes.

<sup>2)</sup> Vide Nr. 13 l. J. dieses Blattes.

Ein neuer Quecksilberfund wurde nach der „Times of India“ in Tanna beim Graben der Fundamente für eine neue Brücke entdeckt. (Bányász. és koh. lapok.)

**Correspondenz.**

**Seilbahnen von Civilingenieur Th. Obach.**

Hochgeehrter Herr Redacteur!

In Nr. 12 l. J. der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen ist ein Bericht über den von mir am 22. Februar dieses Jahres vor der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im Ingenieur-Vereinslocale gehaltenen Vortrag enthalten. Am Schlusse dieses Berichtes ist eine Bemerkung der Redaction angefügt, welche die Leser darauf aufmerksam machte, dass in der nächsten Nummer eine Mittheilung über die Bleichert'sche Drahtseilbahn folgen werde, welche im Hauptprincipe mit der von mir ausgeführten Seilbahn übereinstimme etc. etc.

Diese Bemerkung der löbl. Redaction machte mich stutzig, da ich mir bewusst war, jedes einzelne Detail selbst construirt oder besser gesagt, aus eigenem Innern erfunden zu haben.

Nr. 13 vom 29. März 1877 bringt nun die angekündigte Mittheilung und ich ersehe daraus, dass die abgebildeten und beschriebenen Details zwar nicht mit dem in meinem Vortrage speciell besprochenen Kohlenanfuhrge auf gespanntem Seile, wohl aber mit den Details zu meiner im Jahre 1870 patentirten continüirlichen Drahtseilbahn auffallende Aehnlichkeit haben; ich bin jederzeit bereit diesen Nachweis zu erbringen und mit Documenten zu belegen.

Zur vorläufigen Begründung des Gesagten erlaube ich mir aus meinem Patente, welches im Juli 1870 angesucht und am 22. Jänner 1871 mir ertheilt wurde, die einzelnen Punkte anzuführen, die von mir als neu und eigenthümlich und den Gegenstand des Patentes ausmachend bezeichnet worden sind, dieselben lauten:

- Punkt 3. „Die Anwendung eines Drahtseil- etc. Transport-Apparates, bei welchem die Fördergefäße auf einem nicht beweglich ausgespannten Eisen-, Stahl-, Draht- oder Seil mittelst Rädern etc. laufen und deren fortschreitende Bewegung durch ein periodisch fest mit ihnen verbundenes Drahtseil etc. verbunden wird.“
- Punkt 4. „Die Anwendung eines Mechanismus, der an den Fördergefäßen angebracht ist, und der ein beliebiges Festhalten oder Loslassen des Zugseiles, sowie beliebige Abweichung von der durch die Drahtbahn genommenen Richtung gestattet.“
- Punkt 5. „Die Anwendung von Schuhen oder Rollen etc., über welche die Eisen- oder Stahldrähte oder Seile gespannt oder an ihnen befestigt sind, so dass diese als Laufschienen etc. der Fördergefäße dienen.“
- Punkt 6. „Die Anwendung von Tragrollen (oder dergl.) für das Zugseil, die so construirt sind, dass sie eine Passage der mit dem Zugseile fest verbundenen Fördergefäße gestatten.“
- Punkt 7. „Die Anwendung von sich nach Belieben selbst entleerenden Fördergefäßen, die sich selbstthätig wieder in den zum Füllen nothwendigen Stand setzen.“
- Punkt 8. „Die Anwendung einer Vorrichtung zum selbstthätigen Füllen und Abfahren der Fördergefäße.“

Das Vorstehende zeigt, dass sämtliche von Herrn Bleichert als Specialität seiner Seilbahn angeführten Vortheile schon in meinem Privilegium vom Jahre 1870 enthalten sind.

Soviel mir bekannt hat Herr Bleichert im Jahre 1874 die erste Seilbahn in Angriff genommen, ich sehe mich veranlasst dies zu erwähnen, damit die verehrten Leser der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen nicht das Original mit der Copie verwechseln und vielleicht mich, dessen Werk in der Auffassung weder durch die Bleichert'sche noch irgend eine andere Seilbahn erreicht worden ist, als Copisten betrachten, ich habe allerdings aus Mangel an Zeit keinerlei andere Ver-

öffentlichung gemacht, als sie eben durch die Privilegiumsbeschreibung bedingt ist, sondern beschränkte mich darauf, einzelne Industrielle zum Baue von Drahtseilbahnen zu bewegen, deshalb gelang es mir wohl auch erst im letzten Jahre einen Industriellen zu finden, der aufgeklärt genug war, das ihm vorgelegte Project beurtheilen zu können, und so die Ausführung einer Seilbahn zu ermöglichen.

Die meisten unserer Hütten- und Kohlenwerke liegen in gebirgiger Gegend und bei vielen sind die theueren Transportkosten für Holzkohle, Steinkohle, Coaks, Erze, Kalk etc. etc. der Ruin des ganzen Unternehmens, aber trotzdem weigert man sich in unbegreiflicher Verkennung der eigenen Interessen das einfache Aushilfsmittel einer Drahtseilbahn anzuwenden; ich habe mich sogar herbeigelassen das Anerbieten zu stellen, die Bahn auf eigene Kosten bei Garantie eines Minimal-Förderquantums zu bauen, wobei ich dagegen die Garantie übernommen hätte, den Transport um  $\frac{1}{3}$ , oder die Hälfte der bisher ausgelegten Fracht zu besorgen; es fand sich jedoch immer ein Vetter oder eine Base oder irgend ein Schwager, die Interesse daran hatten, dass der Transport möglichst viel koste, so dass die Ausführung unterblieb. Ich habe es deshalb unterlassen weitere Versuche mit Einführung der Drahtseilbahn zu machen, und so kommt es, dass nunmehr ein deutscher Ingenieur sich rühmen kann, schon 30 Drahtseilbahnen nach meinem Systeme ausgeführt zu haben, trotzdem er immer noch nicht auf der vollen Höhe meiner Construction steht, da Seilbahnen, welche mit meinen hiefür geeigneten Details ausgerüstet sind, in jeder beliebigen Krümmung geführt werden können, ohne dass es nothwendig wäre, den Fördergefäßen mit Menschenhänden nachzuhelfen, wie dies bei der von Bleichert gebauten Seilbahn der Fall ist.

Hiezu kommt noch, dass unsere heimische Drahtseil-Industrie auf einer solchen Stufe steht, dass das Ausland weder in Preis noch Qualität concurrenzfähig ist, man sollte meinen, dass aus diesen Gründen die Drahtseilbahnen sich von Oesterreich aus über die ganze Welt hätten verbreiten sollen und dass ich, als Erster, welcher dieses Transportmittel in praktische Form gebracht hat, hätte berufen sein sollen diese Mission zu erfüllen, allein die oft unbegreifliche Scheu unserer Industriellen vor der Einführung von Neuerungen hatte es anders gewendet. Vielleicht wird nun das Beispiel der deutschen Industriellen aufmunternd wirken, so dass die Drahtseilbahnen auch in unserer Monarchie zu dem Ansehen gelangen, welches sie verdienen.

Ich bitte Sie, Herr Redacteur, diesen Brief im Interesse der Leser Ihres Blattes zu veröffentlichen und zeichne

Th. Obach.

**Druckfehler-Berichtigung.**

In Nr. 16 l. J. dieses Blattes, Seite 163, erste Spalte, Zeile 21 u. s. f. von oben soll es richtiger heißen:

15·9	°	Holzkohle	mit	84·1	°	ofentrockenem	} Torf
17·7	"	Steinkohle	"	82·3	"	"	
51·3	"	Holzkohle	"	48·7	"	"	} Holz
54·4	"	Steinkohle	"	45·6	"	"	
65·8	"	Holzkohle	"	34·2	"	lufttrockenem	} Torf
68·6	"	Steinkohle	"	31·4	"	"	
68·9	"	Holzkohle	"	31·1	"	"	} Holz
71·7	"	Steinkohle	"	28·3	"	"	
84·8	"	Holzkohle	"	15·2	"	ungetrocknetem	} Holz
86·7	"	Steinkohle	"	13·3	"	"	

**A m t l i c h e s**

**Kundmachung.**

Der mit hierämtlicher Verordnung vom 21. September v. J. Z. 1544 zum beeedeten Markscheider ernannte Berginspector Herr Josef Salomon Friedberg hat am 4. v. M. den vorge-schriebenen Dienstleid abgelegt und seinen Amtsort in Boryslaw in Galizien gewählt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.  
Krakau, den 19. März 1877.

## Ankündigungen.

Dem löbl. Berg- und Hüttenstande  
**Glück auf!**  
**J. Splichal's „Pariser Bazar“**  
 in der königl. Bergstadt Píbram — Böhmen  
 empfiehlt seine  
 Ersten Berg- und Hüttenmanns-Uniformen, Verolus-Embleme, Uniformmützen, Crako (Kalpaks), Söbel, Knöpfe und sämtliche Uniformirungs-Utensilien-Fabrication zu den billigsten Preisen.  
 Lieferungen für complete Uniformirung der Mannschaft, so auch für einzelne Personen und einzelne Gegenstände werden übernommen, prompt und solid zur vollen Zufriedenheit aus den besten Stoffen und Metallen billigst ausgeführt. Illustrierte Preisourante werden auf werthes Verlangen gratis und franco eingesendet. Hochachtungsvoll  
**J. Splichal,**  
 Besitzer des „Pariser Bazar“ in Píbram.  
 (37—35)

# BÜSSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein bei Teplitz,  
 Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.  
 empfehlen ihre Fabrikate, als:

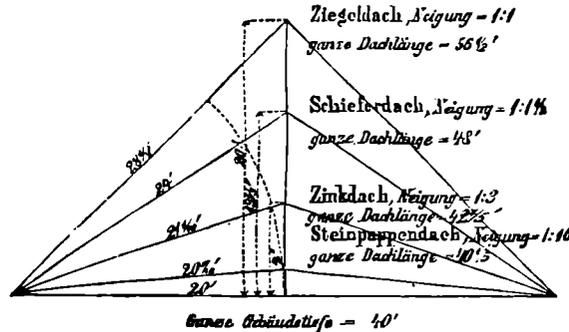
### Steinpappen

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthalterei zu Prag am 13. September 1875.

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken u. Tunnels, zu Isolirsichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Rasen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.

**Fertige Eindeckungen in Steinpappe** nach bewährter Methode und langjähriger Garantie. (44—5)



Ein leistungs- fähiges

### Grafit- Bergwerk

sucht **Consumenten** oder **Commissionäre**. Erzeugung bester Qualität, Quantum in jeder Höhe, Proben und billigste Francopreise nach allen Stationen auf Verlangen umgehend. Gef. Anträge unter G. P. 4666 befördern **Haasenstein & Vogler** in Wien. (45—4)

Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: **Blehn, Melnicke & Wolf**, Civil-Ingenieure zu Görlitz. (22—19)

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in **Grybów** (Galizien).

### Werksassistenten-Stelle.

Bei dem fürstlich Schwarzenberg'schen Radwerke in Vordernberg ist die Werksassistenten-Stelle provisorisch zu besetzen.

Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 500 fl. nebst freier Wohnung und Beheizung verbunden. (47—3)

Die gehörig documentirten Gesuche über mit gutem Erfolge zurückgelegte montanistische Studien und allfällige praktische Verwendung sind bis letzten Mai 1877 an die unterzeichnete Werks- und Güter-Direction einzusenden.

M r a u, 21. April 1877.

Fürstlich Schwarzenberg'sche  
 Werks- und Güter-Direction.

### Lieferungs-Ausschreibung.

Die k. k. Berg-Direction in Idria benöthigt folgende Werkzeugmaschinen:

1. Eine Egalisir-Drehbank, mit welcher Gegenstände bis zu 2 M. Durchmesser und 2 M. Länge abgedreht werden können.

2. Eine freistehende Radialbohrmaschine mit 1680 Mm. grösster und 680 Mm. kleinster Ausladung, 45 Mm. Durchmesser der Bohrspindel und 300 Mm. verticaler Verstellung der letzteren. Selbstthätig mit Vorlege und Schlüsseln.

3. Eine Holzhebemaschine, um Bretter auf 3 Seiten zugleich zu bearbeiten, u. z. von oben und an beiden Kanten, für Hölzer bis 420 Mm. Breite und 110 Mm. Dicke. Mit Vorlege, Mustermesser und Schlüsseln.

4. Eine Bandsäge mit Rollen von 880 Mm. Durchmesser, verstellbarem Tisch, Musterblatt und Schlüsseln.

5. Richard's Holzstamm-Maschine für Hölzer bis 160 Mm. Breite und 150 Mm. Dicke mit verstellbarem Tisch und Bohrmaschine, Fest- und Losscheibe, Mustermesser, Bohrer und Schlüsseln.

Lieferanten wollen ihre Offerte mit Angabe der Preise loco Bahnhof **Loitsch** und der kürzesten Lieferzeit binnen längstens 14 Tagen bei der Gefertigten einreichen. (46—1)

Idria, am 18. April 1877.

K. k. Bergdirection.

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

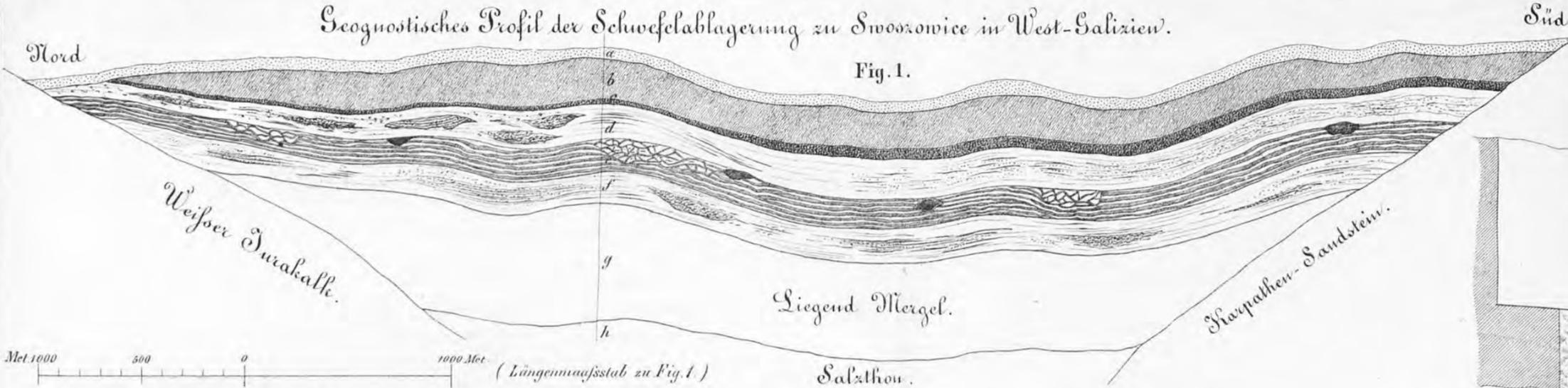
## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in Kalk bei Köln am Rhein.

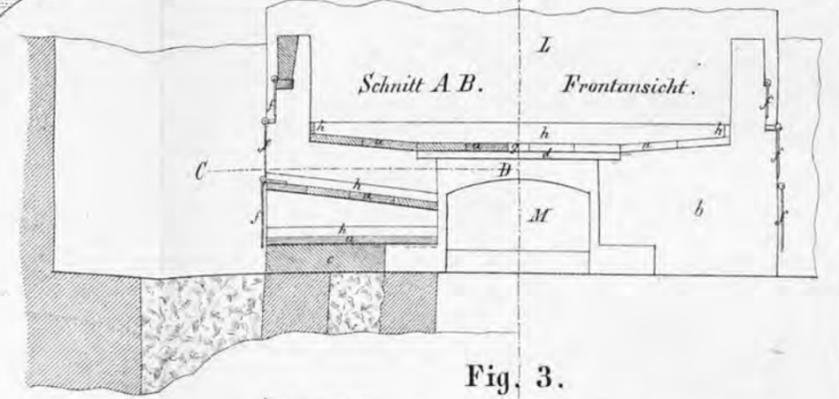
(1—10)

Mit einer artistischen Tafel und einer Beilage der Herren **Carl Schleicher & Schüll** in Düren (Rheinprovinz).

Geognostisches Profil der Schwefelablagerung zu Smorzowice in West-Galizien.



Hörhager's patentirter Vorwärmer für Hochofen.



Met 1000 500 0 1000 Met (Längenmaßstab zu Fig. 1.)  
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 met (Höhenmaßstab zu Fig. 1.)

Fig. 5. Schnitt A B 1/40 nat. Gr.

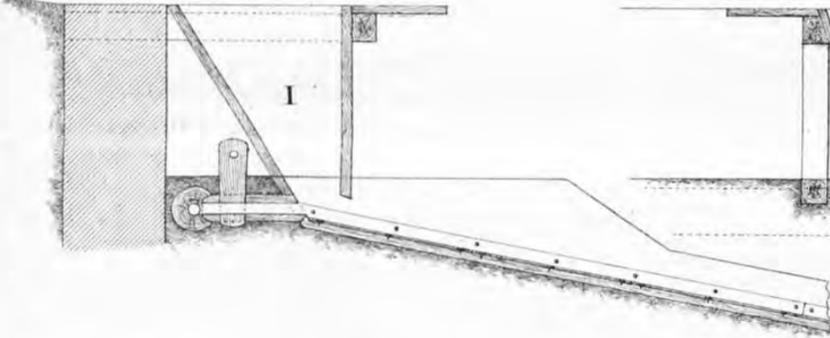


Fig. 6. Schnitt C D

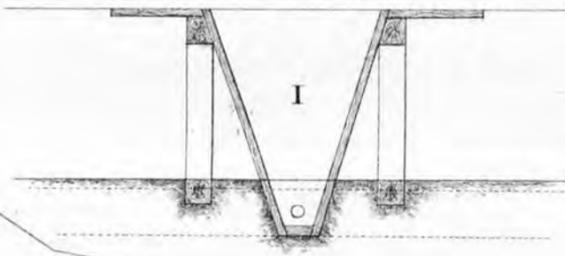


Fig. 7. Schnitt E F

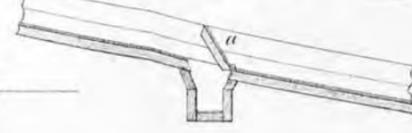
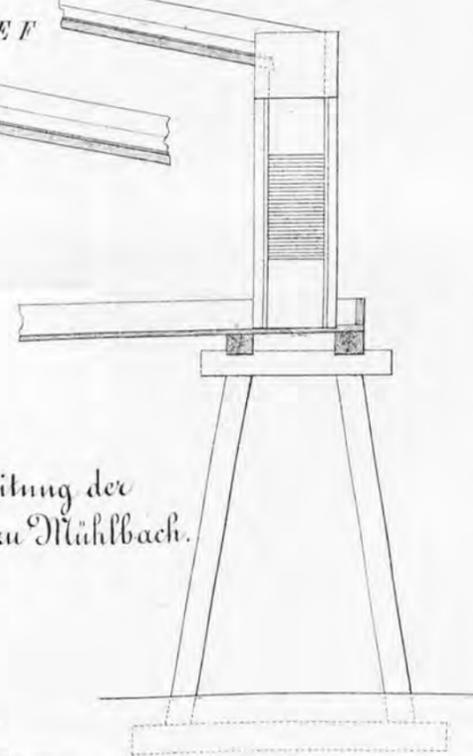


Fig. 8. Schnitt G H



Schnitt J K 1/40 nat. Gr.

Fig. 9.

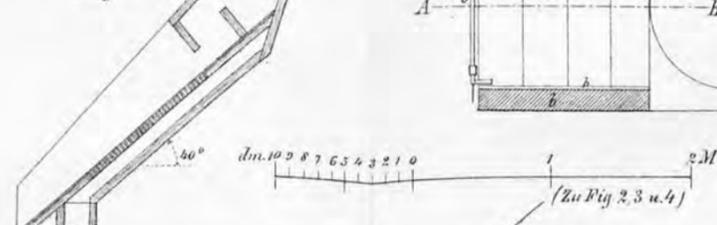


Fig. 3. Schnitt C D. Ansicht von oben.

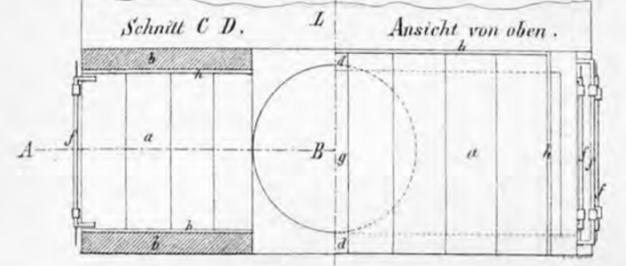


Fig. 4.

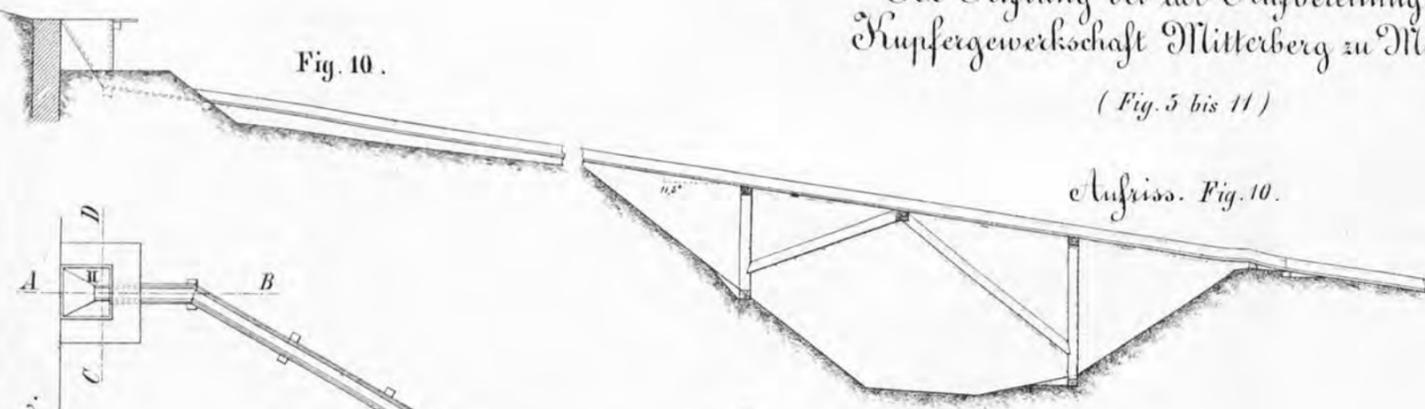


Fig. 4. Stirnansicht von C aus ohne Schirmbleche.

Grz-Triftung bei der Aufbereitung der Kupferergewerkschaft Mitterberg zu Mühlbach.

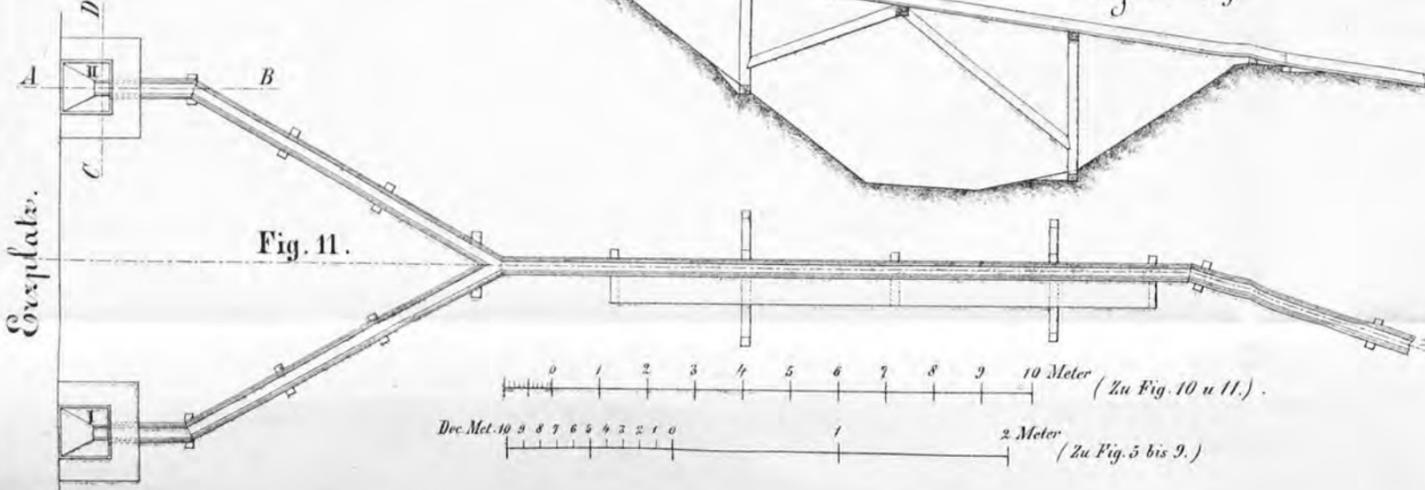
(Fig. 5 bis 11)

Fig. 10.



Aufriss. Fig. 10.

Fig. 11.



Grundriss. Fig. 11.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Meter (Zu Fig. 10 u. 11.)  
Dec. Met. 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 Meter (Zu Fig. 5 bis 9.)

Fig. 12.

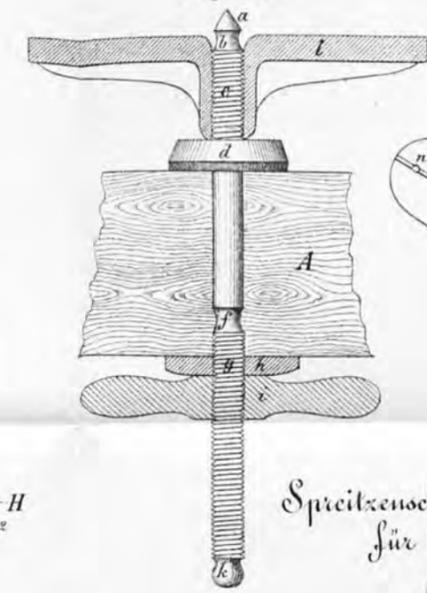
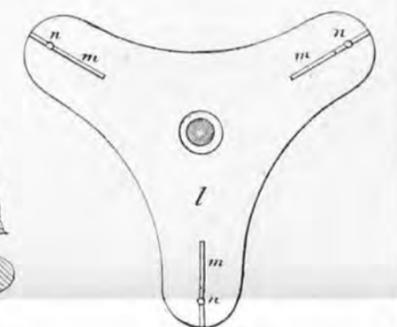


Fig. 13.



Spreitzenschrauben und Untersätze für Grubentheodolite. (Fig. 12 u. 13.)

Entwässerungsrätter für Korn von 13-45 m/m

Korn unter 13 m/m

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roohelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes betreffend die Besteuerung der Werksbeiträge zu den Bruderladen. — Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen. (Fortsetzung.) — Feier der Vollendung des Rothsönberberger Stollens. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes betreffend die Besteuerung der Werksbeiträge zu den Bruderladen.

Die von den Gewerkschaften wiederkehrend an die Bruderladen zu leistenden Beiträge unterliegen nicht der Einkommensteuer.

Das Finanzministerium hat im Jahre 1873 eine Instruction an sämtliche Finanzlandes- und Finanzdirectionen betreffs der Bemessung der Einkommensteuer von dem Einkommen der Bruderladen erlassen, nach welcher die Beiträge der Werksbesitzer dann als steuerpflichtig angesehen werden, wenn dieselben in rechtsverbindlicher Form zugesichert und somit als den Zinsengenuss von einem Capitale vertretende Renten anzusehen sind und unter dieser Voraussetzung beim betreffenden Bergbaue als Ausgabepost schon berücksichtigt wurden.<sup>1)</sup>

Diese Bestimmung hat in den beteiligten Kreisen seinerzeit eine fühlbare Misstimmung hervorgerufen, die wiederholt zum öffentlichen Ausdrucke gelangt ist.

<sup>1)</sup> Siehe Nr. 8 des Jahrganges 1874 unserer Zeitschrift. — Wie wir übrigens aus gut unterrichteter Quelle vernehmen, ist das Ackerbauministerium sowohl vor als nach Erlassung der Instruction für die Befreiung der Werksbesitzerbeiträge von der Einkommensteuer, jedoch fruchtlos eingetreten. Auch der durch seine „Studien auf dem Gebiete des Bergrechts“ bestens bekannte Teplitzer Advocat Dr. Gustav Schneider hat sich in einem in der Zeitschrift „Der Bergmann“ (Jahrgang 1874, Nr. 23 und 24) erschienenen Aufsätze für die Steuerfreiheit der Werksbeiträge zu den Bruderladen ausgesprochen.

A. d. B.

Vor Kurzem kam diese Frage vor dem Verwaltungsgerichtshofe aus Anlass einer Beschwerde der Pressnitzer Bergrevierbruderlade zur Entscheidung.

Nach §. 12 der Statuten der Pressnitzer Bergrevierbruderlade haben Gewerkschaften, respective Bergwerksbesitzer, welche der Bruderlade beitreten, als laufenden jährlichen Beitrag von jeder einfachen Mass per 12.544 □ Klaftern zwei Gulden zu leisten, sollen dagegen aller anderen Beiträge und Unterstützungen an ihre Arbeiter enthoben sein.

Vom Einkommen der Bruderlade im Jahre 1874 aus diesen Beiträgen per 187 fl. 22 kr. wurde für das Jahr 1875 die Einkommensteuer auf Grund der §§. 3 und 4 des Einkommensteuerpatentes vom 29. October 1849, R.-G.-Bl. Nr. 439, und §. 1 lit. e Punkt 9 der Vollzugsvorschrift zu diesem Patente vom 11. Jänner 1850, R.-G.-Bl. Nr. 10, nach der III. Classe bemessen, indem die Steuerverwaltung von der Ansicht ausging, dass diese Beiträge, weil in rechtsverbindlicher Form bestimmte, jährlich wiederkehrende Leistungen der Bergwerksbesitzer, welche nach §. 210 des Berggesetzes vom 23. Mai 1854, R.-G.-Bl. Nr. 146, für die Errichtung der Bruderladen zu sorgen verpflichtet sind, den Charakter einer Rente haben und nicht als freiwillige Gaben der Bergwerksbesitzer angesehen werden können.

Die k. k. Finanzlandesdirection hielt diese Einkommensteuerbemessung mittelst ihrer Entscheidung vom 16. September 1876, Z. 37308 aufrecht und gegen die letztere hat der Bruderladevorstand Ottomar Tröger die Beschwerde beim Verwaltungsgerichtshofe erhoben.

Die Beschwerde bestreitet die Einkommensteuerpflicht dieser Beiträge, weil die Bruderlade humanitäre Zwecke verfolgt und weil diese Beiträge nur freiwillige Gaben, als Unterstützung oder Almosen für die Bergleute zu betrachten sind, den Charakter einer Rente aber nicht haben, indem sie, wenn auch auf einer rechtsverbindlichen Erklärung beruhend, für die Dauer nicht sichergestellt sind und sich nur auf ein persönliches Rechtsverhältniss der Bruderlade zum Beitragleistenden gründen.

Der k. k. Verwaltungsgerichtshof gab nach der am 19. April l. J. durchgeführten öffentlichen mündlichen Verhandlung der Beschwerde Folge und hob die angefochtene Entscheidung der Finanzlandesdirection als gesetzwidrig auf.

Die Entscheidungsgründe sind folgende:

Da nach §. 210 des Berggesetzes die Bruderladen (Knappschaffcassen oder Versorgungsanstalten) zur Unterstützung hilfsbedürftiger Bergarbeiter, sowie ihrer Witwen und Waisen bestimmt sind, derartigen Anstalten aus dem Grunde allein, dass sie humanitäre Zwecke verfolgen, eine Steuerbefreiung im Einkommensteuerpatente nicht zugestanden ist, und nach §. 1 lit. e Punkt 9 der Vollzugsvorschrift zu diesem Patente das Einkommen der Sparcassen, Versorgungs- und Lebensversicherungsanstalten der Einkommensteuer in der III. Classe unterliegt, so ist die Besteuerung des Einkommens der Bruderlade im Gesetze gegründet.

Es handelt sich vorliegend nur darum, ob die der Bruderlade von den Bergwerksbesitzern, respective Gewerkschaften, die derselben beitreten, statutenmässig bestimmten, wiederkehrend zu leistenden Beiträge als ein solches Einkommen anzusehen sind, welches nach der III. Classe steuerpflichtig ist.

Der §. 4 des Einkommensteuerpatentes bestimmt, dass nach der III. Classe Zinsen von Darlehen oder anderen stehenden Schuldforderungen, die Leibrenten oder andere den Zinsgenuss von einem Capitale vertretende Renten, soweit diese Renten nicht in der II. Classe begriffen sind, besteuert werden.

Der Verwaltungsgerichtshof konnte in den besprochenen Beiträgen ein Einkommen nicht erblicken, welches in eine der hier taxativ aufgezählten Arten des steuerbaren Einkommens eingereiht werden könnte, denn alle setzen die Verwendung eines Vermögens, Capitals voraus, als dessen Ergebniss das steuerbare Einkommen sich herausstellt, was auch mit der in §. 3 des Einkommensteuerpatentes aufgestellten allgemeinen Regel über den Gegenstand der Einkommensteuer in Uebereinstimmung steht, wornach ausschliesslich des im §. 2 behandelten Einkommens von dem der Grund- und Gebäudesteuer unterliegenden Besitzthume, dann von den auf demselben haftenden Capitalien und Renten, alle anderen Arten des Einkommens, das die Bewohner der unter diesem Gesetze begriffenen Länder von ihrem persönlichem Erwerbe, oder ihrem in diesen Ländern verwendeten Vermögen beziehen, soweit das Gesetz keine Ausnahmen bewilligt, der Einkommensteuer unterworfen sind.

Namentlich konnten im vorliegenden Falle diese Beiträge der Bergwerksbesitzer, da durch deren Leistung an die Bruderlade dieselben von allen anderen, aus dem Dienstverhältnisse gesetzlich oder dienstordnungsmässig ihnen obliegenden Beiträgen und Unterstützungen (Krankheitsaushilfen u. dgl.) an ihre Arbeiter statutenmässig enthoben sind, nicht als eine den Zinsgenuss von einem Capitale vertretende Rente erkannt werden. Sie stellten sich vielmehr bei näherer Prüfung als

theilweises, den Bergarbeitern in Folge ihres Dienstverhältnisses gewährtes Entgelt dar, welches mittelbar durch den Bergwerksbesitzer an die Bruderlade als Einlage zu Gunsten der Arbeiter, die derselben als Mitglieder beizutreten gesetzlich (§. 211 des Berggesetzes) verpflichtet sind, geleistet wird.

## Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

(Fortsetzung.)

### III. Die Entschädigung.

Zur Charakterisirung der Entschädigungsverbindlichkeit des enteignenden Bergwerkseigenthümers und zum richtigen Verständnisse der von den Vorschriften des Civilrechtes abweichenden Bestimmungen des Berggesetzes über diese Schadensersatzverpflichtung des Enteigners, glaube ich vorerst darauf hinweisen zu sollen, dass letztere keine civilrechtliche Obligation, sondern ebenso eine öffentlich rechtliche Pflicht ist, wie die Verpflichtung des Enteigneten zur Grundabtretung.

Die Enteignung ist kein Rechtsgeschäft, kein Vertrag, sie ist eine Massregel der Verwaltung. Die Staatsgewalt macht im öffentlichen Interesse beim Bergbau mit Rücksicht auf die allgemeine volkswirtschaftliche Bedeutung desselben von ihrem Hoheitsrechte Gebrauch, sie setzt einseitig die Pflicht des Grundbesitzers zur Grundabtretung zu Gunsten des Bergbaues fest und der Eigenthumsübergang des enteigneten Grundstückes beruht blos auf dem einseitig ausgesprochenen Willen der Staatsgewalt, nicht auf einer civilrechtlichen obligatio.

Ebenso ist die Entschädigungsverbindlichkeit des Bergbauunternehmers im öffentlichen Rechte begründet, denn wenn der Einzelne im allgemeinen Interesse durch die Grundüberlassung ein Opfer bringen soll, so wäre, wenn hiefür nicht voller Schadensersatz gewährt würde, ein Staatsangehöriger verpflichtet, für die Gesamtheit mehr zu leisten, als die Anderen, die aus seinem Schaden Nutzen ziehen würden, eine Zumuthung, die ungerecht und mit dem Wesen der staatlichen Gesellschaft nicht vereinbarlich wäre.

#### 1. Princip für die Höhe der Entschädigung.

Für die Höhe der Entschädigung hat als Princip zu gelten, dass der Enteignete so viel als möglich in die Lage versetzt werde, sich mit Hilfe der Entschädigungssumme dieselben Rechte und Vortheile zu verschaffen, welche ihm durch die Enteignung im allgemeinen Interesse entzogen worden sind. Aus diesem Grunde ist es auch richtig, wenn §. 103 Ref.-Entw. den Bergbauunternehmer zum vollen Schadenersatz verpflichtet.

#### 2. Entschädigung des Grundeigenthümers.

Entsprechend der doppelten Enteignung des bergbaulichen Benützungrechtes und des Grundeigenthums ist die Entschädigung des Grundeigenthümers verschieden bei der Enteignung des bergbaulichen Benützungrechtes und bei der Enteignung des Eigenthums.

a) Entschädigung bei der Enteignung des bergbaulichen Benützungsrechtes.

Die Verpflichtung des Bergbauunternehmers besteht hier

1. in dem Ersatze der entzogenen Nutzung;
2. in der Zurückgabe des Grundstückes nach beendigter Benützung;
3. in dem Ersatze des Minderwerthes; und
4. in der Cautionsleistung für die unter 3 angeführte Verbindlichkeit.

Zu 1. Die entzogene Nutzung muss nach §. 104 Ref.-Entw. jährlich im Voraus entschädigt werden. Dieser Bestimmung pflichte ich vollkommen bei, weil, wie auch die Motive mit Recht bemerken, die Vorschrift des jetzigen Gesetzes, welches pupillarmässige Sicherstellung der jährlichen Entschädigung verlangt und hievon die Einweisung des Bergbauunternehmers in den Besitz abhängig macht, für den Enteigneten mehr Fürsorge trifft und den Enteigner mehr belastet, als nothwendig ist, und weil es zur Sicherstellung des Grundbesitzers vollständig genügt, wenn der Bergbauunternehmer verpflichtet wird, die jährliche Entschädigung im Voraus zu zahlen.

Zu 2. Nach dem Wortlaute der Alinea 2 des §. 104 Ref.-Entw. kann es zweifelhaft erscheinen, ob der Grundbesitzer bei der Rückgabe des Grundstückes auch dann den Ersatz des Minderwerthes begehren kann, wenn der Bergbauunternehmer zur Wiederherstellung des vorigen Standes bereit ist. Der Fall kann praktisch werden, indem unter gewissen Verhältnissen dem Bergbauunternehmer die Wiederherstellung des Grundstückes billiger kommen kann, als der Ersatz der Werthverminderung, während dem Grundeigenthümer der Ersatz des Minderwerthes angenehmer sein kann, als die Wiederherstellung eines Grundes, für den er keine Verwendung hat.

Nachdem die Wiederherstellung des vorigen Zustandes nach gemachtem Gebrauche zunächst aus dem Wesen der Enteignung folgt und nur subsidiaer mit Rücksicht auf die unverhältnissmässigen Kosten das positive Gesetz an Stelle dieser Verpflichtung den Ersatz des Minderwerthes zulässt, so kann vom legislatorischen Standpunkte aus an der Berechtigung des Enteigners, anstatt den Minderwerth zu zahlen, das Grundstück bei der Rückgabe in den vorigen Stand wieder herzustellen, kein Zweifel bestehen.

Da jedoch die Textirung des §. 104 Ref.-Entw. in diesem Punkte nicht klar ist, so dürfte es sich empfehlen, das Recht des Bergbauunternehmers, anstatt des Ersatzes des Minderwerthes den Grund in den vorigen Zustand wieder herzustellen, zu präcisiren und dem Enteigneten nur dann das Recht, den Ersatz des Minderwerthes zu beanspruchen, einzuräumen, wenn der Enteigner die Wiederherstellung des vorigen Zustandes nicht durchführen will.

Zu 3. In dem Fallenlassen der Verpflichtung, den vorigen Zustand wieder herzustellen, hegt ein erfreulicher Fortschritt des Ref.-Entw. gegenüber dem jetzigen Berggesetze.

Zu 4. Auch hier hat der Ref.-Entw. den §. 103 des bestehenden Berggesetzes glücklich reformirt, indem die Sicherstellung des Ersatzes für den jährlichen Nutzentgang beseitigt wird und die Caution nur mehr für die Erfüllung der Verbindlichkeit des Bergbauunternehmers zum Ersatze des Minderwerthes verlangt werden kann.

b) Entschädigung bei der Enteignung des Grundeigenthums.

Hier sind in Betracht zu ziehen:

1. Die Bestandtheile der für die Enteignung des Grundeigenthums zu leistenden Entschädigung;
2. der Zeitpunkt, welcher für die Bemessung der Entschädigung massgebend ist; und
3. die in fraudem legis gemachten Meliorationen.

Zu 1. Mit Rücksicht darauf, dass der Enteigner vollen Schadenersatz zu leisten hat, hat der Bergwerkseigenthümer nicht nur den gemeinen Werth des enteigneten Grundstückes zu bezahlen, sondern den Grundeigenthümer auch für alle aus der Enteignung ihm erwachsenden Nachteile zu entschädigen. (§. 103 Ref.-Entw.)

Es ist dies ein allgemeines Princip des Enteignungsrechtes.

Nach dem französischen E.-G. vom 3. Mai 1841 ist dem Enteigneten der Ersatz aller Nachteile zu gewähren, welche er durch die Enteignung erlitten hat.

In Belgien gilt derselbe Grundsatz, jedoch wird nach dem Gesetze vom Jahre 1837 die Entschädigungssumme auf das Doppelte erhöht, wenn die Enteignung im Interesse der Ausbeutung eines Bergwerkes vorgenommen wird.

Nach dem bairischen E.-G. muss die Entschädigung enthalten: 1. den gemeinen Werth des abzutretenden Gegenstandes; 2. den Mehrwerth, welchen derselbe durch seine Verbindung mit anderen Eigenthumstheilen, oder durch seine bisherige Benützungsweise, oder durch seine besonders günstige Lage für den Eigenthümer hat; 3. die Werthverminderung für den übrigen Grundbesitz desselben Eigenthümers, in Folge der Verkleinerung oder Zerstückelung; 4. den unvermeidlichen Verlust, welcher vorübergehend oder bleibend in dem Erwerbe des Enteigneten erwächst, welcher jedoch 30 Percent des Schätzwertes der Sache nicht übersteigen darf; 5. den Werth der Früchte, deren Ernte durch die Enteignung vermindert wird; 6. den Betrag derjenigen Entschädigung, welchen der Eigenthümer dem Pächter oder sonstigen Nutzungsberechtigten nach Vertrag oder Gesetz zu leisten hat.

Aehnliche Grundsätze stellen für die Entschädigung des enteigneten Grundeigenthumes das wegen mancher Detailbestimmungen besonders bemerkenswerthe E.-G. für die Werra-Eisenbahn vom 14. December 1855, das E.-G. für die Stadt Frankfurt, das preussische und das ungarische E.-G. auf.

Für das englische Enteignungsrecht wird als Princip der Entschädigung durch die Railways Clauses Consolidation Act 8 et 9 Vict. cap. 20, sect. 6 und 16 der Grundsatz aufgestellt, dass die Entschädigung der Eigenthümer und aller sonstigen Interessenten an den enteigneten Grundstücken allen Schaden in sich begreifen müsse. Als allgemeine Regel soll ferner nach der Lands Clauses Consolidation Act 8 et 9 Vict. cap. 18, sect. 63 die Bestimmung gelten, dass nicht nur auf den Werth des enteigneten Grundes und Bodens, sondern auch auf den Schaden Rücksicht genommen werde, welcher in Folge der Abtrennung des Grundstückes von anderen Grundstücken, oder wegen einer sonstigen Schädigung derselben, oder aus anderen Gründen erlitten wurde.

Bei der Enteignung zu Eisenbahnzwecken wird in England zu dem Marktpreise ein mit Rücksicht auf die Zwangsnatur der Abtretung verschiedener Percentsatz zugeschlagen.

In der Enteignungs-Gesetzgebung ist demnach der Grundsatz allgemein anerkannt, dass dem Grundeigenthümer voller Schadenersatz gebühre.

Der Ref.-Entw. enthält keine Bestimmung darüber, aus welchen Bestandtheilen bei der Enteignung des Grundeigenthums die Entschädigung zu bestehen habe, und es fragt sich, ob eine Ergänzung des Gesetzes in dieser Richtung nach dem Muster der vorangeführten Enteignungsgesetze vorzuschlagen ist.

Hätten wir ein allgemeines Enteignungsrecht, so wäre die Aufnahme einer solchen Bestimmung in das Berggesetz nicht nothwendig, dann entfielen aber auch mehrere andere Bestimmungen des Ref.-Entw., die eigentlich in ein allgemeines Enteignungsgesetz gehören.

Daraus, dass der Ref.-Entw. noch andere Bestimmungen, welche sich auf die allgemeine Natur der Enteignung beziehen, und nicht aus der besonderen Beschaffenheit der bergbaulichen Enteignung hervorgehen, aufgenommen hat, sowie aus den Motiven zu dem 1. Abschnitte des V. Hauptstückes geht jedoch die Tendenz der Gesetzgebung hervor, im Berggesetze das bergbauliche Enteignungsrecht vollständig zu behandeln, und deshalb ist auch die Aufnahme einer Bestimmung darüber, aus welchen Bestandtheilen die bei der Enteignung des Grundeigenthums zu zahlende Entschädigung zu bestehen habe, um so mehr nothwendig, als der Ref.-Entw. auch specielle Vorschriften über die Entschädigung bei der Enteignung des bergbaulichen Benützungsbrechtes enthält. Eine derartige Zergliederung der Bestandtheile der Entschädigung, wie sie z. B. das bayerische E.-G. enthält, halte ich jedoch nicht für nothwendig, sondern es dürfte genügen, den Bergbauunternehmer zur Zahlung des gemeinen Werthes des enteigneten Grundeigenthums, sowie zum vollen Schadenersatz für alle aus der Enteignung dem Grundeigenthümer erwachsenden Nachtheile zu verpflichten.

Zu 2. Bei der Enteignung des Grundeigenthums zieht §. 107 Ref.-Entw. diejenigen Werthserhöhungen, welche das Grundstück erst in Folge der bergbaulichen Anlage erhält, bei der Entschädigung nicht in Betracht. Die Entschädigung hat daher den gegenwärtigen Werth, d. i. den Werth im Augenblicke der Enteignung darzustellen. Diese Bestimmung ist nur zu billig. Der Grund für dieselbe liegt darin, dass sehr oft schon das Bekanntwerden einer Unternehmung den Grundstücken, auf welchen sie ausgeführt werden soll, einen erhöhten Werth verleiht, und dass es dann doch ungerecht wäre, dem Bergbauunternehmer die Zahlung dieses Mehrwerthes, welcher eine Folge des Bergbaues ist und für den der Grundeigenthümer eigentlich dem Bergwerksbesitzer dankbar sein sollte, aufzuerlegen.

Diesen Grundsatz haben deshalb auch die meisten Enteignungsgesetze, insbesondere das französische, bayerische und die anderen deutschen E.-G. aufgenommen.

Zu 3. Die zweite Alinea des §. 107 Ref.-Entw. (welche jedoch nicht in allen Exemplaren desselben aufgenommen ist) bestimmt:

„Für neue Anlagen und Verbesserungen wird bei Widerspruch des Bergbauunternehmers eine Vergütung nicht gewährt, vielmehr nur dem Eigenthümer die Wiederwegnahme auf seine Kosten bis zur Enteignung des Grundstückes vorbehalten, wenn aus der Art der Anlage, dem Zeitpunkte ihrer Errichtung oder

den sonst obwaltenden Umständen erhellt, dass dieselbe nur in der Absicht vorgenommen wird, eine höhere Entschädigung zu erzielen.“

Der Ref.-Entw. behandelt hier die Meliorationen in fraudem legis.

Diese Bestimmung hat ihren guten Grund. Denn, wenn der Eigenthümer den Zustand eines Grundstückes, dessen Enteignung bevorsteht, durch Bauten, Anpflanzungen und sonstige Meliorationen in der Absicht verändert, um eine höhere Entschädigungssumme zu erzielen, ohne dass dadurch der Werth des Grundstückes im mindesten für die Bergbauunternehmung selbst erhöht wird, so muss eine solche dolose Ausbeutung des Bergbauunternehmers vereitelt werden. Deshalb lässt der Ref.-Entw. mit Fug und Recht diese in fraudem legis ausgeführte Wertherhöhung unberücksichtigt. Hingegen ist es ganz billig und schadet auch dem Enteigner nicht, wenn dem Enteigneten das jus tollendi eingeräumt wird.

Ob eine solche dolose Absicht vorliege, ist in jedem einzelnen Falle als eine Thatfrage zu erweisen.

Mit Rücksicht auf die Möglichkeit, dass es einem Grundbesitzer nicht bekannt sein kann, dass unter seinem Grundstück in einiger Zeit ein Bergbau stattfinden werde, halte ich es für praktisch, wenn §. 107 Ref.-Entw. den Bergbauunternehmer zur Erhebung des Widerspruches gegen die neue Anlage verpflichtet, indem dann der Grundeigenthümer die Einwendung, er habe im guten Glauben gehandelt, nicht mehr vorbringen kann.

### 3. Entschädigung der dinglich Berechtigten.

Bei der Entschädigung der dinglich Berechtigten kann von einem doppelten Gesichtspunkte ausgegangen werden: entweder es wird dem Eigenthümer die Entschädigung für die Totalität seines Eigenthums geleistet, ohne Rücksicht auf dingliche Rechte, welche dritten Personen an der enteigneten Sache zustehen, so dass die Letzteren lediglich auf die dem Enteigneten gegebene Entschädigungssumme gewiesen werden, — oder die Entschädigung für die enteignete Sache wird mit Rücksicht auf die dritten Personen an derselben zustehenden dinglichen Rechte geringer angeschlagen, und es werden Letztere von dem Enteigner direct entschädigt.

Ich halte die erste Methode für richtiger, weil die Entschädigung die enteignete Realität vollständig vertritt, und auch für praktischer, weil sonst das Entschädigungsverfahren zu complicirt würde. Diese Ansicht theilen auch die Motive zu §. 111 des Ref.-Entw.

Dieser Paragraph enthält aber bloß die Bestimmung, dass von der Enteignung auch die Hypothekargläubiger zu verständigen sind, ohne sich über die Art und Weise, wie die dinglich Berechtigten zu entschädigen sind, auszusprechen. In dieser Richtung ist also eine Ergänzung nothwendig.

Die Verweisung auf das Entschädigungscapital hat aber nicht bei allen dinglich Berechtigten ohne weiteres stattzufinden, sondern ist bloß bei persönlichen Dienstbarkeiten und den Hypothekarlasten, hingegen bei Grunddienstbarkeiten dann nicht nothwendig, wenn dieselben — was oft der Fall ist — ohne Beeinträchtigung des Bergbaues fortbestehen können, weil eben dann der Rechtsgrund für die Enteignung dieser Servitut fehlt.

Für die Verweisung der Hypothekargläubiger auf die

Entschädigungssumme spricht jedoch insbesondere ein Grund, der grössere Beachtung verdient.

Wenn die auf einem Grundstücke haftenden Pfandrechte und übrigen bürgerlichen Lasten, wie bei einem Verkaufe, auch bei der bergbaulichen Enteignung aufrecht bleiben und von dem Bergbauunternehmer übernommen werden sollen, so gelangt man zu Consequenzen, welche in manchen Fällen die Existenz des Bergbaues ganz in Frage stellen. Ich habe dieses Rechtsverhältniss schon oben bei Darstellung der Folgen, welche für bergbauliche Anlagen aus der Verweigerung der Ueberlassung des Grundeigenthums erwachsen können, erörtert. Dieselben Nachtheile treten ein, wenn der Bergwerkseigenthümer mit dem enteigneten Grundstücke die bei einer grundbürgerlichen Abtrennung auf den Käufer übergehenden Simultanpfandrechte und Lasten der Stammrealität mit übernehmen müsste. Jeder Hypothekargläubiger der Realität, von welcher eine Parzelle zu Bergbauzwecken abgetrennt wird, könnte dann den Bergwerkseigenthümer als Solidarschuldner klagen und exequiren.

Bei der Enteignung zu anderen, als zu bergbaulichen Unternehmungen liegt diese Gefahr deshalb nicht vor, weil dann zumeist der enteignete Grund öffentliches Gut wird, aus dem Privatverkehr tritt und aufhört, Object des Grundbuches zu bilden.

Hierin unterscheidet sich jedoch die bergbauliche Enteignung von den meisten anderen Enteignungsfällen, dass der enteignete Grund Privateigenthum und Gegenstand des Grundbuches bleibt.

Wenn die Enteignung ihren volkswirtschaftlichen Zweck, den Bergbau zu fördern, erfüllen soll, so muss daher mit dem Erkenntnisse über die bergbauliche Enteignung des Grundeigenthums auch die Erlöschung aller Pfandrechte und Hypotheklasten verbunden sein und die dinglich Berechtigten sind mit ihren Ansprüchen auf den bei Vorhandensein von bürgerlichen Lasten gerichtlich zu deponirenden Entschädigungsbetrag zu verweisen.

Nach französischen, belgischen, sowie auch nach den deutschen Enteignungsgesetzgebungen erlöschen die Pfandrechte ebenfalls durch die Enteignung.

#### 4. Entschädigung der Pächter und Miether.

Aus demselben Grunde müssen durch das Enteignungserkenntniss auch die Rechte der Pächter und Miether erlöschen.

Die meisten Enteignungsgesetze verpflichten den Enteigner zu einer separaten Entschädigung des Eigenthümers und des Miethers oder Pächters, welche theilweise in gewissen Perzenten von der dem Enteigneten für die Dauer der Pacht- oder Miethzeit zu zahlenden Entschädigung bestehen. Nach dem sächsischen Gesetze vom 3. Juli 1835 sind jedoch Pächter und Miether von dem bisherigen Eigenthümer zu entschädigen, Letzterer hat hingegen seinen Regress gegen den Enteigner im Enteignungsverfahren zu nehmen.

Ich halte das letztere Princip für das richtige und möchte den Miether oder Pächter, wie die dinglich Berechtigten nach Analogie der Verweisung von Mieth- und Pachtrechten auf den Meistbot von executiv verkauften Realitäten auf die vom Enteigner zu zahlende, beziehungsweise zu Gericht zu deponirende Entschädigungssumme verweisen.

Bei der Bemessung der Entschädigung wäre jedoch auf die Verpflichtung des Verpächters oder Vermiethers, den Pächter oder Miether wegen früherer Auflösung des Vertrages zu entschädigen, Rücksicht zu nehmen und diese Entschädigung in die von dem Enteigner zu zahlende Entschädigungssumme einzubeziehen.

Da der Referenten-Entwurf die Entschädigung der Pächter und Miether gar nicht behandelt, so wäre diese Lücke durch die Bestimmung zu ergänzen, dass auch Mieth- und Pachtrechte mit dem Enteignungserkenntniss erlöschen und Miether und Pächter ebenfalls auf die vom Enteigner zu zahlende Entschädigungssumme zu verweisen sind.

(Fortsetzung folgt.)

### Feier der Vollendung des Rothschönberger Stollens.

Mit dem Ende März l. J. glücklich erfolgten Durchschlage des Rothschönberger Stollens nächst Halsbrücke ist der auf Staatskosten betriebene Theil desselben als vollendet zu betrachten und dessen Verbindung mit dem Inneren des Freiburger Reviers hergestellt, indem die zu den vorliegenden Hauptgruben führenden Stollenflügel ebenfalls zumeist bereits durchschlagig geworden sind, so dass in kürzester Zeit zunächst die Grundwässer von Himmelfahrt, der bedeutendsten Grube des Reviers, bald aber auch diejenigen der Mehrzahl der übrigen Gruben auf dem Rothschönberger Stollen werden abgeführt werden können.

Um nun diesem für den Freiburger Bergbau so wichtigen Unternehmen einen entsprechenden Abschluss zu geben, fand am 12. April l. J. auf dem Stollen selbst eine bergmännische Feierlichkeit statt. Zu derselben hatten sich von Dresden Se. Excellenz der königl. sächs. Staatsminister der Finanzen, Freiherr von Könneritz mit dem Abtheilungsdirector im Finanzministerium Herrn Geh.-Rath Freiersleben, sowie in Vertretung des königl. Ministeriums des Inneren der Abtheilungsdirector Herr Geh.-Rath Schmalz in Freiberg eingefunden, woselbst dieselben von dem vollzählig erschienenen Freiburger Revierausschusse, ferner vom Herrn Oberbergrath Müller und Herrn Amtshauptmann Le Maistre begrüsst wurden. Es folgte die Anfahrt durch das 142 Meter tiefe Lichtloch Nr. VIII bis auf den festlich geschmückten Stollen, wo sich am Füllorte eine grössere Zahl Freiburger Festgenossen versammelt hatte. Unter dem Donner der zur Erweiterung des Durchschlagpunktes abgebrannten Sprengschüsse fuhren nun sämmtliche Theilnehmer bis zum Durchschlage, wo ihnen von der anderen Seite her mit „Glück auf“ die Vertreter und Betriebsbeamten des Revierausschusses und der durch den Rothschönberger Stollen gelösten Gruben entgegenkamen.

Nach Absingung des Liedes „Nun danket Alle Gott“ begrüsst Herr Oberbergrath Müller, unter dessen Leitung der Stollen seit 1871 gestanden, die Anwesenden mit besonderem Danke gegen den Herrn Finanzminister für dessen persönliche Theilnahme an der Feier und gab hierauf eine gedrängte Uebersicht über den Plan, die Ausführung und die Ziele des Rothschönberger Stollens in schwungvoller Festrede, welcher wir auszugsweise Folgendes entnehmen:

Die Lösung der Freiburger Gruben durch einen tiefen

Revierstollen trat schon im ersten Viertel dieses Jahrhunderts in den Vordergrund, denn während die Erzmittel in den oberen und mittleren Tiefen allmählig ausgehauen und erschöpft wurden, stellten sich mit dem Eindringen der Bergbaue in grössere Tiefen immer mehr Schwierigkeiten bei Hebung der Grundwässer ein, für welche die mit Wasserkraft betriebenen maschinellen Anlagen sich in steigendem Masse als zu schwach erwiesen, wogegen die Anwendung der Dampfkraft im grossen Massestabe für die obwaltenden Verhältnisse zu kostspielig erschien.

Da trat nach mehrfachen Vorerörterungen zuerst der Oberberghauptmann v. Herder im Jahre 1838 mit dem Plane des tiefen Meissner Stollens vor die Oeffentlichkeit, nach welchem ein Stollen von dem Elbspiegel bei Meissen in gerader Richtung auf 22.720 Meter Länge bis an die Halsbrücke, behufs Wiederaufnahme des dasigen im fiscalischen Besitz befindlichen, altherühmten Bergbaues herangetrieben, sodann aber auf Kosten der betreffenden Gruben in das Innere des Freiburger Bergreviers weiter fortgeführt werden sollte. Dieser Stollen sollte an der Halsbrücke ungefähr 183 Meter Teufe unter den daselbst vorhandenen tiefsten Stollen einbringen.

Bekanntlich hatte die weitere Erwägung dieses Planes, namentlich dessen grosse Kostspieligkeit und Langwierigkeit dahin geführt, demselben einen andern, von dem vormaligen Bergmeister v. Weissenbach ausgehenden Plan zu substituiren, welcher dahin ging, einen neuen Stollen im Triebischthale bei Rothschönberg, gegen 12 Kilometer oberhalb Meissen anzusetzen und denselben auf Staatskosten in demselben Alligement, wie den Meissner Stollen, bis an den Halsbrücker Bergbau hinanzutreiben, von da an aber den weitem Forttrieb in das Innere des Freiburger Reviers den betreffenden Gruben zu überlassen.

Diesem Plane nach sollte der neue, von dem Hauptmundloche und von 7 Lichtlöchern aus, mit 3 Meter Höhe und Weite, sowie mit 3 Centimeter Ansteigen auf je 100 Meter Länge in der Haupttour herzustellende Stollen 12.882 Meter Länge bis an den Halsbrücker Spatgang erhalten und daselbst in 94 Meter Tiefe unter dem dasigen tiefsten Stollen, dem Anna-Stollen, oder 89 Meter höher als der Meissner Stollen einkommen. Die Betriebszeit war auf 22 Jahre und der Kostenaufwand auf 1,300.000 Thlr. veranschlagt worden.

Diese Anlage des Rothschönberger Stollens, von dem vormaligen Oberbergamte und dem Finanzministerium warm empfohlen und, auf den Vorschlag der betreffenden ständischen Zwischendeputation, von den beiden Kammern des Landtags 1842/43 genehmigt, ist dann im 3. Quartale des Jahres 1844 in Angriff genommen und seitdem ununterbrochen bis jetzt, und zwar unter der Oberleitung des Oberbergraths v. Warnsdorff bis zu dessen Tode im Jahre 1871, später unter der Oberleitung des Oberbergrathes Müller, von Anfang an bis jetzt unter der speciellen Aufsicht des Obersteigers Jobst und dem Beistande des Bergrathes Schwamkrug, fortgeführt worden. Allerdings hatte der Betrieb mit mancherlei zum Theil ganz unerwarteten Schwierigkeiten und Hemmnissen zu kämpfen, welche auch die Ursache waren, dass Zeit und Kosten der ganzen Ausführung den ersten Voranschlag bedeutend überstiegen haben.

Und heute noch wäre das Ziel nicht erreicht, wenn nicht zuletzt eine Erfindung der Neuzeit, welche ursprünglich von

Freiberg ausgegangen und zuerst längere Zeit hindurch auf dem Rothschönberger Stollen versucht, nachdem sie die Runde über die ganze Erde gemacht und vervollkommt und praktisch verwerthbar dorthin wieder zurückgekehrt ist, nämlich die Anwendung von durch comprimirt Luft bewegten Gesteinsbohrmaschinen, in Verbindung mit den neuen Sprengmitteln, die Beschleunigung der letzten Stollenauffahrung wesentlich befördert hätte.

Sehr bedeutend sind auch die Leistungen, welche inzwischen von den Gruben im Inneren des Freiburger Reviers zum Anschlusse an den Rothschönberger Stollen bewirkt wurden. Es sind in einer Haupttour und verschiedenen Seitentouren durch die Grubenfelder von Oberneugeschrei, Himmelfahrt, Morgenstern, Friedrich, Herzog August, Kröner, Junge hohe Birke, Bescheert Glück, Einigkeit, Vereinigt Feld und Himmelsfürst sich weiter erstreckend zur Zeit bereits nahezu 29.000 Meter Strecken erlangt und binnen wenigen Jahren wird auch die noch rückständige Erlängung von ungefähr 4300 Meter bewirkt sein, so dass, wenn diese letztere Länge und die nach den fiscalischen Gruben Beihilfe, Isaak und Kurprinz abgezweigten 3627 Meter Stollenflügel vollendet sind, der Rothschönberger Stollen eine Gesamtlänge von 50.900 Meter oder von nahezu 7 deutschen Meilen haben wird. Mit dieser Länge lässt der Rothschönberger Stollen alle bisher ausgeführten Stollen und Tunnels aller Länder der Erde weit hinter sich. Und das Land Sachsen darf stolz sein auf ein so grossartiges, gemeinnütziges Unternehmen, welches geeignet ist, dem Freiburger Bergbau einen neuen Aufschwung zu geben und damit neue, langdauernde Quellen des Wohlstandes zu begründen.

Die Festrede ergeht sich ferner in einer näheren Schilderung der Vortheile, welche der Rothschönberger Stollen den Freiburger Gruben bringt, die er um 94 bis 152 Meter tiefer unterfährt, dadurch nicht nur die Höhe, auf welche die Grundwässer zu heben sind, ermässigt, sondern auch neues, nutzbares Gefälle für die Kraftwässer schaffend, so dass auf beiderlei Weise nahe 1100 Pferdekräfte für den Bergbau dauernd gewonnen werden. Diesem ist also nicht nur augenblickliche Hilfe, sondern auf lange Zukunft hinaus die Gelegenheit zu erneutem Aufschwunge geboten, welche Wichtigkeit aber das weitere Gedeihen eines bereits seit 7 Jahrhunderten blühenden Gewerbes, wie der Freiburger Bergbau, nicht blos für den allgemeinen Wohlstand der Umgegend, sondern auch für den sächsischen Staat überhaupt habe, dies darzuthun genüge schon der Hinweis darauf, dass zur Zeit durch den Bergbau und Hüttenbetrieb allein in der allernächsten Umgebung von Freiberg und Brand und diesen Orten selbst gegen 6000 Berg- und Hüttenarbeiter und Beamte nebst etwa 20.000 Familienangehörigen unmittelbaren Erwerb und Existenz finden.

Die Festrede schliesst mit dem Wunsche, dass sich die Hoffnungen und Erwartungen, welche sich an den Rothschönberger Stollen knüpfen, erfüllen mögen und mit dem Danke an alle Förderer des Unternehmens, namentlich an die geistigen Urheber desselben, an das Finanzministerium und die Ständekammern, insbesondere aber an den Landesfürsten, welcher, wie seine Ahnen, dem vaterländischen Bergbaue immerdar die regste Theilnahme zugewendet und in weiser Fürsorge um des Landes Wohlfahrt auch das Gedeihen des nun als vollendet gefeierten grossen Werkes unter seiner mächtigen Obhut gehalten hat.

Nachdem die Festversammlung in den dem Landesfürsten vom Festredner dargebrachten „Hoch“- und „Glückauf“-Ruf begeistert eingestimmt, sprach Herr Stadtrath Sachsen als stellvertretender Vorsitzender des Revierausschusses der Staatsregierung im Namen des Freiburger Bergbaues den Dank des letzteren für die überaus werthvolle und neu belebende Hilfe aus, welche durch den Stollen den Gruben gewährt werde, und schloss mit einem dreifachen Glückauf: auf Sachsen, die Pflanz- und Pflegestätte des Bergbaues, auf den obersten Bergherrn, den König, und auf die königl. Staatsregierung als treue Förderin des Bergwesens.

Dem folgte die Uebergabe des Stollens an die Vertreter des Bergbaues von Seite des Herrn Finanzministers mit längerer Rede, in welcher er der vielen Hindernisse gedachte, welche das grosse Werk zu besiegen hatte und mit warmen Worten das Verdienst aller jener Männer hervorhob, welche mehr als 3 Jahrzehente ihre Kraft dem ihnen anvertrauten Werke gewidmet, ungeachtet der mannigfachen Schwierigkeiten den Muth nicht verloren und alle Hindernisse glücklich überwunden haben.

Er freue sich allen den Männern, deren Geschicklichkeit, Pflichttreue, Energie und Ausdauer es gelungen ist, das segensreiche Werk zu Ende zu führen, nicht nur die dauernde Anerkennung der Regierung aussprechen, sondern auch verkünden zu können, dass Se. Majestät der König, welcher mit warmer Sympathie und lebhafter Theilnahme den Fortgang des Baues stets verfolgt hat, als ein besonderes Zeichen seiner Anerkennung dem Oberbergrath Carl Hermann Müller und dem Oberkunstmeister, Bergrath Friedrich Wilhelm Schwamkrug das Ritterkreuz I. Classe des Verdienstordens, dem Bergamtsmarkscheider Christian Friedrich Neubert das Ritterkreuz II. Classe desselben Ordens und dem Bergingenieur Adolph Mezger, dem eine sehr erwünschte Beschleunigung des Stollenbetriebes in seinem letzten Stadium zu verdanken ist, das Ritterkreuz II. Classe des Albrechtsordens zu verleihen geruhte, während das Finanzministerium dem Obersteiger August Friedrich Jobst das Prädicat „Bergverwalter“ und dem Rechnungsführer Carl August Gläser das Prädicat „Schichtmeister“ ertheilt hat.

Der Minister beglückwünschte die Genannten, dankte im Namen der Regierung für die Anerkennung von Seite des Herrn Vorredners und sprach seine Freude darüber aus, dass dem Feste auch der Geh.-Rath Freierson beiwohne, dessen warmes Herz und Fürsorge für den Bergbau und das Hüttenwesen bekannt sei und der zum aufrichtigen Bedauern der Regierung sich nunmehr in den wohlverdienten Ruhestand zurückziehen beabsichtige.

Der Minister schloss die Uebergabe des Rothschönberger Stollens mit folgenden Worten: •

„Durch den Rothschönberger Stollen wird neben der Lösung und der Wiederaufnahme des Halsbrückner Bergbaues eine Neubelebung vieler wichtiger Gruben ermöglicht, und an Sie, meine Herren Vertreter der Gruben, tritt nun die Aufgabe heran, die Hoffnungen zu verwirklichen, welche in die Vollendung des Rothschönberger Stollens gesetzt worden sind.

Wenn Sie unter Benützung der reichen Hilfsmittel, welche Wissenschaft und Technik dermalen bieten, rasch und entschlossen an die Lösung der Ihnen gestellten Aufgabe gehen, dann wird auch der Bergbau, welcher seine Wurzeln so tief in der Geschichte und den natürlichen Verhältnissen des

Landes hat, sich zur neuen Blüthe emporschwingen und auch fortan ein leuchtendes Juwel in der Krone Sachsens bilden.

Und mit diesem Wunsche rufe ich im Namen der Regierung dem Bergbau ein hoffnungsvolles Glückauf! zu.“

Auch dieses Glückauf fand freudigen Wiederhall.

Nachdem hierauf in der Grube ein einfaches, durch manchen Trinkspruch belebtes Frühstück eingenommen worden war, fuhren, während die letzten Felsensprengungen am Durchschlage erfolgten, die Festtheilnehmer durch den Schacht wieder zu Tage aus.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein am 26. April 1877.** In Verhinderung des Herrn Obmannes eröffnet Herr Obmann-Stellvertreter, Regierungsrath J. Rossiwall die Versammlung und beantragt, dass die Berg- und Hüttenmänner, ähnlich wie dies auch die Mitglieder der anderen Fachgruppen beabsichtigen, im Verlaufe des Sommers einige gemeinsame Excursionen von ein- bis zweitägiger Dauer zu näher gelegenen Montanwerken unternehmen mögen. Herr Generaldirector Heyrowsky unterstützt den Antrag, und wird auf seine Anregung für das Arrangement der Excursionen ein Comité eingesetzt, in welches die Herren Ministerialrath von Friese, Regierungsrath Rossiwall und Berginspector Scherks gewählt wurden.

Auf Antrag des Herrn Directors Ritter von Ernst wurde noch constatirt, dass Fachgenossen, wenn selbe auch nicht Mitglieder des Vereines sind, als Gäste an den Excursionen theilnehmen können.

Hierauf machte Herr Bergrath Adolf Patera folgende Mittheilung über

#### Vergleichung der Phosphorhalte verschiedener Brennstoffe.

Ich erhielt von der Central-Anstalt der vereinigten Witkowitz Steinkohlen-Bergbaue in Mähr.-Ostrau Coaksproben mit der Bezeichnung Hohofencoaks zur Prüfung auf Phosphor. Es sind die Kohlen zu diesen Coaks durch die in Ostrau vortreflich eingerichtete Aufbereitung und durch sorgfältige Gattirung auf den möglichst geringen Phosphorhalt gebracht. Die Bestimmung des Phosphors in der Asche wurde auf die bekannte Weise durch Ausfällen der Phosphorsäure mit molybdän-saurem Ammoniak und nachheriger Ueberführung in phosphorsaure Talkerde vorgenommen. Ich fand in den drei Coakssorten einen Aschenhalt von 10.5 bis 11.13%, der Phosphorhalt der Coaks wurde mit: 0.052, 0.024 und 0.024% bestimmt.

Es schien interessant, den Phosphorhalt der untersuchten Coaks mit jenem der Holzkohlen zu vergleichen. Dieser Vergleich bietet jedoch ohne weitläufigen und zahlreichen, besonders zu diesem Zwecke ausgeführten Untersuchungen ungemein grosse Schwierigkeiten, welche in den spärlichen, schwankenden, nicht übereinstimmenden und theilweise mangelhaften Angaben begründet sind.

So z. B. ist der Aschenhalt derselben Holzgattung in manchen Werken mit 0.2 bis 5% angegeben. Das Ausbringen an Kohle wird mit 15 bis 28% angegeben. Ebenso schwanken die Angaben über den Phosphorhalt der Asche derselben Holzgattungen sehr bedeutend. Es erklären sich diese Schwankungen aus dem verschiedenen Standorte der Bäume, von welchen das Material zu den Untersuchungen stammte, aus dem Umstande, ob Scheitholz oder Prügelholz zu den Aschenhalts- und Phosphorbestimmungen genommen wurde etc.

Da es sich vorläufig nicht um eine endgiltige Beurtheilung, sondern blos um eine Anregung zu einer weiteren eingehenden Untersuchung in dieser Richtung handelt, so versuchte ich es, so gut es eben mit den vorhandenen Daten ging, die erwähnte Vergleichung der Phosphorhalte auszuführen.

Was die Aschenmenge der verschiedenen Hölzer betrifft, so ist die gründlichste und umfassendste Arbeit über diesen Gegenstand jene Chevandiers.<sup>1)</sup> Derselbe führte mit den verschiedenen Holzgattungen 524 Aschenhalts - Bestimmungen aus. Er fand als mittleren Aschenhalt des Buchenholzes 1·06%, des Kiefernholzes 1·04%, des Fichtenholzes 1·02%, etc.

Ich nehme den Aschenhalt der Hölzer mit rund 1% an. Das Ausbringen an Kohle aus den verschiedenen Holzgattungen kann man rund mit 20% annehmen.

Der Gehalt an Phosphor beträgt:

In der Buchenholzasche:

Nach Hartwig <sup>2)</sup> . . . . .	3·30%
" Dr. E. Wolff <sup>3)</sup> . . . . .	2·02 "
" dto. . . . .	5 10 "
" Karmarsch <sup>4)</sup> . . . . .	2·60 "
" Berthier <sup>5)</sup> . . . . .	3·56 "
" Böttinger <sup>6)</sup> . . . . .	1·26 "
	<hr/>
	17·84%

Also im Mittel 2·97%.

In der Tannen- und Fichtenholzasche:

Nach Hartwig . . . . .	4·93%
" Dr. E. Wolff . . . . .	0·62 "
" dto. . . . .	2·48 "
" Karmarsch . . . . .	1·83 "
" Berthier . . . . .	0·89 "
	<hr/>
	10·75%

Also im Mittel 2·15%.

In der Föhrenholzasche:

Nach Dr. E. Wolff im Mittel . . . . .	3·21%
---------------------------------------	-------

In der Kiefernholzasche:

Nach Dr. E. Wolff im Mittel . . . . .	2·33%
" Karmarsch . . . . .	1·65 "
	<hr/>
	3·98%

Also im Mittel 1·99%.

Nimmt man diese berechneten durchschnittlichen Phosphorhalte der Asche, einen Aschenhalt der Holzarten von 1% und ein Ausbringen an Kohle von 20% an, so würden 100 Theile:

Buchenkohle . . . . .	0·1485 Phosphor
Tannen- und Fichtenkohle . . . . .	0·1078 "
Föhrenkohle . . . . .	0·1605 "
Kiefernkohle . . . . .	0·0995 "

enthalten.

Ich fand, wie oben erwähnt, in 100 Theilen Hohofencoaks 0·024 bis 0·052 Theile Phosphor. Nach Bruno Kerl<sup>7)</sup> braucht man per Ctr. Roheisen 0·7 bis 1·36 Ctr. Holzkohle oder 1·39 bis 2·4 Ctr. Coaks; berechnet man nun nach diesen Daten die Menge Phosphor, welche in jedem einzelnen Falle durch das Brennmaterial per Ctr. Roheisen in die Beschickung gebracht wird, so erhält man:

In 0·7 Ctr. Buchenkohle . . . . .	sind 0·104 Phosphor
" 1·36 " " " " " " " " " " " " " "	0·202 "
" 0·7 " Tannen- und Fichtenkohle . . . . .	0·075 "
" 1·36 " " " " " " " " " " " " " "	0·146 "
" 0·7 " Föhrenkohle . . . . .	0·112 "
" 1·36 " " " " " " " " " " " " " "	0·218 "
" 0·7 " Kiefernkohle . . . . .	0·069 "
" 1·36 " " " " " " " " " " " " " "	0·135 "

<sup>1)</sup> Compt. rend. T. XXIV, p. 269, 1847.  
<sup>2)</sup> Hartwig, Annal. d. Chem. & Pharm. 46, p. 57.  
<sup>3)</sup> Dr. E. Wolff, Aschenanalysen von landwirthschaftl. Producten. Berlin 1871.  
<sup>4)</sup> Karmarsch, Technologie.  
<sup>5)</sup> Berthier, Metallurgie John Percy.  
<sup>6)</sup> Böttinger, Annal. d. Chem. & Pharm. 50, p. 406.  
<sup>7)</sup> Handbuch der metallurg. Hüttenkunde.

Nimmt man aber den Aschenhalt der Holzarten nur mit 0·5% an, so wären in

0·7 Ctr. Buchenkohle . . . . .	0·052 Phosphor
1·36 " " " " " " " " " " " " " "	0·101 "
0·7 " Tannen- und Fichtenkohle . . . . .	0·038 "
1·36 " " " " " " " " " " " " " "	0·073 "
0·7 " Föhrenkohle . . . . .	0·056 "
1·36 " " " " " " " " " " " " " "	0·109 "
0·7 " Kiefernkohle . . . . .	0·035 "
1·36 " " " " " " " " " " " " " "	0·076 "

Nach den oben mitgetheilten Analysen sind in den Ostrauer Hohofencoaks enthalten:

In 1·39 Ctr. von dem phosphorärmeren . . . . .	0·034 Phosphor
" 2·4 " " " " " " " " " " " " " "	0·057 "
" 1·39 " " " " " " " " " " " " " "	0·072 "
" 2·4 " " " " " " " " " " " " " "	0·125 "

So unvollkommen diese Zusammenstellung auch erscheinen mag, so ist sie doch hinreichend, um zu zeigen, dass den vorliegenden Analysen nach häufig Fälle möglich sind, in welchen durch die Holzkohle mehr Phosphor dem Eisen zugeführt wird, als durch die eben in Rede stehenden Ostrauer Hohofencoaks, und dass eingehende, mit einer gewissen Gleichförmigkeit vorgenommene Untersuchungen der Holzkohlenaschen sehr wünschenswerth erschienen.

Herr Generaldirector Heyrowsky erklärt die Mittheilung und Anregung des Herrn Bergrathes Paterra um so schätzenswerther, weil man gerade in neuerer Zeit dem Phosphorhalt im Bessemer-Roheisen erhöhte Aufmerksamkeit zuwendet, doch scheinere auch ihm der Phosphorhalt der Holzasche sehr davon abzuhängen, auf welchem Boden das Holz gewachsen sei, oder aber müsste — was unwahrscheinlicher — die alkalische Zusammensetzung der Holzasche auf die Verschlackung ihres Phosphorhaltes hinwirken. Sonst wäre es nicht erklärlich, weshalb z. B. das steierische mit Coaks erblasene Bessemer-Roheisen in der Regel mehr Phosphor (circa 0·1%) enthalte, als das mit Holzkohle erzeugte, und da das Aequivalent des Phosphorhaltes der steierischen Erze auf das Roheisen bezogen ca. 0·05 bis 0·08% beträgt und dieser Phosphorhalt erwiesenermassen auch nahe vollständig in das Roheisen übergeht, so könne aus der Holzkohle in steiermärkischen Hüttenwerken nur sehr wenig Phosphor in das Roheisen gelangen. Einen genauen Aufschluss über die obwaltenden Verhältnisse könnten im Sinne der Anregung des Herrn Bergrathes Paterra allerdings erst zusammengehörige Analysen der Brennstoffe, der Erze, des Roheisens und der bei dessen Production gefallenen Schlacken geben.

Hierauf setzte Herr Ministerial-Vice-Secretär Franz Pošepný seinen Vortrag über den Bergbau im Westen der Vereinigten Staaten fort und gedachte insbesondere der allerdings nur seltenen und auf wenige Punkte beschränkten alten Ansiedelungen, welche sich mit Bergbau beschäftigten, übergiegend sodann auf die Schilderung der Communicationen und Arbeiterverhältnisse, erwähnte der maschinellen Einrichtungen in den Montanwerken und schloss mit der Besprechung der Capitals-Associationen und der Aussichten, welche die Montanindustrie des nordamerikanischen Westens in die Zukunft habe.

Nach einigen Anfragen an den Herrn Vortragenden spricht der Herr Obmann-Stellvertreter demselben den Dank für die interessanten Vorträge aus und vertagt hierauf die Versammlungen bis zum Herbste, indem er für die in der Wintersaison 1876/77 den Fachversammlungen gewidmete Theilnahme dankt und die Hoffnung ausspricht, dass auch die nächste Saison die Fachgenossen zu gleich regem und lehrreichem Verkehr vereinigen werde.

**Bericht über die Versammlung der Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 21. und 22. April 1877 in Leoben. I. Sitzung. (Geschäftlicher Theil.)**

Vorsitzender: Herr Peter R. v. Tunner, k. k. Hofrath, Vorstand der Section Leoben.

Da bei Beginn der Versammlung (5 Uhr) nicht die zur Beschlussfähigkeit nöthige Anzahl Mitglieder vorhanden war, verwendete Vorsitzender die Zeit zum Verlesen der Antrittsrede des Dr. W. Siemens gelegentlich seiner Wahl zum Präsidenten des Iron and Steel Institutes.

Sodann wird in Anwesenheit von 32 Mitgliedern die Beschlussfähigkeit der Versammlung constatirt und dieselbe für eröffnet erklärt.

**Punkt I. Rechenschaftsbericht.** In dem Rechenschaftsberichte hebt Vorsitzender als die seit der letzten Versammlung effectuirtten Arbeiten des Vereinsausschusses hervor: Die Zustimmungserklärung zur Haltung der „Deutschen Zeitung“ hinsichtlich der Zollfrage und in montanistischen Angelegenheiten; das Ansuchen an die Gewerke um Subventionirung des Vereines, welches bis nun eine Jahressubvention von 314 fl. und eine Unterstützung per 50 fl. zur Folge hatte; die Bemühungen für die Annahme einer einheitlichen Nomenclatur von Eisen und Stahl so wie diese von dem in Philadelphia eigens hiefür eingesetzten Comité beantragt wurde; die Abfassung eines Gutachtens über den Referentenentwurf des österreichischen Berggesetzes und endlich das Gesuch an das hohe k. k. Handelsministerium um Aufrechthaltung der bisherigen Bestimmungen betreffend den Transport von Dynamit und Rhexit auf Bahnen.

Betreffs Mitgliederzahl gibt der Vorstand an:

Zahl der Mitglieder pro 1876 . . . . .	214
davon gestorben . . . . .	1
ausgetreten . . . . .	19
	20
	bleiben . . . . .
	194
neu eingetreten im Jahre 1877 . . . . .	7
	gegenwärtiger Stand . . . . .
	201

Als Grund des Austrittes mehrerer Mitglieder bezeichnet Vorsitzender besonders die Störungen im Erscheinen der Zeitschrift im letzten Halbjahre, sowie die zufolge des Haltens der Vereinszeitschrift von 3 fl. auf 6 fl. erhöhten Jahresbeiträge.<sup>1)</sup>

**Punkt II. Vorlage des Cassaberichtes.** Sodann ertheilt Vorsitzender Herrn J. Pühn, Hüttenverwalter in Donnawitz das Wort zur Erstattung des Cassaberichtes.

Aus dessen Vortrag entnehmen wir, dass die Einzahlungen der Mitglieder . . . 1291 fl. — kr. und die Gesamtsumme der Einnahmen . . . . . 1467 „ 40 „ betragen hat.

Die Ausgaben betragen:

für die Zeitschrift . . . . .	860 fl. — kr.
für sonstige Zwecke . . . . .	567 „ 87 „
Somit Summe der Ausgaben . . . . .	1427 „ 87 „
wornach ein Cassarest erübrigt von . . . . .	39 „ 53 „
Hiezu ein Sparcassabuch im Werthe von . . . . .	335 „ 24 „
von der Section Klagenfurt zu vergütende Kosten der letzten Generalversammlung . . . . .	25 „ — „
Somit Vermögen der Section Leoben . . . . .	399 fl. 77 kr.
Vermögen mit Anfang 1876 . . . . .	511 „ 64 „
Vermögensverminderung . . . . .	111 fl. 87 kr.

Hierauf ertheilt die Versammlung dem Ausschusse das Absolutorium.

**Punkt III. Wahlen.** Bei Uebergang zu Punkt III „Wahlen“ erklärt der Vorstand, seine Stelle, welche er nun bereits 5 Jahre bekleide und gelegentlich der Versammlung in Klagenfurt ausdrücklich nur für das Jahr 1876 noch angenommen habe, niederlegen zu wollen. Dieselbe Absicht äussert auch für seine Person der Vorstand-Stellvertreter Prof. F. Rochelt, welch' letzterer übrigens den Vorstand bittet, wenigstens dieses Jahr noch den Vorsitz zu übernehmen.

Auf allseitiges Ersuchen erklärten sich schliesslich Vorstand und Vorstand-Stellvertreter bereit, auf ihren Posten, ersterer jedoch nur für das Jahr 1877, zu verbleiben.

Bei der darauffolgenden Wahl wurden gewählt: als Vorstand Herr Hofrath P. R. v. Tunner, seinem Wunsche gemäss für 1877,

<sup>1)</sup> Die erwähnten Störungen scheinen nun gänzlich behoben zu sein. Der Berichterstatter.

ferner mit zweijähriger Functionsdauer die Herren: Professor Franz Rochelt als Vorstandstellvertreter, als Ausschussmitglieder: Fr. Bazant, Hüttenverwalter in Eisenerz; Josef v. Ehrenwerth, Adjunct an der k. k. Bergakademie; Anton Enigl, Administrator in Vordernberg; Josef Gleich, k. k. Oberbergcommissär in Leoben; Johann Hippmann, Professor der Bergschule in Leoben; Johann Kosmatsch, Oberverweser der Stadt Leoben; Franz Kupelwieser, Professor und derzeit Director der Bergakademie; Adolf Krautner, General-Director der Vordernberger Communität; Ludwig Merlet, Werksdirector in Zeltweg; Ignaz Prandstetter, Verweser in Vordernberg; Julius Pühn, Hüttenverwalter in Donnawitz; Ignaz Schmued, Bergverwalter in Seegraben bei Leoben; Franz Sprung, Betriebsdirector in Donnawitz; Dr. Franz Steyrer, Gewerke in St. Michael.

In den Central-Ausschuss wurden gewählt die Herren: Ludw. Merlet, Franz Sprung, Dr. F. Steyrer, Peter R. v. Tunner und als Ersatzmänner die Herren: A. Enigl und A. Krautner.

**Punkt IV. Besprechung in Betreff der Wanderversammlung.** Ueber Antrag des Directors Bleichsteiner wird beschlossen, die Sache ganz der Section Klagenfurt zu überlassen, welche die Section Leoben bereits nach Kärnten eingeladen habe.

**Punkt V.** Bei der Besprechung über die Errichtung eines Bureaus für Stellenvermittlung wird beschlossen, die Angelegenheit, da sie ohnedies eine gemeinsame sei, dem Centralausschusse zuzuweisen.

**Punkt VI. Anträge.** Prof. R. Böck stellt den Antrag, die Versammlung möge den Ausschuss beauftragen, die Frage der Ausschreibung eines Preiskesselheizens in Erwägung zu ziehen, beziehungsweise auf die Veranstaltung eines solchen hinzuwirken, welcher Antrag von der Versammlung einstimmig angenommen wird.

Prof. F. Lang beantragt für künftige Versammlungen die Eintheilung in Sectionen, und zwar für allgemeine Angelegenheiten, für Bergwesen und für Hüttenwesen.

Der Antrag wird mit Hinblick auf das nicht erwiesene Bedürfniss einer derartigen Eintheilung nicht in dieser, wohl aber in der modificirten Form angenommen, dass künftig die Vorträge und Besprechungen so angeordnet werden, dass die eines Faches der Reihe nach aufeinander folgen.

Ueber Antrag des Directors Bleichsteiner wird ferner beschlossen, künftig auch bei der k. k. priv. Südbahn wieder um Fahrpreismässigung für die an den Versammlungen des Vereines theilnehmenden Mitglieder anzusuchen.

Hierauf wurde die erste Sitzung vom Vorstand als geschlossen erklärt und vereinigten sich die Theilnehmer Abends im Saale des Hotel Post zu geselligem Verkehr.

(Fortsetzung folgt.)

## Notizen.

**Gegenseitiger Versicherungs-Verein der Montanwerke, Maschinen- und Metallfabriken in Wien.** Wir constatiren aus dem Rechenschaftsberichte für das Jahr 1876 mit Vergnügen, dass dieser Verein, trotzdem während seines Bestandes, oder besser gesagt, durch ihn, der Preis der Versicherung für Montanwerke von 5 auf 3 per Mille sich ermässigte, auch im Jahre 1876 wieder einen beträchtlichen Gewinn, und zwar von 40282 fl. erzielte. Hievon wurden 10 Percent oder 4028 fl. als statutenmässige Tantième der Direction zugewiesen, der Rest aber je zur Hälfte den Mitgliedern als Gesamtantheil und dem Reservefonde zugeführt, welcher letztere sich nunmehr auf 147837 fl. bezieft.

Die an die Mitglieder rückvergüteten Gewinnantheile betragen in den 3 Jahren 1874 bis 1876 zusammen 47108 fl.; auch ist hervorzuheben, dass sämmtliche, seit dem zehnjährigen Bestande des Vereines vorgekommene 181 Schadenfälle zur Zufriedenheit der Betheiligten geregelt wurden, ohne dass auch nur in einem einzigen Falle die schiedsrichterliche Thätigkeit der Direction in Anspruch genommen worden wäre.

Wir können sonach den Verein als gemeinnützig bestens empfehlen, und heben wir aus den Geschäftsergebnissen im Jahre 1876 noch Folgendes hervor:

Zahl der Mitglieder . . . . .	319
Versicherte Summe . . . . .	49,341,548 fl.
Prämien . . . . .	138011 „
Schädenvergütung . . . . .	21346 „
Rückversicherungen . . . . .	77232 „
Reine Einnahmen des Vereines . . .	49604 „
Regie . . . . .	9181 „

Die Gesamtsumme der Schädenvergütungen in zehn Jahren beträgt 274199 fl.

**Zur Darstellung von Zinnober löst W. J. S. Grawitz** in Paris (engl. Patent) Quecksilber in der Kälte und unter Ausschluss von Licht in einer wässerigen Lösung eines unterschwefeligen Salzes, setzt der Lösung ein wenig Salmiak zu und erwärmt die Mischung bis zum Niederfallen des rothen Schwefelquecksilbers. Das Präcipitat wird erst mit Wasser, dann mit Natron und schliesslich mit Salpetersäure gewaschen. („Stummer's Ingenieur“.)

**Schutz des Eisens vor Rost.** Gelegentlich der vor Kurzem in London abgehaltenen Jahres-Versammlung des „Iron and Steel Institute“ wurde eine scheinbar sehr wichtige Mittheilung über die neue Erfindung des Professor Barff gemacht, welcher auf Eisen eine fast unzerstörbare, schützende Schicht von schwarzem oder Magnet-Eisenoxyd ( $Fe_3 O_4$ ) erzielt. Das Eisen wird zu diesem Behufe rothglühend überhitztem Dampfe von sehr hoher Temperatur ausgesetzt. Die hergestellte Oxydschicht ist mit dem Eisen unzertrennbar verbunden und schützt dasselbe laut gemachten Versuchen vollständig vor Rosten; dieselbe ist ausserdem von so grosser Härte, dass sie dem Schmirgelpapier und der Feile widersteht. Sollte sich dieses, vorläufig noch im Kleinen (Schrauben, Bolzen, Gewehrläufen etc.) angewendete Verfahren im Grossen bewähren, so ist die spätere Wichtigkeit desselben kaum abzusehen. Da die betreffende Mittheilung unter der Autorität des Dr. Siemens gemacht wurde, so ist derselben Gewicht beizumessen. (H. Simon im „Bergegeist“.)

### Literatur.

#### Statut für das Jaworznoer Knappschaftsinstitut.

So wohlthätig die von altersher bestehenden Bruderladen auch wirkten, und wenn auch denselben in erster Linie zu verdanken ist, dass die Bergarbeiter in die weit verbreitete socialistische Bewegung der Arbeiterbevölkerung nicht mitgerissen wurden, so haben sich doch ihre Einrichtungen mehrfach als unzulänglich gezeigt, ihre Reform wird bereits im Wege der Gesetzgebung angestrebt und wird die Reformfrage im Kreise der Interessenten lebhaft ventilirt.

Unter diesen Umständen verdient das im vorigen Jahre mit Genehmigung der Berghauptmannschaft Krakau in's Leben getretene Statut des Jaworznoer Knappschaftsinstitutes, welches den Anschauungen der Neuzeit unter sorgfältiger Rücksichtnahme auf das bisher Bestehende und die localen Verhältnisse Rechnung trägt, besondere Beachtung. Nach dem Statute zerfällt das Knappschaftsinstitut in drei Hauptzweige: in die Kranken-, in die Unfallversicherungs- und in die Pensions-Casse. Jeder dieser Zweige ist von dem andern unabhängig. Die Beiträge der Arbeiter sind nach einem Fixum, nicht nach Lohnsquoten bemessen. Den Arbeitern ist Gelegenheit geboten, sich bei grösserer Sparsamkeit durch grössere Einlagen einen höheren Pensionsbezug zu sichern. Das Werk leistet Beiträge zu den Cassen. Bei Austritt aus der Werksarbeit ist es den Mitgliedern freigestellt, sich die Ansprüche auf die Pensionscasse durch Fortzahlung der Beiträge zu erhalten, oder die theilweise Rückerstattung der in diese Casse geleisteten Beiträge zu fordern. Das Statut trifft ausserdem noch eine Reihe zweckmässiger, nachahmenswerther Bestimmungen und wir können daher dasselbe der Berücksichtigung unseres Leser bestens empfehlen. Dasselbe ist mit deutsch-polnischem Doppeltexthe im Drucke erschienen und ist von der Buchhandlung „Karl Prochazka“ in Tescher um den Preis von 1 fl. ö. W. zu beziehen.

#### Deutschlands industrielle Krisis in der Gegenwart und die Mittel zu deren Abhilfe.

Dargestellt im Interesse und unter specieller Berücksichtigung der Lage der deutschen Kohlen- und Eisenindustrie von Leo Strippelmann, Berg- und Hütten-Ingenieur etc. Leipzig. Verlag von G. Knapp. 1877. Der Herr Verfasser tritt in dieser Broschüre mit grosser Wärme für die Interessen der deutschen Kohlen-, und insbesondere der Eisenindustrie ein, welche durch das mit 1. Jänner 1877 eingetretene Freigeben der Einfuhr stark gefährdet wurde, wie der in sehr hohem Masse steigende Import englischer Eisenartikel, namentlich der Eisenbahnschienen beweist. Plaidirt wird für die Rückkehr zu dem Tarife, nach dem Gesetze vom 17. Mai 1870, welcher allen gerechten Anforderungen entspreche.

Bekanntlich beabsichtigte die Regierung, den vielfältigen begründeten Klagen der deutschen Eisenindustriellen durch Einführung der mässigen und von dem höheren Werthe der Fabricate absehenden, einheitlichen „Ausgleichs-Abgabe“ von 75 Pfg. per Zollctr. Eisen und Eisenwaaren (excl. Roheisen) einiger-massen Rechnung zu tragen, allein der deutsche Reichstag hat diesen Gesetzentwurf am 27. April l. J. bei namentlicher Abstimmung mit grosser Majorität (211 gegen 111 Stimmen) abgelehnt.

Damit wird wohl der Kampf nicht beendet sein, zumal zu befürchten ist, dass die Folgen der gänzlichen Freigebung der Einfuhr von Eisen und Stahl in Deutschland immer drastischer hervortreten werden.

Wir glauben, den billigen Wunsch der deutschen Eisenindustriellen nach Wiedereinführung mässiger Schutzzölle auch von österreichischen Standpunkte theilen zu sollen, denn das Freigeben der Eiseneinfuhr in Deutschland wird wohl weniger den Export unseres Eisens nach Deutschland vermehren, als einen forcirten Import deutschen Eisens zur Folge haben, sobald günstigere Valuta-Verhältnisse eintreten.

#### Ueber den Einfluss von Silicium, Schwefel, Phosphor

und Mangan auf die Eigenschaften des Eisens und, über die Beziehungen von Wolfram und Titan zu Eisen. Von R. Akerman. Aus dem Englischen übersetzt von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie in Leoben. Separatabdruck aus der Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. Preis 1 fl.

Diese bereits im Jahre 1875 im „Iron“ erschienene Arbeit Akerman's hatte weniger die Aufgabe, neue Thatsachen über den Einfluss von Silicium, Schwefel, Phosphor und Mangan, sowie über die Beziehungen von Wolfram und Titan zu Eisen zu veröffentlichen, als das bereits in einer Reihe von verschiedenen Veröffentlichungen Enthaltene zu sichten, zu ordnen, und so systematisch zusammengestellt einem weiteren fachmännischen Publikum zugänglich zu machen. Es ist diese Arbeit deshalb um so erwünschter, weil gerade über die Eigenschaften des Eisens bisher verhältnissmässig wenig einheitlich veröffentlicht ist.

Es ist daher auch ein hervorzuhebendes Verdienst v. Ehrenwerth's diese Arbeit mit grosser Fachkenntniss in's Deutsche übertragen zu haben, um derselben eine weitere Verbreitung zu ermöglichen, und es hat sich derselbe, indem er sich dieser Arbeit unterzog, gewiss den Dank vieler Fachleute erworben.

Bei Betrachtung der Beziehungen zwischen Silicium und Eisen wird nachgewiesen, dass Eisen mehr Silicium als Kohlenstoff aufzunehmen vermag, dass mit Coaks erzeugtes Roheisen reicher an Silicium, als das mit Holzkohlen erzeugte sei, dass aber auch weisses Roheisen unter Umständen sehr reich an Silicium sein könne, obwohl in der Regel graue Roheisensorten reicher an Silicium sind. Silicium ist meist an Eisen gebunden und nicht mechanisch beigemischt wie Grafit.

Ein Gehalt an Silicium erhöht die Härte des Eisens in geringerem Masse als die gleiche Menge Kohlenstoffs. Ein Härten durch rasches Abkühlen erfolgt nur in untergeordnetem Masse. Wenn Silicium im Allgemeinen bei oxydirenden Schmelzprocessen rascher abgeschieden wird als Kohlenstoff, so enthält doch, wenn das verwendete Roheisen sehr reich an Silicium war, das aus demselben erzeugte Bessemermetall oft ziemlich viel Silicium.

Nachdem die Verbindungen von Eisen und Schwefel, die Einwirkung der Luft, des Wasserstoffes, Wasserdampfes und Wassers, ferner der Alkalien, alkalischer Erden und deren Silicate auf die Schwefeleisenverbindungen besprochen wurden, wird auf den Einfluss des Kalkes als Schmelzzuschlag übergegangen und die Thatsache besprochen, dass bei der Roheisen-erzeugung ein an Kalk reicher Zuschlag und eine hohe Schmelz-temperatur zur Reinigung des Eisens wesentlich beitragen. Kohlenstoff vermag bei hoher Temperatur, wenn auch in geringer Menge Schwefel aus dem Eisensulfuret auszutreiben. Schwefel vergrößert die Fähigkeit des Eisens, wenn es abgekühlt wird, den Kohlenstoff im gebundenen Zustande zurückzuhalten. Schliesslich wird der Einfluss, den Schwefel auf die Qualität des Eisens ausübt, besprochen.

Nach Erwähnung der Art und Weise, in welcher der Phosphor in das Eisen kommt, werden die Mittel, Eisen von Phosphor zu befreien, besprochen. Bei diesen Betrachtungen wird vorzüglich darauf hingewiesen, dass Phosphor beim Hoch-ofenprocess durch die Schlacke vollkommen entfernt wird, wenn Eisenerze unvollkommener reducirt werden, wenn also die Wirkung des Hochofens eine unvollkommene ist oder wenn schmied-bares Eisen direct aus Erzen erzeugt wird. Ferner wird die Einwirkung des Flussspathes, des Salpeters, und die Abschei-dung des Phosphors während des Frischprocesses besprochen.

Endlich wird noch der Einfluss, den Phosphor auf die Eigenschaften des Eisens ausübt, erörtert. Ein Gehalt an Phosphor macht das Eisen kaltrüchig und wirkt auf kohlenstoffhaltiges Eisen nachtheiliger, als auf kohlenstoffarmes. Eisen mit einem mässigen Gehalt an Phosphor ist leicht schweisbar. So lange durch den Phosphorgehalt nicht eine krystallinische Textur des Eisens veranlasst wird, wird die Elasticitätsgrenze hinausgerückt, das Eisen ist weniger dehnbar.

Während das Roheisen bei einem Gehalt an Schwefel die Neigung zeigt, leichter zu rosten, verhindert ein Gehalt an Phosphor das Rosten theilweise.

Mangan ist schwer reducirbar, es ist leichter reducir-bar, wenn die Manganoxyde mit Eisenoxyden innig gemengt sind. Mangan trägt zur Reinigung des Eisens vom Schwefel bei, scheint aber die Abscheidung des Phosphors nicht wesentlich zu fördern; Mangan vermehrt die Fähigkeit des Eisens, Kohlen-stoff aufzunehmen und denselben chemisch gebunden zurückzu-halten, weshalb es die Erzeugung von Spiegeleisen begünstigt. Manganhaltiges Roheisen ist strengflüssiger, geschmolzen aber dünnflüssiger. Beim Verfrischen von manganhaltigem Roheisen wird der grösste Theil von Mangan abgeschieden, weshalb der Abbrand meist bedeutend ist. Schliesslich wird noch der Ein-fluss besprochen, den Mangan auf die Umwandlung von kohlen-stoffarmem Eisen in Stahl ausübt, sowie die Wirkung von Mangan haltenden Substanzen auf die Fabrikation von Guss-stahl. In ähnlicher Weise werden die Beziehungen von Wolfram und Titan zu Eisen erörtert.

## A m t l i c h e s.

### Ernennungen.

Der Ackerbauminister hat den Kanzlisten und Titular-Official Josef Ermich in Krakau zum wirklichen berghaupt-mannschaftlichen Kanzlei-Official ernannt, und dem disponiblen Kanzlisten Alois Schaffenrath in Laibach eine systemisirte Kanzlistenstelle verliehen.

### Verordnung

der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt, be-treffend die Vorkehrungen gegen Gefährdung der Eisenbahnen durch Bergwerke, und die wirksamere Ueberwachung der letzteren in gedachter Richtung.

Zur thunlichsten Vorbeugung gegen Gefährdung der Eisen-bahnen durch den Bergwerksbetrieb, und zum Behufe einer wirksameren Ueberwachung der genauen Befolgung jener Sicher-heitsvorkehrungen und Betriebs-Einschränkungen, welche den Bergwerksbesitzern zu Gunsten der ihre Grubenfelder durch-ziehenden Eisenbahnen durch die Ministerial-Verordnung vom

2. Jänner 1859, R.-G.-Bl. Nr. 25, auferlegt erscheinen, wird in Berücksichtigung der wichtigen, hiebei zu wahren Interessen Nachstehendes verordnet, u. z. a) bezüglich der Hintan-haltung der Gefährdung der Eisenbahnen:

1. Sobald sich der Baubetrieb dem Sicherheitspfeiler auf 40 Meter nähert, ist in dieser Entfernung von der Pfeilergrenze ein genau bestimmter Fixpunkt zu schlagen, das weitere Vor-rücken des Baues von 10 zu 10 Meter in die Grubenkarten nachzutragen, und in diese auch die Eisenbahntrasse nach genauer Vermessung einzuzeichnen.

2. Ist der Sicherheitspfeiler erreicht, oder ist schon vor dessen Erreichung eine derartige Veränderung in den Bau- oder Lagerungsverhältnissen, oder ein solches besonderes Ereigniss beim Bergbaue vorgekommen, dass sich die zum Schutze der Eisenbahn festgesetzten Vorschriften als unzureichend darstellen, so ist hievon unverweilt die Anzeige an das k. k. Revierberg-amt zu erstatten, welches hierüber nach den bestehenden Vor-schriften vorzugehen hat.

3. Die gleiche Anzeige hat zu erfolgen, bevor ein vor-gerichtetes Abbaufeld zunächst dem Sicherheitspfeiler gänzlich abgeworfen oder ein offener Grubenraum in der Nähe desselben verlassen und unzugänglich gemacht wird, um die Zulänglich-keit der getroffenen Vorkehrungen gegen eine Gefährdung der Eisenbahn zu prüfen und nach Erforderniss weitere Versiche-rungen anzuordnen.

4. Die Ausserachtlassung dieser Vorschriften wird mit Strafen von 10 bis 100 Gulden geahndet

b) Bezüglich der Ueberwachung der Bergbaue:

5. Zur Gewinnung einer verlässlichen Grundlage für weiters zu verfügende Massregeln sind die Grubenkarten solcher Bergwerke insbesondere in Betreff jener Grubenstrecken, welche die Bahn beeinflussen könnten, durch das Revierbergamt oder einen hiezu geeigneten, von der Berghauptmannschaft zu be-stimmenden autorisirten Bergbau-Ingenieur einer genauen Prü-fung zu unterziehen, und falls sich hiebei Bedenken gegen die Richtigkeit ergeben sollten, mittelst einer markscheiderischen Aufnahme richtig zu stellen. Die hiebei erwachsenden Kosten sind, falls die Karte unrichtig befunden wurde, im Sinne der §§ 185 und 234 des allgem. Berggesetzes von Seite der betref-fenden Bergbau-Unternehmer zu tragen, im gegentheiligen Falle auf Amtskosten zu verrechnen.

6. Das Revierbergamt hat sich Copien jener Theile der Grubenkarten, welche die erwähnten Grubenstrecken und deren Verbindung mit dem Haupteinbaue darstellen, zu verschaffen, und die entsprechenden Nachtragungen auf denselben vorzu-nehmen.

7. Solche Bergwerke sind so oft im Jahre bergbehördlich zu befahren, als es zur Ueberwachung der auferlegten Sicher-heitsvorkehrungen nothwendig erscheint.

8. Zu diesen Befahrungen können über Ansuchen der Eisenbahn-Unternehmungen Kunstverständige aus dem Eisenbahn-fache beigezogen und denselben die Einsicht der betreffenden Grubenkarten-Copien bei dem Revierbergamte gestattet werden, insoweit dies der Ausübung der den Bergbehörden nach §. 220 des Berggesetzes obliegenden Oberaufsicht förderlich ist.

9. Jede bei diesen Befahrungen oder einem anderweitigen Anlasse hervorgekommene Vernachlässigung oder Uebertretung der zur Sicherheit der Eisenbahnen bestehenden Vorschriften ist von Fall zu Fall von dem Revierbergamte der Berghaupt-mannschaft unter Angabe der getroffenen Vorkehrung zur all-fälligen weiteren Veranlassung anzuzeigen.

10. Nach Ablauf jeden Quartales haben die Revierberg-ämter der Berghauptmannschaft unter Bezugnahme auf die nach Absatz 9 etwa erstatteten Berichte anzuzeigen, welche von der-artigen Bergwerken befahren, ob und welche Anstände hiebei gefunden, und welche Verfügungen getroffen worden sind. In diesen Anzeigen sind die im Laufe des Quartales in Zuwachs oder Abfall gekommenen Bergwerke, deren Baue sich nächst einer Bahntrasse bewegen, anzuführen.

Diese Verordnung tritt mit 1. April 1877 in Wirksamkeit.

K. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt,  
am 29. März 1877.

# Ankündigungen.

Ein leistungs-  fähiges

## Grafit- Bergwerk

sucht Consumenten oder Commissionäre. Erzeugung bester Qualität, Quantum in jeder Höhe, Proben und billigste Francopreise nach allen Stationen auf Verlangen umgehend. Gef. Anträge unter G P. 4666 befördern **Haasenstein & Vogler** in Wien. (45—3)

Soeben erschien:

**Oesterr. offizieller Bericht**  
über die

**Weltausstellung in Philadelphia 1876.**

IV. Heft:

### Das Hüttenwesen

mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens in den Vereinigten Staaten Amerikas.

Von

**Franz Kupelwieser,**

Professor der Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Leoben, derzeit Director.

Mit 5 Tafeln.

Preis fl. 2. Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.15 franco nach auswärts.

Zu beziehen durch die **Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**, Wien, Kohlmarkt 7.

Soeben erschien:

## Die Seilscheibengerüste der Bergwerks-Fördermaschinen.

Von **A. Eichenauer,**

Ingenieur für Bergwerksanlagen in Essen in der Rheinprovinz.

Mit erläuternden Holzschnitten im Texte und 22 lithogr. Tafeln, wobei unter letzteren 20 Tafeln ausgeführte Seilscheibengerüste in verschiedenen Bergrevieren enthalten sind.

Preis 12 fl. 70 kr.

Zu beziehen durch die **MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung** Wien, Kohlmarkt 7.

## Werksassistenten-Stelle.

Bei dem fürstlich Schwarzenberg'schen Radwerke in Vordernberg ist die Werksassistenten-Stelle provisorisch zu besetzen.

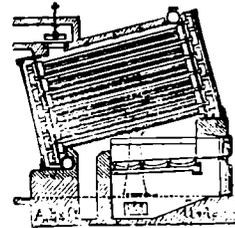
Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 500 fl. nebst freier Wohnung und Beheizung verbunden. (47—2)

Die gehörig documentirten Gesuche über mit gutem Erfolge zurückgelegte montanistische Studien und allfällige praktische Verwendung sind bis letzten Mai 1877 an die unterzeichnete Werks- und Güter-Direction einzusenden.

Munrau, 21. April 1877.

Fürstlich Schwarzenberg'sche  
Werks- und Güter-Direction.

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in **Grybów** (Galizien). (7—12)



Unexplodirbare

## Dampfkessel

**A. Büttner's Patent**, baut als ausschließliche Specialität die **Rheinische Hochdampfkessel-Fabrik**

**A. Büttner & Co.**  
in Uerdingen am Rhein. (42—5)

Dem löbl. Berg- und Hüttenstande

**Glück  auf!**

## **J. Splichal's „Pariser Bazar“**

in der königl. Bergstadt **Příbram** — Böhmen

empfehlte seine **Ersten Berg- und Hüttenmanns-Uniformen**, Vereins-Embleme, Uniformmützen, **Czako (Kalpaka)**, Säbel, Knöpfe und sämtliche Uniformirungs-Utensilien-Fabrication zu den billigsten Preisen.

Lieferungen für complete Uniformirung der Mannschaft, so auch für einzelne Personen und einzelne Gegenstände werden übernommen, prompt und solid zur vollen Zufriedenheit aus den besten Stoffen und Metallen billigst ausgeführt. Illustrierte Preisourante werden auf werthes Verlangen gratis und franco eingesendet. Hochachtungsvoll

(37—34)

**J. Splichal,**  
Besitzer des „Pariser Bazar“ in Příbram.

# Maschinenfabrik in Teplitz (Böhmen)

liefert als Specialität: Ober- und unterirdische horizontale Drahtseilförderungen (30 bis 40% Förderungskosten-Ersparnis gegen Förderung mit Menschen oder Pferden), Förder- und Wasserhebmaschinen, unterirdische Dampfpumpen, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Patent-Auslöschungshaken, sowie Berg- und Hütteneinrichtungen überhaupt, Dampfkessel- und Blecharbeiten, Gusswaren aller Art und Calorifère etc. etc. Kostenanschläge und Skizzen stehen jederzeit zu Diensten. (30—41)

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

## **MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

(1—9)

 Mit einer literarischen Beilage. 

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roohelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postverendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Insetate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen. (Fortsetzung.) — Das Schwefelvorkommen in Swoszowice. — Entscheidungen des k. k. Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten. — Spreitzenschrauben, Untersätze und Lichtsignale bei den Grubentheodoliten und deren Prüfung. — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

(Fortsetzung.)

### IV. Das Recht zur Ausdehnung der Enteignung.

Die durch die Enteignung einzelner Theile eines Grundstückes entstehende Zerstückelung kann oft die gänzliche Werthlosigkeit der übrigbleibenden Grundtheile herbeiführen, so dass dem Grundeigenthümer selbst mit einer Entschädigung für die Werthverminderung nicht gedient ist. Deshalb ist auch mit Recht im §. 106 Ref.-Entw. dem Enteigneten das Recht gewährt, wenn ein Grundstück durch die Abtretung einzelner Theile so zerstückelt wird, dass die übrig bleibenden Theile nicht mehr zweckmässig benützt werden können, auch für Letztere die jährliche Entschädigung oder die Enteignung des Eigenthums des ganzen Grundstückes zu begehren.

Dem Bergwerkseigenthümer wird dieses Recht im Referenten-Entwurf nicht zugestanden, weil nach dem Grundsatz, dass der Enteigner niemals gezwungen werden darf, mehr abzutreten, als im öffentlichen Interesse unbedingt nothwendig ist, dieses Recht nur diesem, keinesfalls aber, um die Nachteile der Enteignung und dadurch die Entschädigung zu verringern, dem Enteigner zuerkant werden könne.

Wir begegnen hier wieder einer ausschliesslichen Rücksichtnahme auf den Grundbesitzer trotz der offenbaren Schädigung des Bergbauunternehmers, wobei dieser einseitige Stand-

punkt umsoweniger richtig ist, als der übrig bleibende zerstückelte Grund eine zweckmässige Benützung nicht mehr zulässt und die Erhaltung des Eigenthums desselben für den Landwirth keinen Werth hat, der Bergwerkseigenthümer hingegen durch die blosser Lanne des Grundbesitzers gezwungen werden kann, eine den Werth des Grundstückes übersteigende Entschädigung zu zahlen.

Dass dies ungerecht ist, liegt auf der Hand.

Deshalb wird im badischen, schweizerischen und englischen Enteignungs-Recht auch dem Enteigner das Recht eingeräumt, die Abtretung des für die Unternehmung nicht nothwendigen Restgrundstückes zu verlangen, wenn der Minderwerth desselben auf eine verhältnissmässig sehr hohe Summe festgestellt wird.

Nach §. 132 des sächsischen Berggesetzes steht das Befugniss, die Enteignung des Eigenthums übrig bleibender Theile einer Besetzung zu verlangen, auch dem Bergwerksunternehmer zu, wenn die Kosten, die er aufwenden müsste, um die abgetrennten Theile in zweckmässiger Weise für den Eigenthümer zugänglich zu machen, mehr betragen, als die abgetrennten Theile werth sind, beziehungsweise wenn die dem Enteigneten zu zahlende Entschädigung für Erschwernisse der Benützung den Werth der Realität übersteigen würde.

Ich beantrage daher, den Referenten-Entwurf in diesem Sinne zu ergänzen.

Das Recht, die Ausdehnung der Enteignung zu verlangen, gestaltet sich in der praktischen Durchführung verschieden bei Gebäuden und bei Grundstücken.

Ein Gebäude mit seinem Zugehör bildet regelmässig ein Ganzes, wobei auch eine an sich unbedeutende Abtrennung eines Theiles bei dem organischen Zusammenhange der Hauesbestandtheile das ganze übrige Gebäude gebrauchsuntauglich und werthlos machen kann, während bei Grundstücken durchschnittlich jeder Theil eine selbstständige Benützung zulässt.

Deshalb wird in den meisten Fällen eine blos theilweise Enteignung von Gebäuden nicht zulässig sein, weil der übrigbleibende Theil nicht mehr zweckmässig benützt werden kann. Eine Ausnahme wird nur dann stattfinden, wenn blos ein Zugehör eines Hauses, ein Garten, ein Hof oder ein von dem Hauptgebäude getrenntes Nebengebäude, z. B. ein Stall, eine Remise, enteignet wird, weil dann das übrig bleibende Gebäude immer noch selbstständig benützt werden kann. Allein wenn auch der Enteignete hier nicht die Ausdehnung der Enteignung verlangen kann, so muss ihm doch selbstverständlich der Minderwerth des Hauses in Folge dieser Abtrennung vergütet werden.

Aehnliche Bestimmungen treffen das französische, italienische, belgische und die einzelnen deutschen Enteignungsgesetze. Nach englischem Enteignungs-Rechte ist hingegen Niemand verpflichtet, nur einen Theil eines Hauses dem Enteigner abzutreten, wenn er das Ganze übertragen will und zu übertragen das Recht hat.

Sobald die Enteignung von Gebäuden gestattet wird, muss aber auch dem Bergwerkseigenthümer das Recht, die Ausdehnung der Enteignung zu verlangen, gegeben werden, weil bei Gebäuden die zweckdienliche Benützung des übrig bleibenden Besitzstandes zumeist nur mit unverhältnissmässigen Kosten verbunden ist und die Entschädigung für die Erschwerung der Benützung der restlichen Besitzung den Werth des enteigneten Theiles übersteigt.

Deshalb ist im §. 132 des sächsischen Berggesetzes dem Bergwerksunternehmer auch bei Gebäuden, (worauf die allgemeine Fassung: „Theile einer Besitzung“ hindeutet,) das Recht gewährt, die Enteignung des Eigenthums der übrig bleibenden Theile zu begehren.

#### V. Das Rückerwerbsrecht des Enteigneten.

Die Enteignung wird dem Bergbau wegen des allgemeinen Interesses desselben gewährt, es ist daher nur eine Consequenz dieses Principis, bei Aufhören des Bergbaues, wo also öffentliche Rücksichten für denselben nicht mehr bestehen, auch die Verpflichtung des Enteigneten, sein Grundstück dem Bergbau länger zu belassen, aufhören zu lassen. In den einzelnen Enteignungsgesetzen wird auch dem Enteigneten dieses Rückerwerbsrecht eingeräumt.

Das preussische Berggesetz enthält im §. 141 die Bestimmung, dass wegen aller zu Zwecken des Bergbaubetriebes veräusserten Theile von Grundstücken ein Vorkaufs- und Wiederkaufsrecht stattfindet, wenn in der Folge das Grundstück zu Zwecken des Bergbaues entbehrllich wird.

Der Referenten - Entwurf enthält keine derartige Bestimmung.

Ich habe schon darauf hingewiesen, dass, wenn dieses Recht dem Grundbesitzer gegeben wird, dann destoweniger ein Anstand obwalte, auch dem Bergwerkseigenthümer das Recht der Enteignung des Grundeigenthums in den Fällen, wo der Grundbesitzer vom Bergwerkseigenthümer die Eigenthums-

enteignung begehren kann, zu gewähren. Da dieses Recht des Grundeigenthümers übrigens schon aus dem allgemeinen Principe des Enteignungsrechtes folgt, so erscheint die Aufnahme desselben in das Berggesetz nicht nur zweckmässig, sondern sogar nothwendig.

Die Aufnahme der Bestimmung des preussischen Berggesetzes möchte ich jedoch nicht empfehlen.

Oberbergrath Baumayer (österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1876, S. 290 und 336) findet es mit Recht auffallend, dass in demselben dem Eigenthümer des enteigneten Grundstückes das Vorkaufs- und Wiederkaufsrecht eingeräumt wird, da doch diese beiden Rechte von einander verschieden sind. Letzteres sei nämlich in der Regel für den Grundbesitzer günstiger, als das Erstere, weil derselbe bei Ausübung des Wiederkaufsrechtes nur den wirklichen Werth des Grundstückes, welchen dieses zur Zeit des Wiederkaufes hat, beziehungsweise das erhaltene Kaufgeld nach Abzug des Betrages, welcher der etwaigen Verschlechterung des Grundstückes entspricht, herauszuzahlen hat, während er bei Ausübung des Vorkaufsrechtes den vollständigen Preis, welcher von einem Dritten angeboten wird, entrichten muss. Es entspräche daher der Billigkeit und es könne zugleich allfälligen Zweifeln über die Anwendung des einen oder anderen Rechtes begegnet werden, wenn dem Grundeigenthümer in jenen Fällen, in welchen er zur Abtretung eines Grundstückes zur Benützung für Bergbauzwecke gesetzlich verpflichtet ist und von dem Rechte der Ueberlassung desselben in das Eigenthum des Bergwerkseigenthümers Gebrauch macht, das Wiederkaufsrecht, dagegen in jenen Fällen, in welchen der Bergwerkseigenthümer gezwungen wird, einzelne zu Bergbauzwecken nicht benötigte Grundtheile in das Eigenthum zu übernehmen, das Vorkaufsrecht eingeräumt würde.

Ich pflichte diesem Vorschlage des Oberbergrathes Baumayer vollständig bei. Selbstverständlich wäre, wenn auch dem Bergwerkseigenthümer das Recht, die Enteignung des Grundeigenthums zu verlangen, eingeräumt wird, in diesem Falle dem Grundbesitzer ebenfalls das Wiederkaufsrecht zu gewähren.

Dieses Wiederkaufs- und Vorkaufsrecht ist übrigens mit jenem des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches nicht gleich, weil es als aus dem Wesen des Enteignungsrechtes hervorgehend, öffentlich rechtlicher Natur ist. Es ist daher auch kein persönliches Recht, wie in den §§. 1070 und 1073 a. b. G.-B., sondern ein Recht, welches rei inhaeret, mit dem Grundeigenthume verbunden ist, daher auch den Rechtsnachfolgern des Grundeigenthümers zu Gute kommt. Um einer Verwechslung mit dem civilrechtlichen Begriffe dieser Rechte vorzubeugen, könnte der Uebergang derselben auf die Rechtsnachfolger des Grundstückes im Gesetze zum Ausdrucke gebracht werden.

Nach Analogie des §. 1069 a. b. G.-B. halte ich ferner die Bestimmung für nothwendig, dass bei dem Wiederkauf der Kaufpreis die vom Bergwerkseigenthümer gezahlte Entschädigungssumme nicht übersteigen darf, ausser wenn derselbe neue Arbeiten auf dem Grundstücke ausgeführt hat, durch welche der Werth desselben erhöht wurde.

Die Bestimmung des preussischen Eisenbahngesetzes hingegen, auf welche das preussische Berggesetz hinweist, dass eine Verbesserung des Grundstückes dem Enteigneten nicht in Anrechnung gebracht werden darf, und dass der Enteigner blos das Recht hat, die von ihm auf den Grundstücken etwa

errichteten Gebäude hinwegzunehmen, halte ich für unbillig, insbesondere mit Rücksicht auf die allgemeine Verwendbarkeit vieler Gebäude, wie Arbeiterhäuser und anderer Wohngebäude, die anlässlich des Bergbaues gebaut werden.

Die Ersatzverbindlichkeit des Grundbesitzers für Meliorationen des Enteigners ist auch im italienischen E.-G. enthalten.

Schliesslich ist noch eine gewisse Frist für die Geltendmachung des Rückerwerbsrechtes, d. i. des Wiedererkaufs- und Vorkaufsrechtes festzusetzen, der Grundeigentümer jedoch zur Erklärung über die Ausübung seines Rechtes aufzufordern.

Wird diese Aufforderung unterlassen, so muss mit Rücksicht darauf, dass das Recht der Sache anhaftet, der Grundbesitzer seinen Anspruch gegen jeden Besitzer des Grundstückes geltend machen dürfen.

(Fortsetzung folgt.)

## Das Schwefelvorkommen in Swoszowice.

Von Josef Schmid, k. k. Bergverwalter.

(Mit Fig. 1 auf Tafel VII.)

Swoszowice liegt in West-Galizien, 10 Kilometer südlich von Krakau und 14 Km. westlich von Wieliczka.

Das k. k. Montan-Aerar betreibt daselbst seit Beginn dieses Jahrhunderts einen Bergbau auf Schwefel und ist im Besitze von 3 Grubenfeldern mit 170 Massen, von denen bis jetzt nur das nördliche-Swoszowicer-Feld in Abbau steht; in den anderen ist die Fortsetzung der Schwefellager durch Bohrungen und Versuchsbane constatirt.

Die geognostische Gliederung des Gebietes ist aus dem in Fig. 1 auf Tafel VII dargestellten Gebirgsdurchschnitte ersichtlich.

Der im Norden und Osten nächst Krakau auftretende weisse Jura bildet mit dem im Süden ansteigenden Karpathensandstein eine von jüngeren tertiären, Alluvial- und Diluvial-Schichten ausgefüllte Mulde, die sich gegen Osten über Wieliczka hin öffnet.

Die Aufeinanderfolge dieser Gebirgsglieder ist nachstehende:

- a) Alluvial- und Diluvial-Sand und Lehm,
- b) Thonmergel,
- c) Sandstein, im tieferen, südlicheren Theil der Mulde in Conglomerat übergehend,
- d) schwefelführender Mergel — 1. Flötz,
- e) Schichten von wechsellagerndem Fasergyps und Mergel,
- f) schwefelführender Mergel — 2. Flötz,
- g) Mergel,
- h) Salzthon.

Die in den dichteren und festeren Mergelpartien enthaltenen Blätterabdrücke wurden von Professor Unger bestimmt und der Pliocen-Formation angehörig befunden, welche die Gebirgsglieder von c bis incl. g umfasst.

Beschreibung der Gebirgsglieder.

- a) Alluvial- und Diluvial-Sand und Lehm bis zu einer Tiefe von 8 M.
- b) Ein sandiger lichtgrauer Thonmergel mit Lignit, 16 M. mächtig.

c) Eine 2—3 Dcm. starke Schicht von grauem Sandstein, welcher im tieferen, südlichen Theil der Mulde in Conglomerat, zumeist aus dem Materiale des Karpathensandsteins, übergeht, und daselbst 1—1½ M. mächtig ist.

d) Ein dunkelgrauer Mergel von 13 M. mittlerer Mächtigkeit. In ihm sind verschieden grosse Partien so dicht mit Schwefel imprägnirt, dass deren Abbau sich lohnt. Ferner finden sich isolirt eingesprengte Schwefelkugeln von Nussbis Kopfgrösse vor.

Die Erzführung dieser Schicht ist keine continuirliche, sondern vorzüglich den Schichtenmulden folgende, und haben die imprägnirten Partien die Form von Linsen, Putzen und Lagern verschiedener Grösse, welche oft auch übereinander gelagert sind und dadurch Veranlassung zur Annahme von 3—5 Schwefelröhren gaben. (Naturwissenschaftliche Abhandlung von Haidinger, III. Band, Seite 173.)

Sowie die vorerwähnte Sandsteinschicht ändert auch dieses Mergellager gegen den tieferen Theil der Mulde zu seinen Charakter. Es wird sandiger und gleichmässiger, mit meist kleinen Schwefeltheilchen imprägnirt.

Ein darauf bestandener Versuchsbau in Zielona lieferte Erze von geringerem Halte, als der des nördlichen Linsenerzes ist, und wurde deshalb auch eingestellt.

Von Mineralien finden sich auf diesem Lager: Schwefel, zuweilen krystallisirt, Baryt, faserig und in kleinen, wasserhellen Tafeln und Säulen, sowie nieren- und traubenförmige Aggregate von Baryttafeln von brauner Färbung. Ferner Witherite in kleinen nadelförmigen, büschelförmig gruppirten Krystallen, seltener Quarzkrystalle und Schwefelkies.

e) Ein 12 M. mächtiges Lager von abwechselnd aufeinander folgendem, 1—5 Ctm. starkem Fasergyps und Mergelschichten. Die Regelmässigkeit dieser Wechsellagerung erscheint nur in dem oberen Theile dieses Lagers an manchen Stellen unterbrochen, wo der Mergel in verschiedenen Richtungen von Gypsadern durchzogen ist; der untere Theil dagegen zeigt überall eine regelmässige, parallele Schichtung und eine bedeutende Beimengung von Gyps in den Mergellagen, die dadurch ein strahliges Ansehen erhalten.

An Mineralien kommen auf diesem Lager vor: Knollen von feinkörnigem, weissem Gyps-Alabaster und an der unteren Grenze in Klüften wasserhelle Gyps-Zwillingskrystalle. Spuren von Schwefel finden sich dort, wo das Lager in Contact mit einem auf- oder untergelagerten Schwefelvorkommen tritt.

Blätterabdrücke und Lignit wurden nicht gefunden.

Zur Annahme von zwei solchen Gyps-Mergellagern führten einige Einschlüsse von schwefelführendem Mergel. Dieselben sind jedoch selten und von zu unbedeutender Ausdehnung, um diese Annahme zu rechtfertigen.

f) Ein Mergellager an Mächtigkeit, Ausdehnung und Schwefelführung dem unter d beschriebenen ähnlich. Bei der Ausrichtung desselben traf man mehrere Male auf zumeist aus Kalk mit wenig Mergel bestehende Putzen von geringer Ausdehnung. Dieses Gestein hat eine breccienartige Structur, ist porös, sehr fest und zähe.

Im unteren Flötz wurde ausser Schwefel, zuweilen in kleinen Krystallen, bisher keines der anderen auf dem oberen Flötz (d) vorkommenden Mineralien gefunden, wohl kommen aber übereinstimmende Blätterabdrücke vor.

- g) Ein lichtgrauer Mergel mit ausgezeichnete, paralleler Schichtung, welche wegen verschiedenem Sand- und Kalk-Halte der einzelnen Lagen ein gebändertes Ansehen hat.

Dieses Lager ist nirgends schwefelführend und bildet das Liegende der Schwefel-Formation.

- h) Ein gegen die Mitte der Mulde zu niedergebrachtes Bohrloch erreichte im 120. Meter den Salzthon; am nördlichen und westlichen Gehänge traf man auf Jura-Kalk, im Süden auf Karpathen-Sandstein. Gegen Osten setzen sich die tertiären Gebilde über Wieliczka nach Ost-Galizien fort, wo das Vorkommen von Schwefel und von Schwefelspuren im Hangenden des Salzthons mehrfach constatirt ist. (Dieses Blattes Nr. 5 vom Jahre 1874.)

#### Lagerung.

Die Lagerung ist wellenförmig, gegen die Mitte der Mulde zu fallend.

Spuren einer stattgehabten Faltung der Schichten finden sich häufig als schwarz glänzende, parallel gefurchte Flächen, besonders im oberen Schwefelflötz.

#### Wässer.

Die Wässer in den 2 Schwefelflötzen und in der dieselben trennenden Gypsschicht führen sehr viel Schwefelwasserstoffgas.

In Strecken, wo solches Wasser fliesst, hat die Zimmerung einen weissen Beschlag von ausgeschiedenem Schwefel; auf der Sohle (im Wasser) setzt sich derselbe schleimartig, in grauweissen Flocken ab.

Der Liegend-Mergel ist, so weit er bei der Anlage eines grossen Sumpfes durchfahren wurde, unzerklüftet und trocken.

Die mechanische Wirkung des Wassers zeigt sich häufig durch Auswaschung von Schwefel an den Kluftwänden und Absetzung desselben an anderen Stellen. Im oberen Flötz findet man die ausgewaschenen Stellen oft wieder mit Gyps ausgefüllt. (Schluss folgt.)

### Entscheidungen des k. k. Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten.

1. Wenn im Falle der Erneuerung von Grubenmassengrenzen sich zwischen den früheren und späteren Vermessungsergebnissen Differenzen ergeben, so hat die Bergbehörde einen Vergleich zwischen den Parteien zu versuchen, und wenn ein solcher nicht zu Stande kommt, die Parteien im Sinne der §§. 69 des a. B.-G. und 51 der Vollzugs-Vorschrift auf den Rechtsweg zu verweisen.

Bei der Erneuerung der Grenzen eines Grubenfeldes ergab sich, dass nach der neuen Vermessung ein Lochstein an eine andere Stelle zu stehen käme, als im alten Vermessungsprotokolle bezeichnet ist. Der Grubenfeldbesitzer A protestirte gegen die Verrückung des Lochsteines, wogegen der Nachbar B am neuen Vermessungsergebnisse festhielt. Die Verhandlung

wurde daher vom Commissionsleiter sistirt. Die Berghauptmannschaft ordnete die Anberaumung einer Tagfahrt zur Erzielung einer gütlichen Beilegung des Streites an, weil, wenn Grenzstreitigkeiten nicht im gütlichen Wege beigelegt werden, diese nicht mehr durch die Bergbehörde, sondern im Rechtswege ausgetragen werden müssen.

Das Ackerbauministerium gab dem Recurse des B im Sinne der §§. 69 a. B.-G. und 51 V.-V. keine Folge.

2. Erscheint öffentliches oder Privatgut durch Bergbaubetrieb gefährdet, so hat die Kosten für die polizeiliche Erhebung der Bergwerks-Eigenthümer zu tragen, wenn ihn auch kein Verschulden trifft und ohne Rücksicht darauf, wer um die Erhebung angesucht hat.

Eine Stadtgemeinde suchte um commissionelle Erhebung wegen Gefährdung einer von der Stadt gemeinschaftlich mit einem Privaten hergestellten Trinkwasserleitung durch den Betrieb von Bergbauen an. Die Berghauptmannschaft ordnete Sicherheitsvorkehrungen für den Bergbaubetrieb an und trug der Stadtgemeinde die Zahlung der Commissionskosten auf Ueber den Recurs der Stadtgemeinde änderte das Ackerbauministerium das Erkenntniss dahin ab, dass die Commissionskosten im Sinne der §§. 222 und 234 a. B.-G. jener Bergbaubesitzer zu tragen habe, durch dessen Bergbaubetrieb die Wasserleitung gefährdet erschien, weil diese Thatsache die Commission veranlasst hat.

3. Wenn ein Freischürfer die Aufstellung der Schurfzeichen unterlässt, die Freischurf-Einbaue nicht offen erhält und bei bewilligter gemeinschaftlicher Bauhafhaltung mehrerer Freischürfe mittelst eines Haupteinbaues die vorgeschriebene Leistung nicht einhält, so hat dies nicht die sofortige Löschung der Freischurfrechte zur Folge.

Der Bergwerkseigenthümer A suchte beim Revierbergamte um Löschung der Freischürfe des B an, weil bei diesen Freischürfen keine Schurfzeichen aufgestellt und keine Einbaue vorhanden sind, weil beim bewilligten gemeinschaftlichen Haupteinbaue die vorgeschriebene Leistung nicht vollführt und angeblich durch ein Jahr dort nicht gearbeitet worden ist. Hierüber wurde im Sinne des §. 25 der V.-V. die Localverhandlung angeordnet. Ein gütlicher Vergleich kam nicht zu Stande. Die Berghauptmannschaft erkannte, dass die von A dem B zur Last gelegten Ausserachtlassungen nach den Bestimmungen des a. B.-G. (§§. 22, 23, 24) nicht den sogleichen Entgang der Freischurfrechte zur Folge haben, dass vielmehr nach den Bestimmungen der §§. 179 und 180 a. B.-G. vorzugehen ist. Mit den Ersatzansprüchen gegen B wurde A auf den Rechtsweg gewiesen. Das Ackerbauministerium bestätigte über Recurs des A das berghauptmannschaftliche Erkenntniss.

4. Die Verleihung von Grubenmassen, welche zum grössten Theile in ein für die Sicherung von Quellen bestimmtes Schutzfeld gelagert werden sollen, ist unzulässig, wenn auch der Aufschlagspunkt ausserhalb des Schutzfeldes liegt und der Freischurf, in dessen Kreise das Grubenfeld gelagert werden sollte, als bestehend anerkannt worden ist.

A bat um Verleihung eines Grubenfeldes, welches, wie bei der Freifahrung constatirt wurde, fast ganz in ein Reservatfeld fiel, das zum Schutze des für die Wasserversorgung einer Stadt erforderlichen Quellengebietes bestimmt ist. Die Berghauptmannschaft wies daher das Verleihungsgesuch zurück. Im Recurse gegen dieses Erkenntniss stützt sich A darauf, dass der Aufschlagpunkt ausserhalb des Schutzfeldes liege, ein Abbau innerhalb des Schutzfeldes nicht beabsichtigt werde und dass der Freischurf, welcher das Grubenfeld einschliesst, trotz theilweiser Ueberlagerung des Schutzfeldes als rechtlich bestehend anerkannt worden sei. Das Ackerbauministerium bestätigte jedoch das berghauptmannschaftliche Erkenntniss.

5. Vor Ablauf des einem Schürfer zum Nachweise der Zustimmung des Grundeigenthümers (§. 17 a. B.-G.) gesetzten Termines, ist über die Löschung der Freischürfe nicht zu erkennen, wenn auch der Grundeigenthümer schon früher die Bergbehörde von der Verweigerung seiner Zustimmung in Kenntniss setzt.

Ueber Ansuchen des A um Löschung der innerhalb seines Thiergartens gelegenen Freischürfe des B und nach gepfogener Localerhebung untersagte die Berghauptmannschaft dem B den Beginn der Schurfarbeiten innerhalb des Thiergartens des A bis zur Beibringung der Zustimmungserklärung des A, wozu eine Frist von 30 Tagen mit dem Beifügen ertheilt wurde, dass nach fruchtlosem Ablaufe obiger Frist die erwähnten Freischürfe für ungiltig erklärt würden. Vor Ablauf dieser Frist ersuchte der Vertreter des A um Löschung der Freischürfe, weil A jene Zustimmung niemals geben könne und werde. Die Berghauptmannschaft verfügte daher sofort die Löschung der Freischürfe. Das Ackerbauministerium behob über Recurs des B dieses Erkenntniss, weil vorerst der in der ersterwähnten Verordnung gesetzte 30tägige Termin, beziehungsweise die Rechtskraft dieser Verordnung abzuwarten war, und verwies den A mit seinem Lösungsbegehren auf diese Verordnung, beziehungsweise auf die Erledigung des inzwischen dagegen von B eingebrachten Recurses.

6. Eine rechtskräftig gewordene Verleihung, deren bergbücherlicher Durchführung ein bergbücherliches Hinderniss entgegensteht, kann von Amtswegen **nicht** aufgehoben werden.

Eine Berghauptmannschaft erkannte auf Zulässigkeit der vom Eigenthümer angesuchten Umlagerung und Ergänzung eines Grubenfeldes. Trotz eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses blieb die Eintragung der Verleihung in das Bergbuch undurchführbar, weil dem ursprünglichen Grubenfelde ein bereits einem Dritten gehöriges Eisenschmelzwerk zugeschrieben war, dessen Abtrennung nach mehrjährigen Verhandlungen noch immer nicht erfolgte. Die Berghauptmannschaft beantragte daher, das Ackerbauministerium möge die Verleihung (Umlagerung und Ergänzung) wieder aufheben. Das Ackerbauministerium ging jedoch auf den Antrag nicht ein, weil es nicht angeht, ein rechtskräftiges Erkenntniss von Amtswegen aufzuheben.

7. Wenn Gebäudeschäden theils durch Fehler im Baue, theils durch den Bergbaubetrieb herbeigeführt worden sind, so haben

die Kosten der bergpolizeilichen Erhebung der Grundeigenthümer und der Bergbauunternehmer gemeinschaftlich zu tragen.

Bei einer über Anzeige des A stattgefundenen Localerhebung wurde constatirt, dass Risse am Gebäude des A theils durch fehlerhafte Bauconstruction, theils durch den Bergbaubetrieb des B entstanden sind. Die Berghauptmannschaft trug einverständlich mit der Statthalterei die Zahlung der Commissionskosten dem A auf. Ueber dessen Recurs änderte dieses Erkenntniss das Ackerbauministerium im Einvernehmen mit dem Ministerium des Innern im Sinne des §. 234 a. B.-G. dahin ab, dass die Commissionskosten wegen der angeführten zweifachen Ursachen von A und B zu gleichen Theilen zu tragen sind.

### Spreitzenschrauben, Untersätze und Lichtsignale bei den Grubentheodoliten und deren Prüfung.

Von G. Goder, Berg-Ingenieur in Wien.

(Mit Fig. 12 und 13 auf Taf. VII.)

Die Arbeit mit einem auf einem Stative ruhenden Theodolit in der Grube ist eine ungemein zeitraubende, wenn die Sohle der Strecke aus kleinem Gestein besteht, welches auf das blossgelegte ausgebreitet wurde, da man beim Eintreiben der Stativfüsse sehr vorsichtig sein muss, um nicht das Instrument herabzuwerfen.

Hat die Strecke ein bedeutenderes Steigen oder Fallen, so steigert sich diese Unannehmlichkeit so bedeutend, dass das Verziehen daselbst zu den beschwerlichsten Operationen der Markscheidekunst gehört. Zu Allem ist man genöthigt, um die Schnurlänge und Tonniage der Züge zu kennen, das Zugende eines jeden Zuges zu fixiren, was bei kurzen Zügen Verwechslungen veranlassen kann, und bildet dieses wieder eine zeitraubende Operation. Ich glaube mich nicht zu täuschen, dass diese Unannehmlichkeiten die Ursache waren, dass Viele lieber mit Kreuzzügen verzogen, als zu einem ihnen zur Verfügung stehenden Theodolit zu greifen.

Diese Uebelstände bewogen wahrscheinlich den Professor Junge an der Bergakademie in Freiberg, das Stativ in der Grube zu beseitigen und seine Instrumente auf Cylinder, welche durch Spreitzen getrieben wurden und mit Schrauben und Hohlkehlen versehen waren, aufzustellen.

Die Schraube unten an dem Cylinder diente zur Befestigung, die obere zur Aufnahme einer Tafel, welche mit dem Instrumente fest verbunden war.

Die Hohlkehle eignete sich zur Aufnahme der Verziehschnur, so dass nach der Abnahme der Winkel gleich die der Schnurlängen und Tonniage Winkel erfolgte. Mit dieser Erfindung ward der Theodolit erst eigentlich dem Markscheider handlich gemacht.

Diese Einrichtung erlaubte ein sehr rasches und genaues Arbeiten. (Siehe Bornemann's & Kerl's „Berg- und Hütt. Ztg.“, XXI. Jahrg. Nr. 16 und XXI. Jahrg. Nr. 17.)

Eines hatte jedoch auch diese Erfindung gegen sich, dass man bei dem Aufschrauben des Untergestelles nebst dessen Gewicht auch jenes des Theodoliten bewältigen musste, daher eine bedeutende Vorsicht nöthig war, um nicht die Schraubengänge zu verletzen.

Diesen Uebelstand hat der Mechaniker August Lingke in Freiberg auf sinnreiche Art behoben; indem er die Tafel von dem Instrumente trennte und dadurch ein leichtes, mit wenig Kummer um die Erhaltung des Instrumentes ermöglichtes Arbeiten erzielte.

Beschreibung der Spreitzenschrauben.

In eine ungefähr 65 Mm. dicke Spreitze, A, Fig. 12, Taf. VII, wird mittelst eines Holzbohrers ein Loch von etwa 15 Mm. Durchmesser möglichst vertical gebohrt. In dieses

kommt die eiserne Spreitzschraube, etwa 11 Mm. stark und 0.184 M. lang. Oben ist die Schraube zu einer Spitze a, 5 Mm. hoch, abgedreht. Unter derselben ist eine Hohlkehle b zur Aufnahme der Verziehschnur angebracht. An diese schliesst sich die Schraubenspindel c, unter welcher eine mit der Schraube fest verbundene Scheibe d sich befindet.

Unter der angeführten Scheibe geht der glatt abgedrehte und etwas stärker gehaltene Theil e, 4 Cm. lang, und endigt in eine Hohlkehle f. Unter dieser folgt ein wie c starker und mit einem Schraubengewinde versehener, am Ende halbrunder Theil k.

Auf der Schraube g lässt sich eine Scheibe h hinaufschieben, die sich von unten an die Spreitze anlegt und mittelst einer Krücke i fest angepresst wird.

Auf der oberen Scheibe liegt die auf der Schraube c geführte Planscheibe l. Die rechtwinklige Verbindung der Schraube c mit der Scheibe d ist von Wesenheit.

Die Scheibe l, in Fig. 13 auch im Grundriss ersichtlich, besteht aus 3 Lamellen und ist mit Schlitzten m versehen, in denen sich Vertiefungen n befinden, in welchen die Spitzen der Füße des Theodoliten aufsitzen.

Aehnlich der Spreitzen-Scheibe für den Gebrauch in der Grube, wie ich sie eben beschrieben, verwendet Lingke eine Scheibe ohne den unteren Hals für jene Fälle, wenn man mit dem Stativ arbeitet.

Die 3 Lamellen von Messing sind mit Schraubenmuttern versehen, mittelst welchen drei durch den Stativkopf durchgehende Schrauben an ersteren (ähnlich wie die Spreitzschrauben an die Scheiben h) angepresst werden. Der Stativkopf hat 3 grössere Löcher, welche eine Verschiebung der Platte gestatten.

In der Mitte der grösseren Scheibe wird in eine Oeffnung eine kleinere Scheibe eingesetzt, welche oben in eine Spitze und unten in einen Hacken endigt, auf welchen ein Senkel aufgehängt werden kann, um jene Spitze genau unter den Fixpunkt zu bringen.

#### Gebrauch der Schrauben.

Nachdem man unter dem Fixpunkt, von welchem die Messung ausgeht und welcher in der Grube an der First fixirt wird, eine Spreitze nahezu horizontal geschlagen hat, wird mittelst eines Senkels der Fixpunkt von der First auf derselben abgelothet. Nun bohrt man möglichst vertical ein Loch durch die Spreitze, das man mit einem starken Messer oder einer Rundfeile möglichst glatt macht. Dann setzt man die Schraube ein. Besitzt man die von Lingke hiezu angefertigten Hülsen mit Dosenlibellen, um die Schrauben vertical zu stellen, so wendet man diese an. Im anderen Falle, und was ich gethan, schraubt man die Platten auf und setzt auf diese eine gewöhnliche kleine Röhrenlibelle, welche man auf irgend eine Art befestiget, um sie bei den Bewegungen, welche man mit dem Plateau vornimmt, vor dem Herabfallen zu schützen. — Es erfordert allerdings Uebung, die Platte horizontal zu stellen und auch zugleich die Spitze der Schraube unter die Senkelspitze zu bringen. Da dieses aber nur bei Fixpunkten unumgänglich nöthig ist, bei zwischenliegenden Aufstellungen aber das Centriren ganz entfällt, und man an Kreuzgestängen zu Aufbrüchen es vorziehen wird, den Punkt, wo man in denselben von einer Grund- oder Abbaustrecke verzieht, einfach von einem Theil der Schnur, die bei demselben gespannt wird, an der First zu fixiren und den Abstand der Schnur von dem Fixpunkt zu bemerken, so ist auch dieses nicht mit einem grossen Zeitaufwande verbunden.

Lingke wendet bei seinem ausgezeichnet gearbeiteten Theodoliten, dessen Preis sammt einer Boussole von 6 $\frac{1}{2}$  Cm. Nadellänge, jedoch ohne Stativ zum Arbeiten ober Tage, 420 Mark loco Freiberg beträgt, drei Scheiben an, da er zu denselben auch noch 2 Zielscheiben verwendet. Ich habe eine Zeit mit diesen gearbeitet, beseitigte sie und visirte die Spitze der Spreitzschrauben an. 12 Spreitzschrauben sammt 3 Platten und Bohrer kosten bei Lingke 60 Mark.

Sämmtliche Theile fertiget jetzt auch Schablass in Wien an.

Wie man sieht, gewährt obige Einrichtung zwei Vortheile gegen das Goniometer von Junge.

1. Habe ich bei dem Instrument (Theodolit) keine Vorrichtung, die eine besondere Vorsicht nöthig macht, mit Ausnahme dessen, dass ich denselben leise auf die Platte aufsetze.

2. Dadurch, dass die Schnur der Scheibe des Theodoliten sehr nahe ist, wurde der Fehler aus einer nicht genauen verticalen Lage der Spreitzschraube auf ein Minimum reducirt.

Die Anwendung der Spreitzschrauben muss jedoch sowohl bei dem Theodoliten, als auch bei den Scheiben der grösseren Schrauben folgenden drei Bedingungen entsprechen:

1. Die Entfernung der Fusschrauben von einander muss gleich sein, ebenso jene der Vertiefungen n für dieselben in den Scheiben.

2. Der Drehungspunkt des Theodoliten und die Spitze der Spreitzschraube müssen in der verticalen Linie liegen, welche einestheils durch das Centrum des durch die Fusschraubenspitzen beschriebenen Kreises und andererseits durch die Vertiefungen, in welche jene eingesetzt werden, geht.

3. Der Halbmesser beider ad 2 erwähnten Kreise muss gleich sein.

(Schluss folgt.)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate April 1877.

Von C. Ernst.

Ueber den diesmonatlichen Geschäftsgang auf dem Metallmarkt ist nicht viel Günstiges zu berichten. Mit Ausnahme eines kleinen Aufschwunges der Kupferpreise, der aber mit dem Schwinden der Friedenshoffnungen in eine empfindliche Baisse umschlug, und der im Zinnmarkt gewöhnlichen Schwankungen, verfolgten alle Metalle eine weichende Tendenz, welche durch den allseitig verminderten Bedarf nur zu wohl begründet ist. Für den heimischen Markt brachte das Steigen des Agio allerdings höhere Preise, aber theils werden dieselben durch den Rückgang der auswärtigen Notirungen ausgeglichen, theils begegnen die höheren Forderungen entschiedener Ablehnung seitens der Käufer. Auch zeigt sich wenig Anregung zur Speculation in der Metallbranche, da hier wie im Auslande das Vertrauen in eine baldige Besserung der industriellen Verhältnisse fehlt.

Eisen. Die seit Monaten vorhanden gewesenen Kriegsbesorgnisse, welche auf allen wirthschaftlichen Gebieten eine in ihren Wirkungen verheerende Stagnation hervorgerufen haben, sind durch den zur That gewordenen Ausbruch der Feindseligkeiten zwischen Russland und der Türkei in ein neues Stadium getreten, indem sich nunmehr die Frage aufdrängt, ob eine Localisirung des Krieges, von der allein ein früheres Ende desselben und somit eine Klärung der Verkehrsverhältnisse zu erwarten steht, möglich sein werde. Unter diesen Umständen kann von einer ausgesprochenen Tendenz des Eisenmarktes nicht die Rede sein, wengleich einige Vorkommnisse, insbesondere die zunehmende Regsamkeit im Productengeschäfte und selbst kleinere, zum Theile vielleicht durch den hohen Stand der Valuta herbeigeführte Abschlüsse in Eisenmateriale geeignet wären, nicht ungünstige Schlussfolgerungen für die zukünftige Gestaltung des Marktes zuzulassen. Was zunächst Roheisen betrifft, so kann nicht geäußert werden, dass in Folge seines successiven Verbrauches bei überall eingeschränkter Erzeugung, sich die Vorräthe der meisten Hütten wesentlich vermindert haben, und die Preise nicht nur ihre Positionen zu erhalten vermögen, sondern bei nur einiger Nachfrage einer Erhöhung zugänglich wären. Dies zeigt sich beispielsweise bei den Hütten in Ungarn und Siebenbürgen, welche in den letzten Wochen grössere Posten Roheisen an mährische Werke zu verhältnissmässig guten Preisen verkauft haben und für die noch erliegenden Bestände nunmehr erhöhte Preise fordern, die sich je nach Qualität zwischen fl. 3.80 und fl. 4.60 per met. Ctr. bewegen. Einiges in Roheisen ist aus Kärnten, Steiermark und Ungarn von einer deutschen

Firma bezogen und sofort in Deutschland weiter begeben worden. Auch in Bessemer-Ingots kamen grössere Abschlüsse zu Stande, welche die Production in Kärnten für die nächsten Monate absorbiren dürften. Die hiebei vereinbarten Preise sollen zwischen fl. 75 bis fl. 78 per Tonne rangiren. Giessereirohisen, wovon einige freilich nicht belangreiche Quantitäten nach Böhmen abgesetzt wurden, kann sich, da keine Vorräthe vorhanden sind, und die Production beschränkt bleibt, im Preise ziemlich gut behaupten. Das vorzügliche Roheisen der Tiroler Hütten findet in den dortigen Giessereien und Raffinirwerken befriedigenden Absatz und soll für das laufende Jahr annähernd zu fl. 50 per Tonne, placirt sein. In fertigem Eisen hat sich zwar keine sonderlich merkbare Besserung Eingang verschaffen können, allein einige Verkäufe haben gezeigt, dass sich das Geschäft darin aus seiner tiefen Entmuthigung emporzarbeiten beginnt. Frischeisen, namentlich geschmiedete Waare, wird in der letzten Zeit ziemlich lebhaft begehrt und sind namentlich bei den Krainer Werken so viele Aufträge vom Auslande eingelaufen, dass die Preise um circa 5% erhöht werden konnten, eine Erhöhung, die sich bei dem hohen Agio wird leicht behaupten lassen. Stahl findet besonders in Qualitätswaare andauernd guten Absatz. Wenig Tröstliches lässt sich von den Walzwerken berichten, denen es bei dem misslichen Stande der Maschinenfabriken, Waggonbauanstalten, Constructionswerkstätten u. dgl. zumeist an laufenden Bestellungen fehlt. Von Seite der nach den jüngsten Beschlüssen neu zu erbauenden Bahnen stehen vorderhand die Aufträge noch aus und die älteren Bahnunternehmungen haben ihren Bedarf zum grossen Theile gedeckt. Die für Russland zufolge Zeitungsberichten auch nach Oesterreich gelangten neuen Ordres auf Locomotiven und fahrendes Betriebsmateriale beschränken sich, wie wir vernehmen, nur auf einzelne Bestandtheile, Wagenachsen, Tyres u. dgl. und sollen von keinem grossen Belange sein. Für Abfall von Bessemer-schienen hat sich neustens gute Verwendung gefunden, indem die abgelösten Köpfe ausgewalzt werden und ein vorzügliches Material für Kleinzeuge und selbst für Ackergeräthschaft abgeben. In Dünoblechen herrscht ziemlich gute Frage, wobei zunächst die Bestellungen von Zuckerfabriken zu Reparaturen und durch Vergrösserungen der Anlagen bedingte Neubeschaffungen ausschlaggebend sind. Für Wasserleitungen, die in mehreren Provinzstädten (Bozen, Salzburg u. A.) projectirt sind, dürfte sich bald einiger Bedarf an Röhren bemerkbar machen. Die Notirungen der gangbaren Sorten zeigen grösstentheils Abschwächungen gegen den Vormonat, doch sind, wie die erwähnten Schlüsse beweisen, auch diese Preise nur als nominell zu betrachten. Dieselben lauten per Tonne von 1000 Kilogr.:

A. Holzkohlenrohisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 48 bis 49, Innerberger detto fl. 49 bis 50, Hüttenberger weisses und halbirtes fl. 48 bis 50, detto einfach graues fl. 53 bis 56, detto Bessemer-Rohisen fl. 56 bis 58, anderes Kärntner weisses fl. 49, detto halbirtes fl. 50, detto graues fl. 52, detto steierisches weisses fl. 50, detto graues fl. 58 bis 66, krainisches weisses fl. 60, detto graues loco Sissek fl. —, oberung. graues fl. —, detto weisses fl. —. B. Coaks-Rohisen ab Hütte: Schwechater Bessemer-Rohisen fl. 51 bis 53, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbirt fl. 52 bis 54, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Rohisen fl. 64 bis 67, mährisches graues fl. 50 bis 55, böhmisches graues fl. 48, schottisches graues ab Wien fl. 80, Coltness Ia. englisches Bessemer-Rohisen fl. 80, Cleator Ia. Cleveland-Rohisen weisses fl. 58. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Niederösterreichisches, steierisches, kärntnerisches Stabeisen fl. 112 bis 128, Schlossblech fl. —, Reservoirblech fl. —, Bauträger fl. —; böhmisches Stabeisen fl. 102 bis 108, detto Schlossblech fl. 165, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 100 bis 105, Schlossblech fl. —, Bauträger fl. 145 bis 150. — Die krainische Industrie-Gesellschaft notirt wieder billiger: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangangehalt fl. 64, mit 10 bis 20% fl. 65 bis 80, mit 21 bis 30% fl. 82 bis 100, mit 31 bis 40% fl. 105 bis 140, mit 41 bis 50% fl. 145 bis 190 per Tonne ab ihren Werken. — In Deutschland erhält sich in Folge andauernder Geschäftsstockung die rückläufige Bewegung der Preise auf dem Eisenmarkte und übt ihre zerstörende Wirkung auf Verkehr und Unternehmungen.

Der Gesetzentwurf, betreffend die Einhebung einer Ausgleichs-abgabe für gewisse Eisen- und Stahlgegenstände, Schienen, Geschirre, Maschinen etc. scheint im Reichstage die von den Industriellen erwartete Aufnahme nicht zu finden; ebensowenig Erfolg dürften ihre Bemühungen eine Abänderung des Vereinszolltarifs herbeizuführen, finden. Bekanntlich zielen beide Verhandlungsgegenstände dahin, der Eisenindustrie einen mässigen Schutz gegen die Einfuhr fremder Producte zu sichern. Bei geringen Umsätzen notirt man in Rheinland-Westphalen: Giesserei-Rohisen Nr. 1 Rm 60, detto Nr. 3 Rm. 52, graues Nassaner Holzkohlen-Rohisen Rm. 95, detto weiss und halbirt Rm. 90, weisses Siegener Puddelrohisen Rm. 50, detto rheinisches Rm. 60, detto Luxemburger und Lothringer Rm. 36 per 1000 Kilo ab Werkstation. — In Oberschlesien nachgebend und mit leicht erreichbaren Concessionen, besonders bei prompter Abnahme: Puddelrohisen Rm. 3 bis 2·90, Giesserei-Rohisen Rm. 3·60 bis 3.—, Holzkohlen-Rohisen weiss Rm. 3·90 bis 3·40, detto grau Rm. 5 60 bis 4·20 per 50 Kilo ab Werk, je nach Qualität; ferner Walzeisen Rm. 12·50 bis 13, Schmiedeisen Rm. 22 bis 24, Coaksbleche Rm. 19 bis 20 per 100 Kilo neue Scala Grundpreis ab Werk. — Der englische Eisenmarkt hat seine Physiognomie nicht geändert und aus allen Districten langen fortgesetzt die gleichen entmuthigenden Meldungen über Mangel an Bestellungen und Unzulänglichkeit der Abgaben ein. Bloss in Schienen zeigt sich etwas Regsamkeit. In Middlesbrough notirt Nr. 1 46 $\frac{1}{2}$  s., Nr. 3 43 s., Nr. 4 Giessereirohisen 42 $\frac{1}{4}$  s., Puddelrohisen 41 $\frac{1}{4}$  s., gemischtes 41 $\frac{1}{4}$  s., weiss 41 s. per Ton bordfrei per Cassa. — Der Glasgower Markt erswies sich den ganzen Monat hindurch als ausgesprochen flau und befestigte sich, durch Speculationskäufe hiezu veranlasst, erst in den letzten Tagen. Warrants, die auf 53 $\frac{1}{2}$  s. herabgegangen waren, haben sich daraufhin auf 55 s. per Ton erhöht. — Aus Belgien werden weder was Preise noch Verkehr betrifft, wesentliche Aenderungen gemeldet, doch sind die meisten Etablissements für einige Zeit mit Aufträgen versehen und weigern sich zu den jetzt bestehenden Conditionen weiterreichende Schlüsse einzugehen. Rohisen wird je nach Qualität bis Fracs. 75 per Tonne gehalten. — In Frankreich gehen den Werken wohl zahlreiche Ordres zu, doch umfassen dieselben zumeist keine belangreichen Quantitäten. Die Ostbahn hat 18.000 Tonnen Gusstahlschienen in Submission gegeben, jene von Orleans fünfzehn Locomotiven in Bestellung gebracht und eine grössere Anzahl dürfte von der Westbahn benötigt werden. Im Norden, an der Loire, Marne, Meurthe und Moselle klagt man weniger über den Stand des Geschäftes. Die Preise für Rohisen halten sich im Allgemeinen auf ihren früheren Positionen von Fracs. 61 bis 62 per Tonne.

Kupfer. Auf allen Handelsplätzen hat dieses Metall eine fortschreitende Entwerthung erfahren, die hierlands am deutlichsten dadurch bemerkbar wurde, dass trotz des Anschwellens des Agios die Kupferwalzwerke ihre Preise um 6 fl. herabgesetzt haben. Bei den wenigen vorgekommenen Anstellungen wurde feinstes amerikanisches Kupfer fl. 108 bis 110, Mansfelder fl. 100 bis 102, anderes Messingkupfer fl. 100, Plattenkupfer fl. 98, Rosettenkupfer fl. 94, in Blöckchen fl. 90 bis 94 bezahlt. In den letzten Tagen sind aus Deutschland Anfragen bei den Tiroler Werken eingelaufen, die jedoch bislang zu keinerlei Abschlüssen geführt haben. — In England haben sich die Vorräthe durch immer neue Zufuhren an allen Kupfersorten gehäuft, so dass die von Woche zu Woche fortgesetzten Preisreductionen, welche bis zu 4 Pfd. St. gegenüber dem Vormonate betragen, wenig zur Erleichterung des Marktes beitragen konnten. Man notirt, wie kaum je zuvor, Chili bars Pfd. St. 68 $\frac{1}{4}$  bis 69, Wallaroo Pfd. St. 75 $\frac{1}{2}$  bis 76, Best selected Pfd. St. 77 bis 77 $\frac{1}{2}$  per Ton. — In Deutschland übersteigt das Angebot den wirklichen Bedarf, so dass die Preise selbst der feineren Sorten dem hiedurch ausgeübten Drucke unterliegen. Mansfelder Raffinade kann ab Hütte zu Rm. 153 bis 156 per 100 Kilo bezogen werden. — Auf den französischen Handelsplätzen haben sämmtliche Kupfersorten, auf die anhaltend flauen Berichte aus England hin, Einbussen erlitten und notirt man bei schwachem Geschäft um 5 Fracs. billiger ab Havre Chili en barres Fracs. 185, Best selected Fracs. 192 $\frac{1}{2}$ , ab Marseille raff. Chilikupfer Fracs. 180 per 100 Kilo.

**Blei.** Ausser einigen grösseren Abgaben auf frühere Schlüsse sind bei unseren Werken nur wenig belangreiche Umsätze in Blei vorgekommen, welche Versorgungen für Maschinenfabriken, Bahnwerkstätten, Installationsarbeiten u. dgl. betrafen. Offerten vom Auslande konnten des unzulänglichen Preises wegen zu keiner Einigung führen. In Hartblei ging Einiges um, in Glättesorten haben ziemlich ansehnliche Quantitäten Nehmer gefunden. In Bleicompressionswaaren hat sich die Frage nicht unwesentlich gehoben Hier wird I. Weichblei auf fl. 27 bis 28 gehalten. Bleiberger bedingt fl. 29 $\frac{1}{4}$  bis fl. 30 netto pr. metr. Ctr. Die ärarischen Sorten notiren unverändert loco Werk: Pfiibramer Weichblei fl. 27 mit 3% Sconto bei Gross-Abnahmen, detto Hartblei fl. 26 per 100 Kilo, drei Monate Ziel. — In London hat die voraussichtlich eintretende Bedarfsfrage für Kriegszwecke den Bleimarkt in den letzten Tagen befestigt und scheint derselbe einer steigenden Tendenz zuzuneigen. Der Export im I. Quartal betrug 9068 Tons gegen 8832 Tons in der gleichen Periode des Vorjahres. Man notirt engl. Blei gew. Marken Pfd. St. 21 bis 21 $\frac{1}{4}$ , dtto L. B. Pfd. St. 21 $\frac{1}{4}$  bis 21 $\frac{1}{2}$ , detto W. B. Pfd. St. 21 $\frac{3}{4}$ , spanisches Pfd. St. 20, 12, 6 d. bis Pfd. St. 20 $\frac{1}{2}$  per Ton. — In Deutschland zeigt sich neuestens gleichfalls etwas Festigkeit im Bleigeschäfte, doch sind bisher die Umsätze beschränkt und die Preise unverändert geblieben. Tarnowitzer, sowie von der Paulshütte G. v. Giesche's Erben, wird zu Rm. 20 $\frac{1}{4}$  per 50 Kilo ab Hütte notirt. Die rheinischen Werke halten auf Rm. 41 bis 42 per 100 Kilo. — Auf den französischen Handelsplätzen haben vorgekommene Käufe und die politischen Nachrichten die Metallfirmen und Hüttenbesitzer zurückhaltender gemacht und sind die Forderungen etwas erhöht worden. Man notirt loco Havre Weichblei verschiedener Provenienz Frcs. 52 $\frac{1}{4}$ , loco Paris detto Frcs. 53 $\frac{1}{4}$ , loco Marseille Weichblei Ia. Schmelzung Fr. 51, Ila. Schmelzung Frcs. 50, Walzblei und in Röhren Frcs. 57 per 100 Kilo.

**Zink.** In Folge der gestiegenen Valutacourse werden die inländischen Sorten wieder höher gehalten, doch verhindern die bedeutenden Vorräthe und der mangelnde Consum jede Entwicklung des Geschäftes. Die Walzwerke haben am 12. April ihre Preise um fl. 1 $\frac{1}{2}$  per 100 Kilo herabgesetzt, so dass sich derzeit Nr. 9 bis 26 in loco auf fl. 32 $\frac{1}{2}$  stellt, doch soll diese Preisreducirung nicht lediglich durch die Geschäftsconjunction bedingt, sondern in erster Linie als eine, gegen ein Concurrenzwerk gerichtete Repressivmassregel anzusehen sein. Zu dem neuesten auf fl. 26 loco Hütte ermässigten Tarifpreise ist ein grösserer Posten Cillier Zink in den Zwischenhandel übergegangen. Ia inländische Sorten gelten auf dem hiesigen Platze fl. 26 bis 26 $\frac{1}{2}$  per 100 Kilo. — In England blieb Zink trotz der Herabsetzung des Preises um 5 s. per Ton. vernachlässigt. Kleinere Partien schlesischen Zinks gingen zu Pfd. St. 20 $\frac{1}{4}$  bis 20 $\frac{1}{2}$  ab, und bleibt der Artikel zu diesen Preisen angeboten. — Aus Deutschland wird neuestens eine etwas bessere Meinung für Zink signalisirt; doch ist vorläufig in den Notirungen, die loco Breslau für W. H. v. Giesche's Erben Rm. 19 $\frac{3}{4}$ , für geringere Sorten Rm. 19 per 50 Kilo lauten, keine Aenderung eingetreten und auch von beachtenswerthen Umsätzen nichts bekannt geworden. — In Frankreich stagnirt das Zinkgeschäft; nur in Paris sind letztlich einige Posten Walzzink aus dem Markte genommen worden, wodurch dessen Preis etwas befestigt wurde. Man notirt ab Havre und Paris schlesischen Zink Frcs. 53 $\frac{1}{2}$ , ab Marseille Walzzink der Vieille Montagne Frcs. 77, andere Marken Frcs. 70 per 100 Kilo.

**Zinn.** Die Nachfrage in diesem Metalle blieb hier hauptsächlich auf den Platzbedarf beschränkt, wobei je nach Qualität fl. 96 bis 100 per 100 Kilo bezahlt wurde. — In Holland konnte das Geschäft zu keiner Entwicklung gelangen, da sich ungeachtet der nicht erheblichen Vorräthe wenig Kauflust zeigte. Banka erhielt sich ziemlich fest auf fl. 42 $\frac{1}{2}$ , Billiton ging bei wenig disponibler Waare auf spätere Lieferung zu fl. 41 $\frac{3}{4}$  ab. — In London ward Zinn einen Theil des Monats hindurch künstlich gehalten, doch wurde später die Ausdauer der Eigner gebrochen und es trat eine Preisreduction ein, nach welcher einige Umsätze stattfanden. Auffallend ist die Differenz von 1 $\frac{1}{2}$  Pfd. St. zwischen der höchsten und niedrigsten Notirung des engl. Zinns, welche einen ungewöhnlichen

Spielraum bildet. Man notirt derzeit engl. Zinn in Blöckchen Pfd. St. 72 $\frac{1}{2}$  bis 74, detto in Stangen Pfd. St. 73 $\frac{1}{2}$  bis 75, Straits Pfd. St. 68 $\frac{3}{4}$  bis 69, australisches Pfd. St. 68 $\frac{1}{4}$  bis 68 $\frac{1}{2}$ , Banka Pfd. St. 71 bis 71 $\frac{1}{2}$  per Ton. — In Berlin blieb Zinn bei nachgebenden Preisen wenig beachtet; Banka Rm. 77 bis 79, engl. Ia Lammzinn Pfd. St. 77 $\frac{1}{2}$  bis 80 per 100 Kilo. — Auf den französischen Handelsplätzen bewegte sich das Bedarfsgeschäft in sehr engen Grenzen, während sich die Speculation dem Artikel, wie seit Langem, wenig geneigt zeigt. Man notirt ab Paris oder Havre Banka Frcs. 192 $\frac{1}{2}$ , Billiton Frcs. 188 $\frac{3}{4}$ , Detroit's Frcs. 187 $\frac{1}{2}$ , australisches Frcs. 186 $\frac{1}{4}$ , englisches Frcs. 183; ab Marseille Detroit's Frcs. 190, französisches in Stangen Frcs. 205 per 100 Kilo.

**Antimon.** In Regulus ist eine weitere Preisreduction eingetreten, und da die Zufuhren von australischen Erzen anhalten und sich ihnen neuestens solche aus China beigeesellt haben, so ist wenig Aussicht auf eine Befestigung des Marktes vorhanden. Dermalen wird Regulus in London zu Pfd. St. 57 per Ton mit 2 $\frac{1}{2}$ % Sconto notirt. Auf dem hiesigen Platze beträgt der monatliche Umsatz kaum 500 Kilo und stellte sich der Preis auf fl. 67—70 per 100 Kilo.

**Nickel,** immer noch stark ausgeboten, verharret auf seinen niedrigen Preisen, die in loco mit fl. 7 $\frac{1}{2}$ —8 per Kilo bezeichnet werden.

**Wismuth.** Gehe's neuester Bericht meldet, dass der Markt in diesem Metalle auf die gleicherweise sorgfältig geheim gehaltenen Zufuhren von Bolivien und auf die Ausbeute in Sachsen beschränkt bleibt und dass die Preise der Monopolisten gezahlt werden müssen. Der Hauptdebit findet noch immer nach Frankreich statt. Zu den technischen Verwendungen, die das Metall ehemals gehabt, ist es des hohen Preises wegen nicht wieder gelangt und findet dessen Verbrauch fast ausschliesslich zu medizinischen Zwecken statt.

**Quecksilber.** Die fortgesetzten Zufuhren aus Spanien, welche seit Jänner bereits die enorme Höhe von 29166 Flaschen erreichten, und die wenig belangreichen Verkäufe haben den Preis in London auf Pfd. St. 7 $\frac{1}{4}$  per Bottle mit 3% Sconto niedergehalten. Oesterreichisches Quecksilber fand vollkommen befriedigenden Abzug im Inlande und Deutschland. Dasselbe bedingt hier gegenwärtig Pfd. St. 7. 3. 6 d. per Bottle von 34 $\frac{1}{2}$  Kilo oder Pfd. 20. 15. 6 d per metr. Ctr.

**Kohlen.** Weder die Jahreszeit noch der Stand der Industrie motiviren in irgend einer Weise eine lebhaftere Bewegung auf dem Kohlenmarkte und so mussten auch im abgelaufenen Monate die Umsätze auf jene wenig ausschlaggebenden Mengen beschränkt bleiben, welche Ziegeleien, Kalkbrennereien und einige Fabriken und metallurgische Anstalten absorbirten, denen sich in Folge des günstigen Agiostandes Veranlassung zu gesteigerter Thätigkeit bot. Im Allgemeinen sind sonach die Verhältnisse unserer Productionstätten aus den oft gehörten Gründen als höchst unbefriedigend zu bezeichnen, und wenn deren Besitzer nicht gefässentlich eine Schädigung ihrer Unternehmungen herbeiführen wollen, so dürften sich weitere Reductionen in den Förderungen als unabweislich darstellen, da trotz aller Preisermässigungen der fehlende Consum nicht geschaffen werden kann. In den Notirungen der gangbaren Kohlensorten sind fast keine Aenderungen eingetreten. Dieselben lauten ab Werks- oder Versandstation per 100 Kilo: Mährisch-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 74 bis 84 kr., detto Nusskohle 65 bis 72 kr., detto Kleinkohle 38 bis 42 kr., Rossitzer Stückkohle 70 bis 80 kr., detto Förderkohle 67 bis 70 kr., böhmische Stückkohle 50 bis 55 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 76 bis 80 kr., Leobener detto 82 bis 84 kr., böhmische Braunkohle 22 bis 24 kr., steierische detto 22 bis 26 kr. Vom hiesigen Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl. 1.36 bis 1.50, Ila fl. 1.28 bis 1.40, IIIa fl. 1.14 bis 1.24 unverteuert. — In England hat sich die Frage für Dampfkohle in den letzten Wochen etwas gehoben, ohne dass aber die Preise dadurch berührt worden wären; auch Hauskohle ist aus den besser situirten Districten wie Derbyshire und Yorkshire in belangreicheren Mengen nach London abgesetzt worden. Im Grossen und Ganzen kämpft auch die englische Kohlenindustrie

mit grossen Schwierigkeiten, unter welchen die Forderungen der Arbeiter, die bei der leisesten Besserung der Conjunction erhöht werden und zu Strikes Anlass geben, nicht die geringsten sind. Man notirt ziemlich unverändert Durhamkohle 10 $\frac{1}{2}$  bis 11 s., Cardiffkohle 10 bis 10 $\frac{1}{2}$  s., Wigankohle 10 $\frac{1}{4}$  bis 11 $\frac{1}{2}$  s., Kleinkohle 3 bis 4 s. per Ton. — Auf dem deutschen Kohlenmarkte hält die Trägheit im Umsatze an, ungeachtet mit aller Energie auf die Erhöhung des Exportes hingearbeitet wird. Von der Ruhr werden Preise von Rm. 25 bis 32 loco Zeche gemeldet und beigelegt, dass ähnliche im Verlaufe der letzten 30 Jahre nicht vorgekommen sind. In Schlesien haben sich die Gruben der drückendsten Vorräthe entledigt, doch ist ein neuerliches Anwachsen derselben, in Folge der verschärft hervortretenden Stagnation, nicht zu vermeiden. Man notirt beste oberschlesische Stück- und Würfelkohlen mit 40 bis 35 Pf., mittlere 35 bis 32 Pf., geringe 30 bis 17 Pf., Förder- und Kleinkohle 26 bis 16 Pf. per 50 Kilo.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Bericht über die Versammlung der Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 21. und 22. April 1877.** (Fortsetzung.)  
II. Sitzung am 22. April 1877. Nach Eröffnung der Sitzung stellt Herr Bergschul-Professor Hippmann den Antrag, der Verein möge sich auch mit der Frage der Versorgung der Privatbeamten beschäftigen, beziehungsweise das für die Behandlung der Versorgungsfrage der Arbeiter bestehende Comité beauftragen, diese Frage mit in Berathung zu nehmen.

Dieser Antrag wird einstimmig angenommen.  
Hierauf folgen die Vorträge und Besprechungen und führt während des Vortrages des Sectionsverbandes, Herrn Hofrathes R. v. Tunner, Herr Bergakademie-Professor Rochelt das Präsidium.

I. Herr Hofrath R. v. Tunner bespricht in seinem Vortrage „Vergleich des Crampton'schen und Price'schen Puddlingsofens“ diese beiden Ofengattungen und theilt die neuesten Betriebsergebnisse mit.

Der Herr Vortragende erwähnt betreffs des Cramptonofens, dass man neuerer Zeit insbesondere durch Verkleinerung des Ofenraumes und Kühlung des Ofens bedeutend günstigere Resultate erhalten habe, insbesondere aber haben sich die Resultate durch Vorwärmen des Roheisens und neuester Zeit durch Anwendung flüssigen Roheisens verbessert. Es ergaben sich bei per Charge nahe 10 Ctr. Roheiseneinsatz unter gleichzeitiger Anwendung von viel eisenreicher Schlacke etc.

	für vorge- wärmtes	für separat ein- geschmolzenes
	Roheisen	
Chargendauer in Minuten . . . . .	80	48
Kohlenaufwand per Tonne Luppeneisen . . . . .	466 Kilo	196 Kilo
Das Mehrausbringen zufolge Anwendung eisenreichen Futters . . . . .	13 6%	9%

und die Qualität war selbst bei Roheisen mit 0.875% Phosphor eine sehr gute.

Trotzdem spricht Herr Hofrath R. v. Tunner dieser Feuerungsart für Puddelöfen etc. keine besondere Zukunft zu.

Darauf weist auch der Umstand hin, dass der Cramptonofen bisher nirgends in dauernden Betrieb gekommen sei. Von viel bedeutenderem Werth scheint ihm die Anwendung der Crampton'schen Feuerung mit staubförmigem Brennmaterial für die Heizung von Dampfkesseln etc. etc.

Betreffs des Price'schen Retortenofens theilt Vortragender mit, dass im Arsenal zu Woolwich alle Puddel- und Schweissöfen für solche Feuerung eingerichtet worden seien, und dass man beim Puddelofenbetrieb unter Anwendung rotirender Oefen (Danks) bei Chargen von 20 Ctr. per Tonne Product verbraucht habe:

	bei gewöhnl. Feuerung	bei Price's Feuerung
Kohle . . . . .	14 Ctr.	6 $\frac{1}{2}$ Ctr.
An Zusatz eisenreicher Materialien . . . . .	8 " "	5 " "
Bei Schweissöfen verbrauchte man:		
Kohle . . . . .	8 $\frac{1}{2}$ Ctr.	4 $\frac{1}{2}$ Ctr.
Calo . . . . .	5 $\frac{0}{10}$	4 $\frac{0}{10}$

Der Verbrennungswind sei auf 500—550° R. erwärmt gewesen, und die abziehenden Verbrennungsproducte hatten noch 900—1200° F. (482—643° C.) Temperatur, eigneten sich also noch ganz gut für die Kesselheizung.

Die Price'sche Feuerung sei, wie diese Resultate erweisen, sehr empfehlenswerth.

Herr Director F. Sprung theilt mit, dass ihm schon im Jahre 1842 ein Project einer Feuerung mit Kohlenpulver in die Hände gekommen sei, dass somit der Gedanke des Crampton der Originalität entbehre.

Herr Director F. Bleichsteiner, welcher den Cramptonofen in Graz selbst beobachtet hat, spricht sich sehr günstig über denselben aus.

Hierauf dankt der Vorsitzende, Herr Prof. F. Rochelt, für den interessanten Vortrag und übernimmt wieder Herr Hofrath R. v. Tunner das Präsidium.

II. Ueber amerikanische Gebläse von Ludwig R. v. Tunner, Maschinen-Ingenieur in Donnawitz.

Herr Ludwig R. v. Tunner hebt vor Allem die auffallend grossen Durchmesser der Gebläsecylinder (meist 2.20 M.), bei geringem Hub (ca. 1.26 M.), sowie die grosse Tourenzahl (36—40) vieler amerikanischer Hochofen-Gebläse als auffallende Erscheinungen hervor und geht dann auf die Beschreibung einzelner Gebläse ein. Die Gebläse haben vorwiegend stehende Anordnung.

Als originelle Constructionen bei dem Gebläse der Luci Furnaces bemerken wir die Liderung mit rhomboedrischen Bleiklötzchen, welche in den Liderungsring eingegossen sind, ferner die Anwendung verschiedener Saugventile (oben Tellerventile, unten Klappenventile) und Druckventile (oben Klappen-, unten Tellerventile) am oberen und unteren Cylinderdeckel.

Als interessante und nachahmenswerthe Anordnung erwähnen wir ferner jene der Hochofenanlage zu Port Henry, bei welcher die 2 Balancier am selben Rahmen wie die beiden (Gebläse- und Dampf-) Cylinder gelagert sind, wodurch die solide Fundirung sehr begünstigt ist und sämtliche Lager leicht zugänglich werden, ausserdem aber auch zufolge langer Plüelstangen gute Geradföhrung erreicht wird.

Ferner erwähnt L. v. Tunner noch der Anordnung mit zwischen beiden Gebläsecylindern stehendem Dampfcylinder, wie sie am North Chicago Rolling-mill sich vorfindet, sowie der Anordnung am Cambria Iron Work und Johnstone, bei welcher letzterer der Dampf- und Gebläsecylinder neben einander stehen und beide Kolbenstangen an ein starkes Querhaupt angreifen. Die Schwungräder liegen ausserhalb beider Cylinder.

Wir verweisen auf die an einer der nächsten Nummern der Vereinszeitschrift erscheinende Originalabhandlung sammt Zeichnungen.

III. Referat über das vom Vereinsausschusse abgegebene Gutachten über den Referentenentwurf eines neuen österr. Berggesetzes, von Herrn Franz Sprung, Betriebs-Director in Donnawitz.

Herr Sprung erörtert in zweistündiger Rede die Principien, von welchen sich das Comité, dessen Obmann er war, leiten liess, als es das im Drucke vorliegende Gutachten verfasste.

Wir übergehen hier weitere Mittheilungen, da die Broschüre ohnedies nähere Besprechung erfahren dürfte.

Ferner erwähnt Herr Sprung des von ihm gestellten Separatantrages, betreffend die Organisation der Bergbehörden. Der Antrag ist in der obenerwähnten Broschüre enthalten.

IV. Sodann erläutert Herr Hofrath P. von Tunner noch in Kürze das System und die Vortheile und Nachtheile der amerikanischen Schienenwalzenaliberrirung.

V. Herr Friedrich Lang, Professor an der Hütterschule zu Leoben, zeigt eine Serie von sehr gelungenen Gläsern, die

probeweise unter Anwendung von Hochofenschlacken als Hauptmaterial hergestellt wurden. (Patent Lang.)

Hierauf wurde vom Vorsitzenden die Sitzung für geschlossen erklärt.

Leoben, am 30. April 1877.

Josef v. Ehrenwerth.

**Notiz.**

**Hohöfen in England.** Von 968 in England, Wales und Schottland bestehenden Hohöfen waren im Jahre 1876 nur 531 im Betriebe. (H. Simon im „Berggeist“.)

**Literatur.**

**Grundriss der chemischen Technologie,** von Dr. Julius Post, Privatdocent der Chemie an der Universität in Göttingen. Erste Hälfte: Fabrikation der Rohproducte. Mit 41 dem Text eingefügten Holzstichen und 46 Uebersichtstabellen, 1 Holzstichtafel und 2 Tafeln in Steindruck. Berlin. Verlag von Robert Oppenheim. 1877. Preis 11 Mark. Der mit grossem Geschick und mit Benützung zuverlässiger Quellen sehr gut gelöste Zweck des Werkes ist, bei entsprechender Kürze und doch möglicher Vollständigkeit eine rasche und genaue Uebersicht des Gegenstandes zu gestatten und gleichzeitig als Leitfaden beim Unterricht benützt werden zu können.

Diesem Zwecke gemäss ist die knappste Ausdrucksweise gewählt, das in die allgemeine Chemie Gehörende (wie: allgemeine Eigenschaften, Darstellungen im Kleinen u. s. w.), soweit es nicht von besonderem Interesse für die Technologie ist, ausgeschlossen und sind nur die von den Laboratoriumsverfahren meist abweichenden Methoden der auf billige Massenerzeugung ausgehenden chemischen Grossindustrie besprochen.

Der Gegenstand wurde strenge von dem Gesichtspunkte behandelt, dass die Aufgabe eines technischen Betriebes nicht vorzugsweise in der Darstellung eines bestimmten Productes, sondern in der möglichst ökonomischen Verarbeitung eines gegebenen Rohstoffes auf alle diejenigen Erzeugnisse besteht, welche sich daraus überhaupt mit Vortheil gewinnen lassen; es werden somit nicht die einzelnen Producte und ihre Gewinnung, sondern die einzelnen Industrien beschrieben. Der allfälligen Unbequemlichkeit dieser veränderten, jedoch richtigeren Eintheilung des Stoffes beim Nachschlagen begegnet ein ausführliches Sachregister.

Die einzelnen Industrien sind sowohl nach der Gleichartigkeit oder Verwandtschaft der Rohstoffe, welche sie verarbeiten, als auch nach der Gleichartigkeit der Verarbeitung möglichst systematisch gruppirt und jeder solchen natürlichen Gruppe von Industrien eine Betrachtung über die leitenden, allgemeinen Gesichtspunkte vorausgelassen.

Zur weiteren Erleichterung der Uebersicht sind ferner bei jeder einzelnen Industrie zuerst die Erzeugnisse und ihre Verwendung, sodann der Rohstoff, hierauf die eigentliche Fabrikation und schliesslich die chemische Ansicht (d. i. die controlirende Untersuchung des Rohstoffes, Betriebes und Productes) besprochen.

Verwickelte Betriebe sind in stammbaumartige Tabellen übersichtlich zusammengefasst und wird das Verständniss des Gesagten auch durch die recht deutlich ausgeführten Abbildungen wesentlich gefördert.

Der Inhalt des uns vorliegenden ersten Bandes über die Darstellung der in anderen Theilen der chemischen Industrie weiter zu verarbeitenden Rohproducte (der zweite Band wird die Fabrikation der dem Consum dienenden Endproducte besprechen) ist den Hauptabschnitten nach der folgende: Einleitung; allgemeiner Theil (allgemeine Operationen, Reinigung des Wassers für technische Verwendungen, Wärme- und Kälteerzeugung); specieller Theil: Gewinnung von Kalk, trockene Destillation von Brennstoffen und thierischer Stoffe, sowie Verarbeitung der hiebei gewonnen ammonhäftigen Nebenproducte,

Metallverbindungen (Legirungen und Ueberzüge), Fabrikation der englischen Schwefelsäure und die mit dieser in Beziehung stehenden Industrien, Gewinnung der Kalium- und Natriumverbindungen und der dabei entstehenden Nebenproducte, Verarbeitung thonerde-, ferner borsäurehaltiger Rohstoffe und von Chromeisenstein.

Wir empfehlen das gediegene Werk bestens und möchten nur noch bemerken, dass zur Ausscheidung des dem „Stupp“ reichlich beigemengten metallischen Quecksilbers statt des auf Seite 209 erwähnten Waschens auf einer schiefen Ebene in Idria seit einigen Jahren mit grossem Vortheile die sogenannten Stupp-Pressen (eigentlich Rührvorrichtungen mit schüssel-förmigem Gefässe) angewendet werden.

**Journal-Revue.** (Hüttenmännischer Theil.)

**Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.**

Nr. 9—12. Untersuchungen über den Gang des Hochofens an der Raivolover Hütte. — Von Nikolaj Kulibin (Fortsetzung und Schluss.) Die Untersuchungen wurden in der, in Nr. 52 v. 1876, Seite 523 dieses Blattes, angegebenen Richtung durchgeführt und haben umsomehr Interesse, als der Ofen nach Rchette's System gebaut ist. Die Erze sind eisenoxydulfrei, ziemlich manganreich, von saurer Natur, der Zuschlag ein thonhaltiger Kalkstein. Das Ausbringen beträgt durchschnittlich 32%, die Production pr. 24<sup>h</sup> — 9828 Kilo, der Kohlenaufwand pr. 100 Kilo Roheisen 1.09 Cubik-Meter. Kohle und Erz werden sehr feucht verwendet. Windpressung 51—63.5 Mm.

Die Schlussfolgerungen lassen sich in folgende Tabelle zusammenfassen:

Tiefe unter der Gicht	Temperatur im Ofen	Menge metallischen Eisens im Erz	Abnahme der Kohlensäure im Kalkstein	Sauerstoffmenge der Gase auf 100 Stickstoffvolumtheile
1.07 M.	815° C.	2.00%	6.5%	45.66
2.13 "	} Nicht verlässlich	13.28 "	25.0 "	44.19
3.20 "		bestimmt . . . 15.92 "	87.5 "	53.12
4.27 "	} Im Focus Platin geschmolzen.	34.00 "	90.0 "	37.50
			Vor der Form . . . 30.31 (?)	In der atm. Luft 26.50

Diese Zahlen beziehen sich für Eisen auf den Totalgehalt im Erze = 100 „ Kohlensäure „ „ „ „ Kalkstein = 100

Die Reduction beginnt am Umfang bedeutend später, was damit im Zusammenhang steht, dass der Gasstrom dort bedeutend geringer ist.

Das Vorhandensein von metallischem Eisen schon in den obersten Ofenzonen ist dem Umstande zuzuschreiben, dass der Gasstrom hauptsächlich in der Mitte des Ofens herrscht.

Auch findet sich bereits in den obersten Zonen, wo schon metallisches Eisen vorhanden ist, Kohleneisen.

Betreffs des Kalksteines findet die Hauptentwicklung der CO<sub>2</sub> unter der Zone mit 1000° Temperatur statt.

Die Schlackenbildung wurde bei 4.27 Meter Tiefe noch nicht bemerkt.

Die Gase aus dem Horizonte 1.07 M. unter der Gicht enthalten eine beträchtliche Menge Kohlenwasserstoff.

Abnahme der Gasspannung im Ofen zufriedenstellend regelmässig.

Die in der Tabelle nicht enthaltenen Temperaturbestimmungen sind wegen fehlerhafter Legirungen nicht verlässlich.

Puddelofen mit Wasserfuchs. Von G. M. Roemer, Werksdirector in Kindberg.

Roemer gibt vor das sogenannte Fuchskastel der Puddelöfen einen aus 13 Mm. Blech hergestellten mit zwei übereinander liegenden Canälen versehenen Schmiedeisenkasten, welcher von Kühlwasser durchströmt wird: „Wasserfuchs.“ Hierdurch werden die Ziegel des Fuchskastels vor dem Abschmelzen geschützt, der Fuchs bleibt also unverändert und demgemäss resultiren erfahrungsgemäss: „Ersparung an feuerfestem Mate-

riale und Brennmaterial, grössere Erzeugung und bessere (gleichmässige) Eisenqualität.

Ueber den Einfluss von Silicium, Schwefel, Phosphor und Mangan auf die Eigenschaften des Eisens. Von R. Åkerman. — Deutsch v. Josef v. Ehrenwerth in Leoben. Fortsetzung und Schluss in Nr. 19—24. Vide „Journal-Revue“ Nr. 52 v. 1876 und die besondere Besprechung der auch im Separatabdrucke erschienenen Abhandlung in Nr. 18 l. J. dieses Blattes.

Eine Methode der Formenvertheilung bei Hohöfen. Von Fritz v. Ehrenwerth in Heft.

Man ermittle den Abstand der Focuse vom Ofenumfang, zeichne einen Kreis, welcher diese Punkte enthält und zeichne in diesen nun ein reguläres Polygon mit so vielen Seiten, als Formen sind. Bei regulärer Lage der Düsenständer ergibt sich die Stellung des Polygons aus der Zeichnung derselben im Grundriss. In anderen Fällen gehe man betreffs Stellung des Polygons nach Gefühl vor. In Heft hat sich diese Methode seit vielen Jahren vorzüglich bewährt.

Nr. 15 und 16. Ueber Feuerungsanlagen bei Oefen und Kesseln in Eisen- und Stahlhütten. Von F. A. Bleichsteiner, Director des Grazer Stahlwerkes. Besprechung bestehender Ofen- und Feuerungs-Systeme.

Für Umschmelzcupolöfen beim Bessemern empfiehlt Herr Bleichsteiner grosse Ofenhöhe, stark gepressten Wind (25—36 Mm. Hg), womöglich erhitzt; 2 Formreihen, wovon die untere nicht zu hoch über dem Boden und nur anfangs in Anwendung. Coaksverbrauch unter günstigen Verhältnissen 8%,

100 Kilo à 1 fl., d. i. pr. 100 Kilo Roheisen . . .	fl. 0.08
Arbeitslohn . . . . .	„ 0.06
Regie-, Ofen- und Ventilatorerhaltung . . . . .	„ 0.1
Sämmtliche Umschmelzkosten . . . . .	fl. 0.24

Für Zugöfen seien stets hohe, entsprechend weite Essen ohne Verengung nach oben zu empfehlen. Horizontale Roste seien, ausgenommen bei Puddelöfen, den Treppenrosten vorzuziehen, combinirte Roste verwerflich.

Unterwind sei sehr empfehlenswerth, wie das die Erfahrung erweise, welche 5—8% Productionszunahme und 1—2% Kohlenersparnis ergab.

Für Regenerativgasöfen seien lange und breite, jedoch niedere Regeneratoren die besten und habe sich bewährt, die Luftregeneratoren circa doppelt so gross zu machen, wie die Gasregeneratoren. Der Ponsardofen habe bisher keine besonderen Vortheile gegen den Siemensofen erwiesen. Für den Generator halte er bei nicht backender Kohle die Schachtform für die beste. Jedenfalls baue man aber mehrere Generatoren. Herr Bleichsteiner spricht ferner dem Doppelpuddelofen das Wort, sowie dem Cramptonofen. Bei gewöhnlichen Puddelöfen und alter Steinkohle braucht man per Ofenschicht 1.5—2 Tonnen Kohle, bei älterer Braunkohle 3.5—4.0 Tonnen, bei Ligniten 4.5—5.0 Tonnen. Der Böttisofen sei als Schweisssofen eingehender Versuche werth, weniger der Bicherouxofen.

Bei Umschmelzflamöfen sei jedenfalls das Siemensprincip anzuwenden.

Indicatorversuche mit dem Bessemer-Schiebergebläse in Prevali. Von A. Musil, Ingenieur der Hüttenberger Eisenwerksgesellschaft. Als Fortsetzung der in den Nummern 1—2, 3—4, 5—8, 13—14 enthaltenen Abhandlung über „neue Bessemergebläse“, welche den Gegenstand auch kritisch beleuchtet und zum Theil auch durch Zeichnungen erläutert.

Nr. 21 bis 24. Die Beziehungen von Wolfram und Titan zu Eisen. Von R. Åkerman. Deutsch von Josef v. Ehrenwerth. Enthalten ausserdem in der vom Uebersetzer herausgegebenen, bereits oben erwähnten Brochure: „Ueber den Einfluss von Silicium, Schwefel etc. etc. auf die Eigenschaften des Eisens.“ J. v. E.

## A m t l i c h e s

### Auszeichnung.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 27. April d. J. in Würdigung der zur Allerhöchsten Kenntniss gebrachten Verdienste aus Anlass

der Weltausstellung in Philadelphia 1876 allergnädigst zu gestatten geruht, dass der Ober-Berg- und Hüttenverwaltung in Pozoritta der Ausdruck der Allerhöchsten Zufriedenheit bekannt gegeben werde.

### Kundmachung.

Der im Sinne der Verordnung des k. k. Ackerbauministeriums vom 23. Mai 1872, Z. 5420, als Bergbau-Ingenieur mit dem Standorte in Falkenau bestellte Carl Radig, Schichtmeister des Wiener Kohlen-Industrie-Vereins, hat am 21. April 1877 den Amtseid abgelegt und ist nunmehr zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

K. k. Berghauptmannschaft Prag,  
am 21. April 1877.

### Kundmachung.

Der im Sinne der Verordnung des k. k. Ackerbauministeriums vom 23. Mai 1872, Z. 5420, als Bergbau-Ingenieur mit dem Standorte in Wellana bestellte Freiherr von Klein'sche Markscheider Adolf Plischke hat am 21. April 1877 den Amtseid abgelegt und ist nunmehr zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

K. k. Berghauptmannschaft Prag,  
am 21. April 1877.

### Edict.

Von dem k. k. Revierbergamte zu Kuttenberg werden die Herren Paul Skrzypitz, Eduard Teuchert, Franz von Blücher in Gleiwitz, Carl Knobloch in Beuthen und Emil Grabee unbekanntem Aufenthaltsorte aufgefordert, die ihnen eigenthümlich gehörigen Grubenfelder, und zwar Fortuna in der Gemeinde Oberkalna, Bezirkshauptmannschaft Jičín, Anna und Carolina I, II, Gemeinde Ponikla, Bezirkshauptmannschaft Starkenbach, binnen längstens 60 Tagen vom Tage der ersten Einschaltung dieses Edictes in das Amtsblatt der Prager Zeitung in vorschriftmässigen Betrieb zu setzen, und nach den Bestimmungen des §. 174 a. B.-G. bauhaft zu erhalten, die rückständigen Massengebühren zu berichtigen, einen im Königreiche Böhmen wohnhaften Bevollmächtigten nach §. 188 a. B.-G. zu bestellen und sich über die langjährige Unterlassung des Betriebes in diesen Zechen um so gewisser standhaft zu rechtfertigen, als sonst nach fruchtlosem Ablauf dieser Frist im Sinne des §. 243 a. B.-G. vorgegangen werden würde.

Kuttenberg, den 24. April 1877.

### Edict.

Durch die Gemeindevertretung zu Zwolle wurde festgestellt, dass die im Jahre 1859 verliehene gewerkschaftliche Franz Josef-Bleierzzeche bei Zwolle im polit. Bezirke Kralowitz, Gerichtsbezirke Manetin, seit 12 Jahren gänzlich ausser Betrieb stehe.

Nachdem diese Zeche nicht gefristet wird, der Gewerkschafts-Director Herr Josef Klimt seine Directorstelle niederlegte und auch selbst um die vom k. k. Revierbergamte in Pilsen angedrohte Entziehung dieser Zeche nachsuchte, werden die einzigen noch im Gewerkschaftsbuche vertragenen Gewerken unbekanntem Aufenthaltes, nämlich die Herren Anton Köhler, Johann Jansa, Wenzel Czejka, Ferdinand Friedland und Hieronymus Zeidler, sowie ihre allfälligen Rechtsnachfolger angefordert, innerhalb einer Frist von 30 Tagen von der ersten Einschaltung im Amtsblatte der Prager Zeitung diese Zeche nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. in bauhaften Zustand zu versetzen, zur Vertretung ihrer Angelegenheiten einen Bevollmächtigten im Sinne des §. 188 a. B. G. zu bestellen, gleichzeitig aber mit obiger Anzeige die langjährige Ausserachtlassung der Bauhafthaltungs-Vorschriften standhaft zu rechtfertigen, widrigens nach Vorschrift der §§. 243 und 244 a. B. G. auf Entziehung dieser Zeche erkannt werden wird.

K. k. Berghauptmannschaft Prag,  
am 1. Mai 1877.

# Ankündigungen.

Soeben erschien:

## Die Seilscheibengerüste der Bergwerks-Fördermaschinen.

Von **A. Eichenauer,**

Ingenieur für Bergwerksanlagen in Essen in der Rheinprovinz.

Mit erläuternden Holzschnitten im Texte und 22 lithogr. Tafeln, wobei unter letzteren 20 Tafeln ausgeführte Seilscheibengerüste in verschiedenen Bergrevieren enthalten sind.

Preis 12 fl. 70 kr.

Zu beziehen durch die **MANZ'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung Wien, Kohlmarkt 7.

Ein leistungs-  fähiges

## Grafit- Bergwerk

sucht Consumenten oder Commissionäre. Erzeugung bester Qualität, Quantum in jeder Höhe, Proben und billigste Francopreise nach allen Stationen auf Verlangen umgehend. Gef. Anträge unter **G. P. 4666** befördern **Haasenstein & Vogler** in Wien. (45—2)

Soeben erschien:

## Oesterr. offizieller Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1876.

IV. Heft:

### Das Hüttenwesen

mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens in den Vereinigten Staaten Amerikas.

Von

**Franz Kupelwieser,**

Professor der Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Leoben, derzeit Director.

Mit 5 Tafeln.

Preis fl. 2. Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.15 franco nach auswärts.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: **Blehn, Melnicke & Wolf,** Civil-Ingenieure zu Görlitz. (22—18)

### Werksassistenten-Stelle.

Bei dem fürstlich Schwarzenberg'schen Radwerke in Vordernberg ist die Werksassistenten-Stelle provisorisch zu besetzen.

Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 500 fl. nebst freier Wohnung und Beheizung verbunden. (47—1)

Die gehörig documentirten Gesuche über mit gutem Erfolge zurückgelegte montanistische Studien und allfällige praktische Verwendung sind bis letzten Mai 1877 an die unterzeichnete Werks- und Güter-Direction einzusenden.

Murau, 21. April 1877.

Fürstlich Schwarzenberg'sche Werks- und Güter-Direction.

## Aus dem Pariser Bazar des **J. Splival** in **Příbram, Böhmen.**

Fabrikspreise über Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammet egalisirt, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten , mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 22 fl.

Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37—33)

Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammet egalisirt, mit Clothfutter, mit polirten  und mit feinen gelben oder weissplattirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.

Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschafts-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammet oder Tuch egalisirt, mit Metall-  und mit plattirten, weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

# BÜSSCHER & HOFFMANN,

**Mariaschein bei Teplitz,**

**Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.**

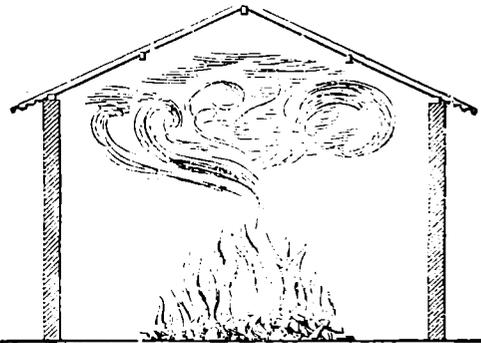
empfehlen ihre Fabrikate, als:

### Steinpappen

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthaltereiz zu Prag am 13. September 1875.

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken u. Tunnels, zu Isolirschichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Rasen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.



**Fertige Eindeckungen in Steinpappe** nach bewährter Methode und **langjähriger Garantie.** (44—4)

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

(1—8)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Qualität und Beschaffenheit ungarischer Eisensorten. — Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigentum und zu gemeinnützigen Anlagen. (Fortsetzung.) — Das Schwefelvorkommen in Swoszowice. (Schluss.) — Spreizen-schrauben, Untersätze und Lichtsignale bei den Grubentheodoliten und deren Prüfung. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Avis. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Qualität und Beschaffenheit ungarischer Eisensorten.

Mitgetheilt vom königl. ung. Berggrath A. v. Kerpely.

Graue Roheisensorten, die ich für mein soeben im Verlage der königl. Naturforscher-Gesellschaft in Budapest erschienenen Werk: „Ungarn's Eisensteine und Eisenschmelzwerke, mit besonderer Rücksicht auf die hauptsächlichsten chemischen und physikalischen Beziehungen des Eisens“,<sup>1)</sup> im Verlaufe der letzten Jahre analytisch untersucht habe (30 an der Zahl), haben bezüglich der Qualität im Allgemeinen ein befriedigendes Resultat ergeben.

Von Parasiten sind es hauptsächlich Kupfer und Phosphor — freilich gefährliche Begleiter — die bald zusammen, bald einzeln überwiegend, an der Zusammensetzung unseres Roheisens participiren.

Ueber das Verhalten des kupferhaltigen, aus ungarischen Eisensteinen erblasenen Roheisens beim Bessemern und beim Verfrischen überhaupt, sind zu Wittkowitz (Mähren) umfassende Versuche im Grossen angestellt worden, deren Ergebnisse mir nicht allein für ungarische Hüttenleute, sondern für jeden Hüttenmann von ausserordentlich hohem Werthe und Interesse scheinen.

Mein einstiger Schüler, Herr Franz Neubauer, der als Hüttenassistent zu Wittkowitz bei der Leitung der obener-

wählten Versuche mit betheilig war, hat die diesbezüglichen Erfahrungen in der ungarischen berg- und hüttenmännischen Zeitung — „Bányászati és kohászati lapok“ — von 1876 veröffentlicht und glaube ich denselben an dieser Stelle ebenfalls einen würdigen Platz einräumen zu müssen.

Nachdem eine allgemeine Betrachtung der oberungarischen Erzlager vorausgeschickt und besonders darauf hingewiesen wird, dass die tieferen Partien derselben reicher, die oberen möglichst arm an Kupfer sind, wird auf die detaillirte Schilderung der Versuche übergangen.

Die Eisensteine, Spath- und Brauneisensteine, die zu den Versuchen genommen wurden, waren fast durchwegs den tieferen, also weniger reinen Lagerpartien entnommen. Die Spatheisensteine gelangten immer im gerüsteten Zustande zur Verwendung, die Brauneisensteine theils im rohen, theils, wenn dieselben dicht und wasserreich waren, ebenfalls im gerüsteten Zustande.

Als Brennstoff dienten Cokes mit 10% Asche, 5% Wasser und 0.8% Schwefel.

Der Cokes wurde aus Steinkohle des Mährisch-Ostrauer Kohlenbeckens in Gobiet'schen Oefen erzeugt. Die Kohle wird vor der Verkokung gemahlen und gewaschen. Die Verschmelzung der Eisensteine erfolgte zu Wittkowitz in einem 17.384 Meter hohen Ofen schottischer Construction. Der Hohenofen hat 253 Kubikmeter Inhalt, 7 Formen und arbeitet mit heissem Wind von 300—400° C. Temperatur und 3 $\frac{1}{2}$ —4 Pfd. Druck auf den Quadratzoll. Tägliche Production 40.000 Kgr.

<sup>1)</sup> Eine deutsche Uebersetzung dürfte demnächst im Verlage von Wenzel & Lehmann in Wien erscheinen.

Zum Bessemerfrischen gelangendes Roheisen wird vorerst im Flamm- oder Cupolo-Ofen umgeschmolzen. Bessemerchargen 4000 Kgr. Die Bessemeringots werden meistens noch glühend in Glühflamöfen eingetragen und hierauf mittelst Trios zu Schienen ausgewalzt. Folgendes ist die chronologische Reihenfolge der Versuche:

1. Spatheisensteine aus den Iglóer Gruben der österreichisch-ungarischen Hohofengesellschaft, enthaltend:

Kieselsäure . . . . .	21·05	} Eisengehalt 30·25%
Thonerde . . . . .	3·16	
Magnesia . . . . .	11·09	
Manganoxydul . . . . .	3·36	
Eisenoxydul . . . . .	43·21	
Kalkerde . . . . .	1·75	
Kupferoxyd . . . . .	1·32	
Schwefel . . . . .	0·43	
Kohlensäure . . . . .	14·18	
Wasser . . . . .	0·96	
	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 100·51	

100 Gewichtstheile dieser Eisensteine wurden mit 35 Theilen Kalkstein beschickt und beim Verschmelzen auf je 100 Theile Roheisen 200 Theile Cokes verbraucht. Das Roheisen war dunkelgrau, graphitisch, grobkörnig, beim Bessemern heissgehend neben vielen Auswürfen; das Futter des Converters griff es weit mehr an, als aus Eisenerzer Eisensteinen erzeugtes Roheisen.

Das erhaltene Bessemerproduct zeigte feines Korn, gleichmässigen Bruch und liess sich bei gewöhnlicher Temperatur gut hämmern; beim Verwalzen jedoch wurde der Fuss der Schienen noch vor Eintritt in das letzte Walzenkaliber vielfach zerrissen. Der Stahl war sonach rothbrüchig, was bei dessen durch Analyse festgestelltem Kupfergehalt von 1% auch nicht anders sein konnte.

Ein Theil des noch verbliebenen Restes der Eisensteine wurde auf weisses und halbirtes Roheisen verschmolzen und im Puddelofen verfrischt. Das Frischproduct zeigte beim Schmieden und Walzen ebenfalls Rothbruch, obgleich in geringerem Grade, als der Stahl.

2. Spatheisensteine von Versuch 1, gattirt mit Brauneisensteinen von folgender Zusammensetzung:

Kieselsäure . . . . .	24·31
Thonerde . . . . .	2·39
Eisenoxyd . . . . .	63·01
Kupferoxyd . . . . .	0·41
Kohlensäure . . . . .	10·56
	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 100·68

Beschickung: Spatheisenstein 1 . . . .	53%
Brauneisenstein 2 . . . .	17·5%
Kalkstein . . . . .	29·5%

100 Kgr. graues Roheisen erforderte im Hohofen 195 Kgr. Cokes. Beim Frischen und Walzen zeigten sich dieselben Erscheinungen, wie bei Versuch 1, obwohl der erhaltene Stahl nur 0·8% Kupfer enthielt.

3. Behufs Herabminderung des Kupfergehaltes wurden Eisensteine der vorherigen Versuche mit kupferfreien Spatheisensteinen von folgender Beschaffenheit gattirt:

Kieselsäure . . . . .	19·37	} 44·65% Eisengehalt
Thonerde . . . . .	3·00	
Magnesia . . . . .	6·01	
Manganoxydul . . . . .	4·89	
Eisenoxydul . . . . .	8·71	
Eisenoxyd . . . . .	54·12	
Kohlensäure . . . . .	4·84	
	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 100·94	

Beschickung: Spatheisenstein von 1 . .	35%
Brauneisenstein 2 . . . .	18%
Geröstete Spatheisensteine 3 . . . .	18%
Kalkstein . . . . .	29%

Das erblasene graue Roheisen erforderte im Hohofen 200 Theile Cokes.

Es enthielt 0·5% Kupfer und verhielt sich beim Verfrischen gleich 1 und 2, beim Walzen des Bessemer-Frischproductes zeigte sich jedoch der Rothbruch in weit geringerem Grade.

Aus derselben Beschickung erblasenes Weisseseisen und halbirtes Roheisen verhielt sich gut beim Puddeln und lieferte Frischeisen mit kaum merklichem Rothbruch, der gänzlich verschwand, nachdem das Eisenstein-Gemenge mit grösserem Kalksteinzusatz verschmolzen wurde.

Es geht aus dieser letzteren Versuchsreihe unzweideutig hervor, dass 0·5% Kupfer enthaltendes Roheisen schon zum Puddeln benützt werden kann, während es zum Bessemern noch durchaus unbrauchbar ist.

4. Brauneisensteine aus:

	Göllnitz:	Igló:	Szlovinka:
Kieselsäure . . . . .	12·40	11·20	29·18
Thonerde . . . . .	4·00	1·20	1·58
Magnesia . . . . .	0·50	0·60	0·50
Barryt . . . . .	0·51	—	—
Eisenoxyd . . . . .	67·00	61·60	54·09
Eisenoxydul . . . . .	—	3·70	1·50
Kupferoxyd . . . . .	0·60	0·30	0·32
Schwefel . . . . .	0·50	0·20	0·25
Kohlensäure . . . . .	10·00	15·90	7·33
Manganoxyd . . . . .	4·50	5·30	5·10
	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 100·01	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 100·00	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 99·85

Beschickung: a) Göllnitzer Brauneisenstein . . .	16·6%
b) Iglóer " . . . .	16·6%
c) Szlovinkaer " . . . .	16·7%
d) Spatheisenstein vom Versuche 3 . . . .	16·7%
e) Kalkstein . . . . .	33·4%
	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> 100·0%

100 Gewichtstheile des dunkelgrauen Roheisens erforderten im Hohofen 187 Theile Cokes. Der Kupfergehalt desselben betrug 0·46%. Die Erscheinungen beim Bessemern dieses Roheisens, sowie beim Verwalzen des Bessemerproductes, blieben fast analog denen der übrigen Versuche.

Dasselbe Roheisen im Puddelofen verfrischt, ergab ganz vorzügliche Resultate.

Der Rothbruch des Eisens war vollends verschwunden. Der Erfolg gestaltete sich aber noch günstiger, nachdem aus der Beschickung der Göllnitzer Brauneisenstein (a) fortgelassen und Roheisen mit 0·4% Kupfer erblasen wurde.

5. Man verwandte geröstete Spatheisensteine aus den Graf Emanuel Andrássy'schen Gruben bei Oláhpaták im Gómörer Comitát. Diese Eisensteine enthielten:

Kieselsäure . . . . .	3·46%
Thonerde . . . . .	0·90 „
Magnesia . . . . .	3·98 „
Eisenoxyd . . . . .	59·63 „
Eisenoxydul . . . . .	10·62 „
Manganoxydul . . . . .	9·72 „
Kupferoxyd . . . . .	0·44 „
Schwefel . . . . .	0·28 „
Kohlensäure . . . . .	10·90 „
Phosphorsäure . . . . .	0·02 „
	<hr/>
	99·95%

100 Gewichtstheile Eisensteine mit 10% Kalkstein beschickt, ergaben, bei 150 Gewichtstheilen Cokesverbrauch, dunkelgraues Roheisen, welches im Bessemerconverter verfrischt, sich sehr regelmässig verhielt und gleichmässig feinkörnige Ingots lieferte. Beim Auswalzen dieser letzteren stellte sich aber wieder Rothbruch ein. Die Analyse des Roheisens ergab aber einen Kupfergehalt von 0·7 Procent.

Roheisen, welches aus Eisensteinen desselben Vorkommens zu Oláhpaták im Holzkohlenhohofen resultirte, enthielt zufolge chemischer Untersuchung nur Spuren von Kupfer; ein Umstand, der sich nur durch die Annahme erklären lässt, dass man die Eisensteine zu Oláhpaták sehr sorgfältig sortirt, oder, was wahrscheinlicher ist, dass man daselbst bloß die reineren Eisensteine aus den oberen Partien verschmilzt.

Wurde übrigens das zu Wittkowitz erschmolzene Roheisen mit 20—30% aus steierischen Erzen erzeugtem Roheisen gemengt und das Gemenge dem Bessemerfrischen unterworfen, so war der Rothbruch der aus den erfolgten Ingots verwalzten Bessemerstienen gänzlich verschwunden. Die Verbesserung des Frischproductes kann sonach einzig und allein in der Verminderung des Kupfergehaltes gelegen sein.

6. Man versuchte eine bloß aus Brauneisensteinen bestehende Beschickung, und zwar aus Iglóer (b) und Szlovinkaer (c) Brauneisensteinen des Versuches 4.

Beschickung: Iglóer Eisenstein . . . . .	39·7%
Szlovinkaer Eisenstein . . . . .	39·8 „
Kalkstein . . . . .	20·5 „

Man erhielt dunkelgraues, graphitisches Roheisen bei nur 151 Gewichtstheilen Cokesverbrauch. Dem Bessemerfrischen unterworfen, verhielt sich dasselbe äusserst regelmässig; die Uebergänge der einzelnen Perioden waren deutlich zu unterscheiden, die Schlackenprobe am Spiesse war äusserst dünn, glatt und zeigte die charakteristischen Farben sehr schön. Die Ingots hatten ein gleichmässig feines Korn und liessen sich bei gewöhnlicher Temperatur gut schmieden, allein die Walzversuche ergaben wieder Rothbruch, der, wie die weitere Untersuchung ergab, in dem 0·6% Kupfergehalt des Roheisens seinen natürlichen Grund hatte. Dieses Resultat hatte nun zur Folge, dass man die Brauneisensteine bei der Erzeugung von Bessemerroheisen in der Folge nicht mehr verwandte.

Dasselbe Roheisen, im Puddelofen verfrischt, lieferte rothbruchfreie Producte. (Fortsetzung folgt.)

## Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.  
(Fortsetzung.)

### VI. Die Perfection der Enteignung.

Die Enteignung ist, wie ich schon oben bei Behandlung der Entschädigung erörtert habe, ein Institut des öffentlichen Rechtes und kein Vertrag zwischen Enteigner und Enteigneten, also auch kein gezwungener Kauf, wie theilweise behauptet wird. Durch das Enteignungserkenntnis wird das Eigenthum von dem früheren Eigenthümer an den Bergbauunternehmer übertragen, ohne dass es einer Tradition von Seite des Enteigneten bedürfte. Der Eigenthumsübergang findet bei der Enteignung ferner in einer absoluten Weise statt; es kommt nicht in Betracht, ob das Grundstück einer einzigen oder mehreren Personen, ob es der im Enteignungserkenntnis genannten oder einer anderen Person gehört; die Enteignung wirkt sogar so absolut, dass ihre Wirkungen auch dann eintreten, wenn das Verfahren nur gegen den vermutheten, nicht gegen den wahren Eigenthümer durchgeführt worden ist. Der Letztere kann nicht die Rückgabe des Grundstückes von dem enteignenden Bergbauunternehmer begehren, sondern nur den früheren Besitzer wegen Herausgabe der Entschädigungssumme belangen.

Durch die Enteignung wird also auch das Eigenthum an unveräusserlich erklärten Realitäten, an Fideicommiss-, Kirchengütern u. s. w. auf den Enteigner übertragen.

Daraus, dass die Enteignung kein Vertrag ist und dass selbst gegen den Willen des Enteigneten enteignet werden kann, folgt nun, dass der Letztere nicht zur Fertigung einer Vertragsurkunde oder zur Ausstellung der Erklärung, dass das bürgerliche Eigenthum an den Enteigneten übertragen werden kann, sowie überhaupt nicht zu irgend einer Mitwirkung bei der Eigenthumsübertragung, insbesondere auch nicht zur Löschung von bürgerlichen Haftungen der enteigneten Realität gezwungen werden kann.

Diese rechtliche Natur der Enteignung wurde weder im bestehenden Berggesetze, noch im Ref.-Entw. gewürdigt, indem bisher der enteignende Bergbauunternehmer ganz ausser Stande ist, ohne Mitwirkung des Grundeigenthümers überhaupt ein bürgerliches Eigenthum zu erwerben und die enteignete Realität von Hypothekarlasten frei zu machen.

Nach der mir bekannten Praxis enthalten die bergbanlichen Enteignungserkenntnisse nicht die Bewilligung zur bürgerlichen Uebertragung der enteigneten Realität, ohne diese Einverleibungsbewilligung ist aber nach dem allgemeinen Grundbuchgesetze eine Uebertragung des bürgerlichen Eigenthums nicht möglich.

Die Praxis hilft sich damit, dass nach durchgeführtem Enteignungsverfahren der Bergbauunternehmer mit dem Grundeigenthümer sich in's Einvernehmen setzt, einen Kaufvertrag mit demselben abschliesst, und auf Grund desselben die Einverleibung des Eigenthumes im Grundbuche oder im Falle einer Zuschreibung zu dem Bergwerkseigenthume im Bergbuche erwirkt.

Das geht nun insolange, als der Grundeigenthümer zur Ausstellung der Vertragsurkunde bereit ist. Verweigert er dieselbe, so kann — da ich sehr bezweifle, ob nach dem bestehenden Rechte der Bergbauunternehmer einen Process auf Ausstellung

einer einverleibungsfähigen Vertragsurkunde mit Erfolg anstrengen würde — der Enteigner das bürgerliche Eigenthum des enteigneten Grundes gar nicht erwerben.

Dieser Fall tritt unbedingt dann ein, wenn der Besitzer, wie z. B. bei Fideicommissgütern, zur Abschliessung von Kaufverträgen gar nicht berechtigt ist.

Aber selbst wenn es vielleicht statthaft wäre, in das Enteignungserkenntniss die Clausel, dass das bürgerliche Eigenthum übertragen werden kann, aufzunehmen, oder wenn der Grundeigentümer zur Ausstellung einer Eigenthumsübertragungsurkunde verhalten werden könnte, so wäre dem Bergbauunternehmer hiemit dann noch nicht viel gedient, wenn auf der enteigneten Realität Passiven haften. Wenn in diesem Falle die Hypothekargläubiger nicht in die lastenfreie Abtrennung des Theiles eines Grundstückes einwilligen, so kann wohl trotzdem die bürgerliche Abtrennung des abverkauften Grundtheiles erfolgen, jedoch nur unter gleichzeitiger Uebertragung der Lasten der Stammrealität als Simultanhaftungen auf dem von letzterer abgetrennten Grundtheile. Allein, da regelmässig, insbesondere bei stark verschuldeten Gütern, die Hypothekargläubiger von ihrem Pfandrechte auf abverkauften Grundstücken nicht ablassen dürften, so erwirbt der Bergbauunternehmer wohl das bürgerliche Eigenthum, aber er wird zugleich Solidarschuldner hinsichtlich aller Hypothekarlasten der Realität, von welcher ein zum Bergbau benötigtes Grundstück abgekauft wurde, und kann von jedem Hypothekargläubiger des Grundeigentümers exequirt werden.

Diese Rechtsfolge wird für den Bergwerkseigentümer umso empfindlicher, wenn auf dem enteigneten Grunde werthvolle Anlagen errichtet wurden, welche als Zugehör des Grundes ebenfalls den Gläubigern des Grundbesitzers als Hypothek dienen und von demselben in Execution gezogen werden können.

Es ist dies geradezu eine Ungeheuerlichkeit, die aber leider eine gesetzliche Consequenz des jetzigen Berggesetzes und des Ref.-Entw. ist.

Diese Unvollständigkeit des Gesetzes dürfte daraus erklärlich sein, dass in den meisten Enteignungsfällen, ausser dem Falle der Enteignung des Bergbaues, der enteignete Grund aus dem Verkehre tritt, öffentliches Gut wird und kein Object des Grundbuches mehr bildet, wo dann die angeführten Nachteile für den Enteigner nicht entstehen können. In diesen Fällen der Enteignung brauchte die Gesetzgebung keine Vorsorge dafür zu treffen, dass die enteignete Realität auch in das volle bürgerliche Eigenthum des Enteigners übergehe, d. h. lastenfrei an denselben übertragen werde.

Es erscheint demnach dringend geboten, dass in das Berggesetz die Bestimmung aufgenommen werde, dass mit der bergbanlichen Enteignung des Eigenthums einer Realität sämtliche Hypothekarlasten erlöschen, die Hypothekargläubiger mit ihren Rechten auf die dem Grundeigentümer von dem Bergbauunternehmer zu zahlende und im Falle des Bestandes von Hypothekarlasten gerichtlich zu deponirende Entschädigung gewiesen werden und sonach in das Enteignungserkenntniss die Bewilligung zur lastenfreien Eigenthumsübertragung an den Bergbauunternehmer aufgenommen werde.

## VII. Das Enteignungsverfahren und die Festsetzung der Entschädigung.

Zuerst fragt es sich, soll zur Durchführung der Enteignung das Gericht oder die Verwaltungsbehörde berufen sein?

Es liegt wohl etwas Bestechendes in dem Gedanken, diesen inhaltsschweren Ausspruch, durch welchen die Uebertragung eines Privatrechtes wider Willen des Berechtigten an den Bergbau-Unternehmer bewirkt wird, dem Gerichte anzuvertrauen; allein es spricht mit Rücksicht auf den öffentlich rechtlichen Charakter der Enteignung der überwiegende Grund gegen die Competenz des Gerichtes, indem demselben deshalb, weil die Justiz nicht in die Verwaltung eingreifen darf, nicht das Recht eingeräumt werden kann, zu untersuchen, ob die Enteignung wirklich durch das Interesse des Bergbaues geboten ist. Diese Beurtheilung kann eben blos der Administrativbehörde, beziehungsweise der Bergbehörde überlassen werden. Diesen Standpunkt nimmt auch der Referenten-Entwurf in dem §. 109 ein; der die Erhebungen an Ort und Stelle unter Zuziehung von Sachverständigen der Bergbehörde, jedoch mit Rücksicht auf die hiebei noch in Frage kommenden allgemeinen Interessen, unter Mitwirkung der politischen Bezirksbehörde zuweist. — Was das Enteignungsverfahren betrifft, so habe ich bereits bei Behandlung der Entschädigungsverbindlichkeit des Bergbau-Unternehmers nachgewiesen, dass bei der Enteignung nicht nur der Grundeigentümer, sondern auch die dinglich Berechtigten, sowie die Pächter und Miether zu entschädigen sind.

Demzufolge muss denselben eine Betheiligung an dem Enteignungsverfahren zur Wahrung ihrer Rechte gewährt werden und §. 111 Ref.-Entw. beabsichtigt dies auch; die betreffende Bestimmung ist aber unvollständig, indem sie über den Modus der Verständigung der dinglich Berechtigten, sowie der Pächter und Miether nichts enthält.

Einzelne Enteignungsgesetze, wie das französische und preussische, verpflichten den Eigenthümer zu dieser Verständigung.

Bei grossen, stark belasteten Gütern kann dies jedoch mitunter sehr schwierig werden.

Eine sehr praktische Vorschrift enthält hingegen das italienische Enteignungsgesetz, welches kein besonderes Verfahren behufs Ausmittlung der Entschädigungsberechtigten kennt, sondern sich mit der Publication des Enteignungsausspruches durch das amtliche Journal, mit der Einschreibung desselben im Hypothekenamte und mit der Vornahme der nothwendigen Veränderung im Kataster begnügt und den Entschädigungsberechtigten eine Frist von 30 Tagen, vom Tage der Publication an gerechnet, gibt, um die Entschädigung als ungenügend anzufechten.

Ich glaube demnach zu §. 111 den Zusatz beantragen zu sollen, dass die dinglich Berechtigten, sowie die Pächter und Miether ohne specielle Verständigung von der Enteignung ihre Rechte binnen drei Monaten, — weil ich die Frist von 30 Tagen mit Rücksicht auf die mitunter schwierige Instruirung der Klage für zu kurz halte, — nach erfolgter Anmerkung des Enteignungserkenntnisses im Grundbuche, welche auf Grund amtlicher Mittheilung der Berghauptmannschaft zu erfolgen hätte, geltend zu machen haben.

Bei der Publicität des Grundbuches genügt diese Anmerkung in demselben; die gleichzeitige Publikation in einer amtlichen Zeitung könnte gestattet werden, erscheint mir aber nicht unbedingt nothwendig.

Zur Textirung des §. 111 möchte ich weiter bemerken, dass es richtiger wäre, anstatt „Hypothekargläubiger und son-

stige dinglich Berechtigte“ zu sagen: „Dinglich Berechtigte, sowie Pächter und Miether“, weil, wie oben nachgewiesen wurde, neben den dinglich Berechtigten nur Pächter und Miether Ansprüche auf die Entschädigung des Enteigneten erheben können, dieselben aber nur dann dinglich Berechtigte sind, wenn ihr Recht grundbücherlich eingetragen ist, hingegen auch dann entschädigungsberechtigt sind, wenn ihr Recht kein bürgerliches ist.

Da die Entschädigungsberechtigten lediglich auf die Entschädigungssumme zu verweisen sind, so ist ihre Vorladung zur Enteignungsverhandlung nicht nothwendig, obzwar es ihnen gestattet werden kann, bei derselben zur Wahrung ihrer Rechte zu erscheinen.

Dies wäre ebenfalls im Gesetze zum Ausdrucke zu bringen.

Dem Enteignungserkenntnis hat der Versuch einer gütlichen Ausgleichung voranzugehen, wie dies aus §. 109 Ref.-Entw. hervorgeht, wobei ich es jedoch in Erwägung dessen, dass ein von dem Vertreter der Bergbehörde unter dem Eindrucke seiner Unbefangenheit und seiner Autorität ausgehender ernstlicher Vergleichsversuch erfahrungsgemäss in sehr vielen Fällen von Erfolg begleitet ist, für angezeigt halten würde, die Bergbehörde zu dem Vergleichsversuche zu verpflichten.

Nach gepfogener Verhandlung hat zufolge §. 110 Ref.-Entw. die Berghauptmannschaft im Einvernehmen mit der politischen Landesbehörde das Enteignungserkenntnis zu fällen.

Die Ueberweisung an die Berghauptmannschaft begründen die Motive ganz richtig mit der Wichtigkeit der Enteignungsverhandlung.

Das Einvernehmen mit der politischen Landesbehörde hat denselben Grund, wie die Mitwirkung der politischen Bezirksbehörde bei der Localerhebung und ist zu billigen.

Nur glaube ich in der Textirung des §. 110 eine Aenderung dahin vorschlagen zu sollen, dass anstatt „im Einvernehmen mit der politischen Landesbehörde“, gesagt würde, „nach eingeholtem Gutachten der politischen Landesbehörde“, weil ja die Berghauptmannschaft ganz selbstständig entscheidet.

Ich stimme dem Ref.-Entw. ferner auch insoweit bei, als er sich nicht verleiten liess, nach dem Muster des französischen und englischen Enteignungsrechtes den Ausspruch über die Höhe der Entschädigung einer Jury zu übertragen. Der Bergbau käme bei einer nothwendigerweise aus Grundbesitzern bestehenden Jury sicherlich schlecht weg, wobei noch zu erwägen ist, dass gegen den Ausspruch der Geschworenen der Rechtsweg nicht mehr zulässig wäre.

Gegen die vorläufige Festsetzung der Entschädigung und der Caution findet ein Recurs nach §. 111 Ref.-Entw. nicht statt, doch steht demjenigen Interessenten, welcher sich mit dieser Festsetzung nicht zufrieden stellen will, frei, den Rechtsweg zu betreten.

Hiebei muss ich vor Allem hervorheben, dass der Entwurf einer neuen Civilprocessordnung ganz geeignet ist, in Zukunft einer Schädigung der Bergbanes durch unfähige und böswillige Grundschätzer, denen man allerorten bei bergbaulichen Enteignungen begegnet, entgegen zu wirken, indem jener Entwurf (§§. 392 bis 406) den Richter zur Ernennung der Sachverständigen, zur Bestimmung der Anzahl derselben, zur Abforderung von Aufklärungen über ihr Gutachten, zur Anord-

nung einer neuerlichen Begutachtung durch andere Sachverständige, ja sogar in gewissen Fällen zur Entscheidung ohne Zuziehung von Sachverständigen ermächtigt.

Die Betretung des Rechtsweges gegen die vorläufige Festsetzung der Entschädigungssumme bei der bergbaulichen Enteignung dürfte daher nach der neuen Civilprocessordnung einen ganz anderen Erfolg haben, als jetzt, wo der Bergbauunternehmer im Prozesse dieselbe Sachverständigenmisère vorfindet, wie bei der Enteignungsverhandlung, und deshalb mit der Betretung des Rechtsweges regelmässig nichts profitirt.

Die Anfechtung der vorläufigen Festsetzung der Entschädigung mittelst Klage wird im Ref.-Entw. sämmtlichen Interessenten gestattet, was nur zu billigen ist, während die Bestimmung mehrerer Enteignungsgesetze, wie z. B. des preussischen Eisenbahngesetzes und des sächsischen Enteignungsgesetzes für Eisenbahnen, dass nur der Enteignete den Rechtsweg betreten kann, ungerechtfertigter Weise dem Grundeigenthümer ein Vortrecht vor dem Enteigner einräumt.

Ein Mangel des §. 111 Ref.-Entw. scheint mir jedoch darin zu liegen, dass keine Präclusivfrist zur Betretung des Rechtsweges gegen die vorläufige Festsetzung der Entschädigung ausgesprochen ist.

Der Bergbauunternehmer wird allerdings nicht in der Besitznahme des enteigneten Grundes gehindert, wenn der Grundeigenthümer den Rechtsweg erst nach längerer Zeit betritt, aber die Möglichkeit, dass erst nach längerer Zeit der Bergwerksbesitzer noch im Processwege verhalten werden kann, eine Mehrentschädigung für einen Grund zu zahlen, dessen bergbauliche Benützung vielleicht inzwischen schon wieder aufgehört hat, macht einen genauen kaufmännischen Calcul bei einer bergbaulichen Anlage unmöglich.

Deshalb ist auch die dreijährige Verjährungsfrist für Entschädigungsklagen, — wenn überhaupt, was ich bezweifle, die Klage auf Anfechtung der vorläufigen Schätzung des Enteignungsverfahrens als Entschädigungsklage aufgefasst werden kann, — noch zu lang und ich halte zur Betretung des Rechtsweges gegen diese vorläufige Festsetzung der Entschädigung eine dreimonatliche Präclusivfrist für genügend. —

Ferner lässt der Ref.-Entw. die höchst wichtige Frage ungelöst, welche Klage dem mit jener provisorischen Feststellung der Entschädigung unzufriedenen Interessenten zusteht.

Da der Ref.-Entw. diese Frage nicht beantwortet, so liegt es sehr nahe, hier den §. 9 des Eisenbahn-Concessionsgesetzes vom 14. September 1854 analog anzuwenden, welcher nur dann dem Eigenthümer, der auf eine höhere Entschädigung Anspruch zu haben glaubt, den Rechtsweg gestattet, wenn bei der Schätzung nicht alle Vorschriften über den gerichtlichen Kunstbefund beobachtet wurden, und daher auch in der Klage, mit welcher die bei der bergbaulichen Enteignung festgestellte Entschädigung angefochten wird, den Beweis zu verlangen, dass Unregelmässigkeiten bei dem Enteignungsverfahren, beziehungsweise bei der Schätzung vorgekommen sind. Dieser Anschauung begegnet man auch in der Praxis des bestehenden Berggesetzes, das in diesem Punkte ebenso unbestimmt ist, wie der Ref.-Entw.

Diese Auffassung scheint mir jedoch nicht im Geiste des Gesetzes zu liegen, das der Feststellung der Entschädigung bei der Enteignungsverhandlung nur einen provisorischen Charakter

beimisst und derselben die gerichtliche Schätzung als die definitive Festsetzung der Entschädigung entgegenstellt.

Die bei der Enteignungsverhandlung durchgeführte Schätzung muss daher, ohne dass erst Mängel derselben nachzuweisen wären, durch die gerichtliche Schätzung ersetzt werden können, und deshalb kann die Klage nur in dem Begehren auf Zahlung der bei der gerichtlichen Schätzung sich ergebenden höheren Entschädigung oder auf Uebergabe des Eigenthums, beziehungsweise auf Einräumung des bergbaulichen Benützensrechtes des Grundstückes gegen Zahlung der bei der gerichtlichen Schätzung sich ergebenden niedrigeren Entschädigung bestehen, je nachdem der Grundeigentümer, beziehungsweise die auf seine Entschädigung gewiesenen dinglich Berechtigten und die Miether und Pächter oder der Bergbauunternehmer, den Rechtsweg betreten.

Ich möchte also empfehlen, im Berggesetze das Klage-recht desjenigen, der die vorläufige Festsetzung der Entschädigung anfechten will, dahin festzustellen, dass der Grundeigentümer, sowie die dinglich Berechtigten und der Pächter und Miether auf Zahlung der bei der gerichtlichen Schätzung sich ergebenden höheren Entschädigung und der Bergbauunternehmer auf Uebergabe des Eigenthums, beziehungsweise auf Gestattung des bergbaulichen Benützensrechtes des Grundstückes gegen Zahlung der bei der gerichtlichen Schätzung sich ergebenden niedrigeren Entschädigung klagen können.

Endlich ist hier noch eine wichtige Frage zu erörtern, nämlich die, ob, wenn das Enteignungserkenntniss die Bewilligung zur Uebertragung des lastenfreien bürgerlichen Eigenthums enthält, diese Eigenthumsübertragung stattfinden kann, wenn ein Interessent gegen die vorläufige Feststellung der Entschädigung den Rechtsweg betritt.

Ich glaube, obzwar die Ergreifung des Rechtsweges nicht als Anfechtung des Enteignungserkenntnisses in zweiter Instanz — welche Anschauung dem §. 112 Ref.-Entw. zu Grunde zu liegen scheint — aufgefasst werden kann, mich in diesem Falle gegen die Eigenthumsübertragung aussprechen zu sollen, weil doch ein wesentlicher Theil des Enteignungserkenntnisses, nämlich die Entschädigungssumme, im Klagswege angefochten wird.

Dann ist es aber wiederum mit Rücksicht darauf, dass dem Bergbauunternehmer, der erst mit der bürgerlichen Einverleibung das Eigenthumsrecht erwirbt, daran liegen muss, so bald als möglich das bürgerliche lastenfreie Eigenthum zu erwerben, um so nothwendiger, zur Betretung des Rechtsweges gegen die vorläufige Festsetzung der Entschädigung nur eine kurze Präklusivfrist zu gewähren, worin noch ein Grund mehr für die von mir vorgeschlagene kurze Frist von drei Monaten liegt.

Damit jedoch der Tabularrichter auch in Kenntniss davon gelangt, dass gegen das Enteignungserkenntniss der Rechtsweg betreten wurde, und damit die Möglichkeit ausgeschlossen werde, dass trotz Ueberreichung der die Entschädigungssumme des Enteignungserkenntnisses anfechtenden Klage auf Grund dieses Erkenntnisses die Uebertragung des Eigenthums bewilligt wird, wäre der Kläger noch zu verpflichten, innerhalb der Präklusivfrist von drei Monaten die Anerkennung der Klage im Grundbuche anzuseuchen.

Nachdem nach meinem Antrage schon durch die Berg-

hauptmannschaft die Anmerkung des Enteignungserkenntnisses von amtswegen zu erwirken und an diese Anmerkung die Rechtsfolge der Verständigung der dinglich Berechtigten, sowie der Miether und Pächter von der Enteignung zu knüpfen wäre, so würde dann an die Klagsanmerkung noch die weitere wichtige Rechtsfolge geknüpft werden, dass mit derselben der Kläger gegen die Eigenthumseintragung des Bergbauunternehmers auf Grund des Enteignungserkenntnisses geschützt wäre.

Unterlässt der Kläger diese Klagsanmerkung, so kann er sich dann wegen der Bewilligung der Eigenthumsübertragung an den Enteigner nicht mehr beschweren.

(Fortsetzung folgt.)

## Das Schwefelvorkommen in Swoszowice.

Von Josef Schmid, k. k. Bergverwalter.

(Mit Fig. 1 auf Tafel VII.)

(Schluss.)

### Art des Schwefelvorkommens.

Wie bereits erwähnt, ist das Schwefelvorkommen in den 2 Mergellagern kein continuirliches.

Linsen, Putzen und lagerförmige Partien des Mergels sind verschieden stark mit Schwefel imprägnirt. Beim Aufsuchen derselben hält man sich zumeist an die Schichtungsmulden, da die Schwefelführung gegen die Sättel zu erfahrungsmässig auskeilt.

Die Art des Schwefelvorkommens ist verschieden:

1. Fein- und grobkörnig, unregelmässig im Mergel vertheilt.
2. Fein- und grobkörnig, mit paralleler Anordnung der Schwefelkörner nach den Schichtungsfächen des Mergels.
3. Kugel- und mandelförmig, oder auch als Platten und Schnüre regellos den Mergel durchziehend.
4. Als isolirt eingesprengte, nuss- bis kopfgrosse Kugeln.
5. Selten grössere, unregelmässige Klumpen von Schwefel, welcher meist mit Kalk verunreinigt und dann leicht zerreiblich und lichtgelb ist.

Im Durchschnitt haben die gewonnenen Erze einen Halt von 14 Percent Schwefel.

### Entstehung der Schwefelführung.

Um die Beurtheilung der Entstehungsweise der Swoszowicer Schwefelablagerung anzuregen, erlaube ich mir eine Ansicht auszusprechen, zu der mich mehrjährige Beobachtungen führten.

Der Liegend-Mergel ist schwefellos und seine parallele Schichtung erscheint nirgends gestört.

Der Hangend-Mergel b und die schmale Sandsteinschicht c führen gleichfalls keinen Schwefel, daher man annehmen muss, dass die Zeit der Schwefeleinlagerung in die 2 Mergellager mit der Bildungszeit der letzteren zusammenfällt.

Da ferner die Mischung von Schwefel und Mergel eine sehr ungleiche ist, sogar grössere Mergelpartien ganz ohne Schwefel sind, müsste, falls der Niederschlag aus Wasser entstanden wäre, Schwefel und Schwefelwasserstoffgas ungleichmässig in demselben vertheilt gewesen sein, was wohl nicht angenommen werden kann.

Daher dürfte es wahrscheinlich sein, dass es Schlammansbrüche waren, welche sich in das Thal ergossen, bei deren grösserer Consistenz eine ungleichförmige Vertheilung von Schwefel und Schwefelwasserstoffgas möglich ist. Grosse Knollen von zusammengeballten Blättern, die grosse Menge von Schwefelwasserstoffgas, welche im Mergel zurückblieb, die kugel- und nierenförmige Gestalt der verschieden grossen Schwefelpartikel, die sie den Gasblasen verdanken und auch die Einschlüsse von festem Kalkmergel mit breccienartigem Aussehen, unterstützen diese Annahme.

Solche Schlammergusse fanden in 2 Perioden statt, welche durch den Niederschlag der zwischengelagerten Fasergyps- und Mergelschichten von einander getrennt waren.

Mit der Bildung des unteren Schwefelflötzes hörte auch das animalische Leben in diesem Becken auf. Während in den Tertiärgebilden Galiziens überall die entsprechenden Versteinerungen zu finden sind, sucht man in Swoszowice vom Liegend-Mergel an aufwärts bis in die Sandsteinschicht umsonst nach solchen. Man erzählte mir von einem Fischabdruck, der vor Jahren gefunden wurde, eine Schale einer Herzmuschel fand ich selbst im Sandstein, das sind aber auch die einzigen, gewiss nicht massgebenden Funde in diesem stark durchsuchten Terrain.

Die angenommene vulkanische Thätigkeit ist erklärlich, wenn man sie als eine Nachwirkung jener ansieht, welche die in der Nähe von Krakau auftretenden trachytischen Gesteine emportrieb.

Zum Vergleiche erlaube ich mir einige ähnliche Schwefelager, die mir aus Zeitschriften bekannt wurden, kurz anzuführen:

Das Schwefelvorkommen auf Sicilien. („Berg- und hüttenmännische Zeitung“ von Bruno Kerl, Nr. 27, Jahrgang 1874.) Dasselbst ist die Schichtenfolge nachstehende: Pliocän-Schichten, Foraminiferen-Mergel, Gyps, schwefelführender Mergel, Polierschiefer (eine ganz dünne Schicht), Foraminiferen-Mergel, Eocän-Numuliten-Kalk, Jura und Kreide.

Die schwefelführende Schicht gehört der Miocän-Formation an. Der Salzthon fehlt, dagegen ist die Art des Schwefelvorkommens im Mergelflötz, die Einschaltung desselben zwischen Gyps und Mergel und die Unterlagerung von Kreide und Jura ähnlich wie in Swoszowice.

Die Schwefellager von Radoboj in Croatien. (Dieses Blattes Nr. 46 v. J. 1855, und „Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt“ v. J. 1850, I. Jahrgang.) Dieselben sind gleichfalls in einer Mulde abgelagert. Das Liegende bildet Grobkalk, darauf folgt ein Mergellager mit 2 schmalen Schwefelflötzen, das Hangende ist Diluvium.

Der schwefelführende Mergel ist eine eocäne Bildung, die Erzvertheilung eine ganz ähnliche wie in Swoszowice, die Entstehung wird unterseeischen Schwefelwasserstoffgas-Emanationen zugeschrieben.

Das Schwefelvorkommen in Dwiniačz bei Bohorodeczany in Ost-Galizien, beschrieben von E. Windakiewicz. (Dieses Blattes Nr. 5, Jahrgang 1874.) In einer Schichtenmulde wurden folgende Schichten durchfahren: gelber Lehm, Schotter, Mergel mit Schwefelkies-Zinkblende- und Bleiglanzknugeln, grauer Thon mit Schwefel, 4 Klafter mächtig, blauer Thon mit Gyps, weicher blauer Letten ohne Gyps.

Diese Mulde ist miocänen Alters und der graue Thon durch und durch mit Schwefel imprägnirt bis zu einem Halt von 17 Percent.

## Spreitzenschrauben, Untersätze und Lichtsignale bei den Grubentheodoliten und deren Prüfung.

Von G. Goder, Berg-Ingenieur in Wien.

(Mit Fig. 12 und 13 auf Taf. VII.)

(Schluss.)

Prüfung dieser drei Punkte.

Ad 1.) Man nehme ein Messtischblatt oder ein anderes ebenes Brett, überziehe es mit einer Masse, welche fest wird (Gyps) und setze dann den Theodolit darauf. Es werden sich von den Fussspitzen Abdrücke bilden. Nun verwechsle man die Füsse. Passen dieselben nach zweimaliger Versetzung, so ist bei dem Theodoliten die erste Bedingung erfüllt.

Bei den Schrauben wird wohl ein scharfer Cirkel genügen, mit dem man untersucht, ob dieser Bedingung entsprochen ist. Steht ein Theodolit zur Verfügung, der in dieser Beziehung verlässlich ist, so prüfe man auf die dem Theodoliten eigenthümliche Art, ob die Vertiefungen in den Scheiben derselben entsprechen.

Die zweite Bedingung setzt voraus, dass der Theodolit eine ganz genaue Eintheilung besitzt (wegen welcher ebenfalls die Instrumente von Lingke einen Ruf weit über die Grenzen Sachsens geniessen) und sonst auch berichtigt ist.

Man hänge in einer Entfernung, in welcher man die Spitze eines Senkels genau anvisiren kann, einen solchen auf, stelle die Visur auf denselben ein und bemerke die Grade und Minuten, welche der Nonius angibt. Hat der Theodolit, wie gewöhnlich, blos 3 Füsse, so vermindere oder vermehre man die Ableseung um 120°, jenachdem man den Theodolit um eine solche Grösse nach rechts oder links versetzt, d. h. die Füsse wechselt, der Alhidadenkreis bleibt, wie sich von selbst versteht, hiebei geklemmt. Nun visire man die Senkelspitzen an. Ist der Theodolit derart beschaffen, dass dessen Drehungs-Achse mit dem Mittelpunkt des durch die Fussspitzen beschriebenen Kreises geht, so wird die Visur genau die Senkelspitze treffen, im anderen Falle nicht. Trifft die Visur nicht ein, dann kann man selbstverständlich mit einem solchen Instrument nicht mit den Spreitzenschrauben arbeiten und muss denselben von oben centriren.

Mittelst eines genauen Cirkels kann die zweite Bedingung bei den Scheiben untersucht werden.

Dieselbe lässt sich auch mittelst eines Theodoliten, der die zwei vorher angeführten Bedingungen erfüllt, prüfen.

Man richte das Plateau einer unter einem Fixpunkt centrirten und vertical gestellten Spreitzenschraube so, dass die Visur über den Schlitz der Platte in die Spitze einer zweiten Spreitzenschraube trifft

Dann senke man von der First auf die Vertiefung in der Platte der ersten Spreitzenschraube.

Auf die Platte der zweiten Spreitzenschraube setze man einen Theodolit und visire die Spitze der ersten an.

Wendet man nun die Platte der ersten Spreitzenschraube um 120°, so dass eine zweite Vertiefung unter den Senkel kommt, und richtet die Platte horizontal, so muss die Visur wieder die Spitze treffen, wenn dieser Bedingung entsprochen ist.

Der dritte Punkt ist durch das Aufsetzen des Theodoliten leicht zu prüfen.

### Die Signale.

Diese, wie sie Lingke anfertigt, bestehen aus einem den Theodolitfüssen ähnlichen, dreifüssigen Gestelle, in dessen Mitte sich eine Büchse befindet. In der nach unten etwas konischen Büchse ist ein Zapfen eingeschliffen, der sich an einer Scheibe befindet, auf welcher oben eine Dosenlibelle und an den Seiten zwei Spangen befestigt sind. Durch je eine

Spange geht oben eine Schraube, die in einen Ring greifen, in welchem ein Milchglas eingesetzt ist.

Auf diesem ist eine Blechtafel befestigt, in welche aus Kreisen und länglichen Sechsecken bestehende Figuren gelocht sind, welche Figuren beim Gebrauche leicht erscheinen und so ein scharfes Einstellen der Visur ermöglichen sollen.

Am Umfange dieser Figuren läuft das Blech noch in vier um 90° von einander entfernte Spitzen aus.

Ich konnte diesen complicirten Figuren nicht jene Schärfe abgewinnen, um auf eine Distanz von 30 Metern immer klar zu sein, ob die Visur auch in der Mitte der Scheibe ist.

Ich würde eine aus weissem und rothem Glase bestehende Zielscheibe, ähnlich jenen wie sie beim Nivelliren verwendet werden, vorziehen.

Die Signale haben 2 Bedingungen zu erfüllen:

1. Soll die Scheibe derart gestellt sein, dass ihr Mittelpunkt senkrecht steht ober dem Drehungspunkte des Instrumentes, und die Schrauben sollen dann, wenn dieses der Fall sein sollte, in ihrer Verlängerung durch die Mitte derselben gehen und in einer horizontalen Ebene liegen.

2. Soll die Drehungsachse mit dem Mittelpunkte des durch die Fussspitzen gedachten Kreises zusammenfallen.

Prüfung dieser Bedingungen.

1. Man stelle das Signal und den Theodolit auf je eine Platte.

Nachdem man mittelst der rectificirten Dosenlibelle das Signal in seine richtige Lage gebracht hat, zeigt sich, ob die Schrauben, welche die Scheibe tragen, horizontal und in einer Ebene sind, wenn sie im horizontalen Faden des Fernrohres erscheinen.

Nun drehe man das Signal, ohne dessen Füße zu berühren, in der Büchse um 180° und schlage die Scheibe durch. Dann zeigt sich a) ob die Schrauben auch jetzt noch im horizontalen Faden erscheinen und b) ob der Mittelpunkt der Scheibe im Verticalfaden des Instrumentes eintrifft.

Ist a) der Fall, so ist die Linie durch die Schrauben gehend parallel dem oberen Rand der Büchse, und wenn b) erfüllt ist, dass dem ersten Punkte vollkommen entsprochen wurde.

Trifft a) nicht ein, dann ist das Signal nicht zu verwenden, da hiefür keine Rectifications-Schrauben vorhanden sind. Entspricht das Signal nicht b), so merke man sich den Stand des Nonius, richte nun die Visur auf die Mitte des um 180° gewendeten Signales und lese den Stand desselben ab. Zieht man nun die 2 Ablesungen von einander ab und halbirt dieselben, stellt die Visur auf die erste Ablesung  $\pm \frac{1}{2}$  Rest und verschiebt hierauf die Scheibe, bis sie die Visur in der Mitte trifft, so ist der Bedingung entsprochen. Natürlich wird man diese Rectification öfters wiederholen, bis man ein genaues Resultat erzielt.

2. Hebt man, nachdem der ersten Bedingung Genüge geleistet wurde, das Signal ab und sieht nach, ob die Visur auch die Spitze der Spreitzschraube trifft, so ist auch dieser Bedingung entsprochen.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Plenarversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Mährisch-Ostrau den 7. April 1877.** Herr Bergdirector W. Jičinsky hielt einen Vortrag über den Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen Steinkohlenformation in geognostischer Beziehung.

Dieser Vortrag hatte namentlich den Zweck, klar darzulegen, in welcher Reihenfolge die Flötze der beiden Kohlenformationen auftreten, und dass beide Formationen ein und denselben Bildungsepochen angehören, ferner anzugeben, wo die Ostrau-Karwiner Kohlenflötze in Preussen, und umgekehrt die Nikolajer, Rybniker und Königshüttner Flötze auf dem österreichischen Gebiete zu suchen sind. Der interessante Vortrag wird später vollinhaltlich in unserem Blatte zur Publication gelangen.

### Notizen.

**Weltausstellung in Paris 1878.** Die Central-Commission in Wien hat den Anmeldestermin für die Pariser Weltausstellung 1878 bis 25. Mai 1877 verlängert und erklärt, dass eine weitere Termin-Erweiterung nicht mehr stattfinden wird.

**Der Kronstädter Bergbau- und Hütten-Verein** hat laut dem Geschäftsberichte pro 1876 in diesem Jahre ein Bruttoerträgniss von 113729 fl. erzielt, wovon 88642 fl. zu Abschreibungen verwendet wurden. Durch den verbleibenden Reingewinn per 25087 fl. reducirt sich der Gesamtverlust am Schlusse des Jahres 1876 auf 579043 fl. Der Bericht spricht die Hoffnung aus, dass die im Osten Siebenbürgens gelegenen Werke, welche für die Gesellschaft nur eine Last bilden, noch im Laufe dieses Jahres abgestossen werden können.

### Avis.

Durch ein unliebsames Versehen wurden beim Drucke der Nr. 19 l. J. dieses Blattes einige Seiten verstellt.

Mit dieser Nummer (20) gelangt nun zum Ersatze der richtig gestellte Theil der Nr. 19 zur Versendung, welchen wir mit dem Halbbogen Seite 201 bis 204 aus der am 10. Mai versandten Nummer gefälligst zu completiren ersuchen.

### Literatur.

**Das Hüttenwesen** mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens in den Vereinigten Staaten Amerikas. Von Franz Kupelwieser, Professor der Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Leoben, derzeit Director, auswärtiges Mitglied des American Institute of Mining Engineers etc. Mit 5 Tafeln. Wien, bei Faesy & Frick. Preis 2 fl.

Dieser officiële Bericht liegt uns als viertes Heft des von der österreichischen Commission herausgegebenen Berichtes über die Weltausstellung in Philadelphia 1876 vor und freut es uns vor Allem constatiren zu können, dass derselbe an Reichtum des Materiales und Uebersichtlichkeit in der Anordnung des Stoffes über jenes Mass hinausgeht, welches man von derlei Berichten zu beanspruchen gewohnt und berechtigt ist.

Professor Franz Kupelwieser entrollt als officiëlel Berichterstatter ein mit grosser Gründlichkeit und in vortrefflicher Uebersicht ausgeführtes Bild der ausserordentlichen Mineralschätze der Vereinigten Staaten, auf welche basierend in diesem von der Natur so reich beschenkten Lande sich speciell das Eisenhüttenwesen so stauenswerth rasch und hoch entwickelt hat, dass es sich im Laufe weniger Decennien vollkommen emancipirte und schon gegenwärtig zunächst mit England berufen erscheint, der Regulator der Eisenpreise auf dem Weltmarkte zu werden.

Es ist begreiflich, dass jener, in der bekannten Welt einzig dastehende Reichthum an Mineralschätzen dem Berichterstatter als die Grundlage aller dieser rapiden Fortschritte von besonderem Interesse schien und daher dieser Theil des Berichtes sehr eingehend abgefasst ist.

Das gebotene Material erregt mit Recht das Staunen der europäischen und speciell der österreichischen Techniker, welche nicht selten unter den schwierigsten Verhältnissen der Erde ihre Schätze abgewinnen müssen.

Als besonders charakteristisch heben wir aus dem Berichte hervor: den durchschnittlich hohen Eisengehalt der verwendeten Erze, die hiedurch erleichterte Transportfähigkeit derselben, die grossentheils vorzügliche Qualität der Eisensteine, den ausserordentlichen Reichthum an Brennmaterialien, welche jenen in den europäischen Ländern an Qualität und Billigkeit der Erzeugung häufig überlegen sind.

Dem entsprechend rangirt auch der Durchschnitt der erzeugten Producte über der mittleren Qualität der europäischen Fabrikate, wenn sie auch in einzelnen Zweigen an die besten europäischen Erzeugnisse nicht heranreichen.

Als die Qualität ungünstig beeinflussend wird in dem Berichte ein meist kleiner Gehalt der Erze an Phosphor und Kupfer hervorgehoben und als charakteristisch ein hoher Kieselsäure- und ein geringer Mangengehalt erwähnt.

Bezüglich der Roheisenfabrikation selbst scheinen die Amerikaner in jenen Anlagen, welche auf Verwendung von Holzkohlen basirt sind, den europäischen und speziell österreichischen Producenten nachzustehen; doch bietet auch hier die Reichhaltigkeit und Billigkeit der verwendeten Materialien eine volle Compensation für eine vielleicht weniger entwickelte Technik. Dagegen sind die neueren, mit Anthrazit betriebenen Höfen meist gut und mit vorzüglichen Winderhitzungs-Apparaten ausgerüstet, da überhaupt die Verwendung des Anthrazit erst bei höheren Windtemperaturen in grösserem Massstabe ermöglicht wurde.

Interessant ist es, dass neben der Fabrikation des Eisens aus Roheisen noch immer in vielen wald- und holzreichen Districten die directe Darstellung des Eisens aus Erzen in Schwung ist und die auf diesem Wege erzeugten Blooms ein für Gussstahl- und Blech-Fabrikation gesuchter Artikel sind.

Es fällt ferner auf: die fast überall durchgeführte Mitverwendung reicher Erze im Puddelofen, eine Methode, die auch in England nicht selten geübt wird, wo reine manganarme Hematite zu Gebote stehen.

Wir kennen unter den bedeutenden Erzvorkommen Oesterreichs kein einziges, welches eine ausgedehntere Benützung dieser Art zuliesse, da die österreichischen, zumal alpinen Erze, durch ihren hohen Mangengehalt leichtflüssig, zu leicht vor der Reduction des Eisens verschlackt werden.

Eine Folge dieser Mitverwendung von Erzen bei den amerikanischen Puddelwerken ist, dass dieselben mit einem äusserst geringen Kalo arbeiten und nicht selten das Ausbringen an Luppen den Einsatz an Roheisen erreicht.

Bei der Weiterverarbeitung der Luppen auf Commercialeisen verweilt der Bericht besonders bei der Fabrikation von Draht, die in Amerika sowohl aus Eisen, als auch aus Stahl in grösstem Massstabe geübt wird. Die häufige Verwendung von Drahtseilbrücken, wobei ausserordentliche Quantitäten Draht Verwendung finden und an die Qualität desselben die grössten Ansprüche gestellt werden, die sehr bedeutende Ausdehnung des Telegraphen, als Begleiter des kolossalen amerikanischen Eisenbahnnetzes, gaben dieser Industrie auch einen aussergewöhnlichen Impuls.

Neben gefrischtem, gepuddeltem und überschweisstem Eisen sind es vor Allem die Abfälle der Stahlschienenwerke, welche in ausgedehnter Masse auf Draht verwalzt werden, eine Fabrikation, welche auch in Oesterreich schon mehrfach versucht wurde, aber nie zu einem durchschlagenden Erfolge gekommen ist.

Nach den angeführten Beispielen schiene dieselbe doch auch in Oesterreich mit seinen vorzüglichen Stahlsorten, welche bei der Schienenfabrikation verwendet werden, allerdings einer besonderen Beachtung würdig.

Als Unicum führt der Bericht die Fabrikation von kalt gewalztem Eisen an, welche seit 20 Jahren in ziemlich bedeutendem Masse in den American Iron Works, Jones and Langhlin's, Pittsburg, Pennsylvania, im Schwung ist, durch die billige Erzeugung von Guss- und Bessemerstahl jedoch viel von ihrer seinerzeitigen Bedeutung verloren hat.

Mit grosser Liebe behandelt der Verfasser die Fabrikation von Bessemerstahl und damit in unmittelbarer Verbindung die Stahlschienen-Erzeugung.

Es ist begreiflich, dass bei der rapiden Entwicklung des amerikanischen Eisenbahnwesens, welches nicht selten noch vor dem Baue von Strassen und vor Cultivirung ganzer Landstriche seine Stränge hinaussandte, der Bedarf an Schienen ein ausserordentlicher war. — Noch bis 1870 wurde der grösste Theil dieses Bedarfs trotz hohen Einfuhrzöllen aus England gedeckt. Doch sind seit diesem Jahre eine Reihe von Bessemerhütten und Walzwerken entstanden, welche, basirend auf den Erfahrungen europäischer Werke, mit Aufwand der bedeutendsten Mittel und unter Leitung ausgezeichnete Ingenieure in Massenfabrikation das Höchste leisteten, was in diesem Genre bisher erreicht wurde.

Die Verarbeitung des Roheisens unmittelbar zur fertigen Schiene war hiebei überall die leitende Idee.

Die grossen quantitativen Leistungen der amerikanischen Bessemer-Stahlhütten und Schienenwalzwerke haben überall Staunen erregt. Es darf jedoch nicht vergessen werden, dass auch die europäischen Bessemerhütten einer weitaus grösseren Production fähig wären, dass aber die grosse Zahl der bestehenden Bessemerwerke, welche ihre localen Beziehungen ausnützen und den Schienenbedarf auf viele Werke zersplittern, eine Massenfabrikation nach Art der amerikanischen unmöglich macht.

Diese Massenfabrikation einerseits, andererseits der nicht selten vorkommende Phosphor- und Kupfergehalt führten entgegen der in Europa, speciell in Oesterreich, geübten Methode, die Schienen aus kleinen, für je eine Schiene gegossenen Blöcken zu walzen, auf die Erzeugung grösserer Blöcke, welche, mit Hilfe vorzüglicher Mechanismen auf kleine Prügel heruntergewalzt, das Material für die Schienen abgeben. Diese Methode ermöglicht in den Bessemerhütten leichtere Bewegung der Massen, erfordert in den Walzwerken grössere mechanische Arbeit, gestattet dagegen die Verwendung eines immerhin zu Rissen neigenden Materiales, da bei dieser Methode die Entfernung von Rissen und Ungenzen vor dem Fertigwalzen der Schienen leichter durchgeführt werden kann.

Die gesammten amerikanischen Einrichtungen basiren, wie gesagt, auf Massenfabrikation, und eine österreichische Anlage mit ihrem kleinen Consum würde solche Einrichtungen nicht verzinsen und bei ihrer Beschäftigung auch nur zum kleinsten Theile ausnützen können.

Eine grosse Erleichterung speciell bei der Stahlfabrikation bietet in Amerika der durchschnittlich geringe Mangengehalt des dortigen Roheisens, welcher mit Leichtigkeit über die Schwierigkeiten hinwegkommen lässt, die in der Beschaffung guter feuerfester Materialien liegen. — Die relativ theuere Menschenkraft führte zu einer Vervollkommnung der Walzwerke, welche auch bei uns eine besondere Beachtung verdient.

Es sind dies die sogenannten Bloomings Mill, in welchen die kolossalen Stahlblöcke auf kleinere Prügel vorgewalzt werden.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass demnächst unsere österreichischen Hütten in die Lage kommen werden, von diesen vorzüglichen Mechanismen Gebrauch zu machen; doch glauben wir, dass analoge Einrichtungen für mehrerlei Fabrikationszweige, so speciell für Fabrikation von Blechen, Universal-Eisen, ferner auch für symmetrische Façon-Eisen- und Stahlsorten mit grösstem Vortheile verwendet werden könnten.

Als charakteristisch hebt der Bericht ferner hervor, dass in Amerika Eisenbahn-Radreife aus Stahl, wie sie in europäischer Ländern fast ausschliesslich fabricirt und benützt werden, nun in untergeordnetem Masse zur Verwendung kommen, und dass an deren Stelle in der Regel gusseiserne Schalenräder oder auf gusseiserne Naben aufgezoogene Schalenguss-Radkränze verwendet werden, deren Fabrikation hinsichtlich Qualität und Leistung auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit gebracht worden ist.

Die detaillirte Beschreibung dieser Fabrikation in dem vorliegendem Berichte bietet grosses Interesse.

Auf die Frage, wie es möglich ward, dass sich die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika so schnell entwickelte, antwortet Professor Kupelwieser, dass die grossartigen Schätze an reichhaltigen Erzen, an Holz und Kohle die natürliche Basis dieser Entwicklung bilden, dass die Thätigkeit und Intelligenz der Bewohner, die immerhin glücklichen politischen Verhältnisse des Landes und seine Gesetzgebung, die grosse friedliche Concurrenz der einzelnen Staaten unter einander, das enorme Bedürfniss an Eisenbahnen, Dampfschiffen, Telegraphen, Brücken etc., die günstigen Strom- und Schifffahrtsverhältnisse, die Entwicklung der Eisenindustrie im besonderen Grade begünstigten, und dass endlich ein hoher Schutzzoll dem Unternehmer eine aussergewöhnliche Prämie gewährte.

Das Zusammentreffen aller dieser günstigen Umstände mache allerdings den beispielloso dastehenden Aufschwung erklärlich.

Der Berichterstatter behandelt hierauf das Hüttenwesen der übrigen ausstellenden Staaten Europa's und Amerika's und schliesst daran eine Reihe werthvoller Essays über Production an

Gold, Silber, Kupfer und an den übrigen Metallen, soweit sie in der Ausstellung vertreten waren, oder mit den Ausstellungs-  
objecten im Zusammenhange standen.

Ohne auf diese Essays hier näher einzugehen, erwähnen wir blos, dass auch hier ein reiches, mit fachmännischem Wissen gesichtetes Material vorliegt.

Wir empfehlen den besprochenen Bericht nicht nur dem Techniker, dem er eine Fülle interessanten Stoffes bietet, sondern auch weiteren Kreisen, von denen er mit grossem Dank aufgenommen und studirt zu werden verdient.

**A m t l i c h e s.**

**Bitterstand-Verleihung.**

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchst unterzeichnetem Diplome dem k. k. Regierungsrathe und Director des Hauptpunzirungsamtes in Wien Adolph Michael Deimel als Ritter des Ordens der eisernen Krone dritter Classe in Gemässheit der Ordensstatuten den Ritterstand allerdingst zu verleihen geruht.

**A n k ü n d i g u n g e n.**

Soeben erschien:  
**Oesterr. offizieller Bericht**  
über die  
**Weltausstellung in Philadelphia 1876.**

IV. Heft:

**Das Hüttenwesen**

mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens in den Vereinigten Staaten Amerikas.

Von

**Franz Kupelwieser,**

Professor der Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Leoben, derzeit Director.

Mit 5 Tafeln.

Preis fl. 2. Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.15 franco nach auswärts.

Zu beziehen durch die **Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**, Wien, Kohlmarkt 7.

**Diamanten für mechanische Arbeit**

(102-2) billigst zu beziehen von:

**H. J. Uyldert, Amsterdam,**  
*en-gros- und en-detail-Geschäft.*

Ein leistungs-  fähiges

**Grafit-  Bergwerk**

sucht **Consumenten** oder **Commissionäre**. Erzeugung bester Qualität, Quantum in jeder Höhe, Proben und billigste Francopreise nach allen Stationen auf Verlangen umgehend. Gef. Anträge unter **G. P. 4666** befördern **Haasenstein & Vogler** in Wien. (45-1)

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in **Grybów** (Galizien). (7-11)

**Aus dem  Pariser Bazar des J. Splichal  in Pöbram, Böhmen.**

**Fabrikspreise über Bergmannskleider und Berguniformen.**

Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammet egalisiert, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten  mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 22 fl.

Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37-33)

Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammet egalisiert, mit Clothfutter, mit polirten  und mit feinen gelben oder weissplattirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.

Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschaffs-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammet oder Tuch egalisiert, mit Metall-  und mit plattirten weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

**BÜSSCHER & HOFFMANN,**

**Mariaschein bei Teplitz,**

**Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.**

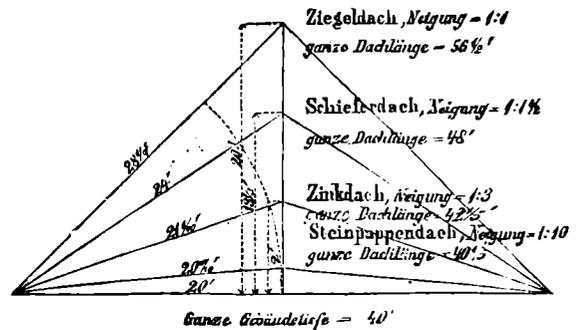
empfehlen ihre Fabrikate, als:

**Steinpappen**

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthalterei zu Prag am 13. September 1875.

**Asphaltplatten**

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken u. Tunnels, zu Isolirschichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Rasen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.



**Fertige Eindeckungen in Steinpappe** nach bewährter Methode und **langjähriger Garantie.** (44-3)

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

(1-7)

 Mit einer literarischen Beilage. 

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupeiwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechs zeh n bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Qualität und Beschaffenheit ungarischer Eisensorten. (Fortsetzung.) — Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen. (Fortsetzung.) — Die grösste Erzeugung von Stahlschienen per Schicht. — Notizen. — Literatur. — Correspondenz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Qualität und Beschaffenheit ungarischer Eisensorten.

Mitgetheilt vom königl. ung. Bergrath A. v. Kerpely.

(Fortsetzung).

7. Geröstete Spatheisensteine aus den Gruben der österreichisch-ungarischen Hohofengesellschaft bei Göllnitz:

Kieselerde . . . . .	14.61%	} Eisengehalt 30.6%
Thonerde . . . . .	1.71 „	
Magnesia . . . . .	10.72 „	
Eisenoxyd . . . . .	52.22 „	
Eisenoxydul . . . . .	3.96 „	
Manganooxydul . . . . .	8.21 „	
Kupferoxyd . . . . .	0.52 „	
Kohlensäure . . . . .	7.84 „	99.79%

Kalkzuschlag 10 Procent.

190 Cokesverbrauch auf 100 Roheisen.

Der Hohofenbetrieb gestaltete sich sehr schwierig, in Folge des hohen Magnesiagehaltes. Das Roheisen zeigte sich wegen zu hohen Kupfergehaltes zum Bessemern unbrauchbar.

8. Geröstete Spatheisensteine aus verschiedenen Bergbauen des Hnileczer Terrains (bei Igló), in unbestimmten Verhältnissen gemengt.

Das Gemenge enthielt:

Kieselerde . . . . .	20.20%
Thonerde . . . . .	0.90 „
Magnesia . . . . .	1.70 „
	Transport 22.80%

	Transport 22.80%
Eisenoxyd . . . . .	67.06 „
Manganooxydul . . . . .	6.04 „
Kupferoxyd . . . . .	0.20 „
Schwefel . . . . .	0.80 „
Kohlensäure . . . . .	3.30 „
	100.20%

100 Gewichtstheile Eisensteine erforderten 60 Gewichtstheile Kalkzuschlag, 100 Roheisen wurden mit 183 Cokes erschmolzen.

Die verschiedenen Roheisensorten enthielten:

- |                                 |   |                    |         |
|---------------------------------|---|--------------------|---------|
| 1. Das dunkelgraue, grobkörnige | { | Kupfer . . . . .   | 0.44 %  |
|                                 |   | Schwefel . . . . . | 0.05 „  |
| 2. Das graue, feinkörnige:      |   | Kupfer . . . . .   | 0.383 „ |
| 3. Das halbirte:                |   | Kupfer . . . . .   | 0.48 „  |

Der Bessemerfrischprocess mit den grauen Sorten verlief sehr lebhaft, aber regelmässig; der Auswurf war bedeutend, die Schlackenprobe zeigte die charakteristischen Farben, allein die Walzproducte zeigten wieder starke Spuren von Rothbruch.

Das Bessemerproduct enthielt:

Kupfer . . . . .	0.44 %
Schwefel . . . . .	0.013 „

Auf diesen neueren Misserfolg hin wurde angeordnet, dass die Eisensteine der einzelnen Bergbaue gesondert gestürzt und geröstet werden sollen, um dann mittelst Analyse feststellen zu können, welche als die reinsten Erze neueren Versuchen zu unterwerfen wären.

9. Mittlerweile wandte man sich einer anderen Versuchsreihe zu, in welcher die Herabsetzung des Kupfergehaltes im Stahl durch Zusatz reinen Roheisens zu den ungarischen Sorten erzielt werden sollte. Man benützte zu diesem Zwecke aus Eisenerzer Späthen in Witkowitz erzeugtes Roheisen, und zwar in folgenden Verhältnissen:

- a) 90 % steierisches Roheisen  
10 „ ungarisches „

aus dem letzten Versuche 8.

Das erhaltene Bessemerproduct unterschied sich durchaus nicht von dem aus reinem steierischen Roheisen erzeugten.

- b) 80 % steierisches Roheisen  
20 „ ungarisches „

Der Frischprocess zeigte in seinem Verlaufe ebenfalls keinerlei Abweichung gegenüber a; auch das Walzproduct war frei von Rothbruch, aber sonderbarerweise waren die erhaltenen Schienen weit zäher, als die aus reinem steierischen Roheisen erhaltenen. Das ungarische Roheisen musste daher bei geringerem Kupfergehalte ein ausgezeichnetes Material für die Schienenfabrikation abgeben.<sup>1)</sup>

- c) 50 % steierisches Roheisen  
50 „ ungarisches „

Diese Gattirung gab wieder ein etwas rothbrüchiges Product; der Rothbruch zeigte sich aber in so geringem Grade, dass er nöthigenfalls auch ausser Acht gelassen werden konnte. Mit diesem Versuche war sonach die Grenze festgesetzt, über welche hinaus mit dem Zusatze von ungarischem Roheisen des Versuches 8 nicht gegangen werden durfte.

Das ungarische Roheisen Nr. 8 enthielt:

Silicium . . . . .	4.028
Mangan . . . . .	3.450
Kupfer . . . . .	0.584
Schwefel . . . . .	0.012
Phosphor . . . . .	0.248

In dem aus dem Versuche c hervorgegangenen Bessemerproducte bestimmte man:

Silicium . . . . .	0.023
Mangan . . . . .	0.383
Kupfer . . . . .	0.387
Phosphor . . . . .	0.168

10. Für die Bessemer-Roheisen-Erzeugung ermittelte man weiters mit Hilfe systematischer Versuchsreihen die folgenden 6 Beschickungen, die im Hohofen sowohl, als beim Bessemerfrischen die besten Resultate ergaben:

1. 92 % Eisenerzer geröstete Späthe,  
8 „ Kalkstein.
2. 75 % Eisenerzer ger. Späthe,  
15 „ ungarische rohe Brauneisensteine,  
10 „ Kalkstein.
3. 58.66 % Eisenerzer ger. Späthe,  
29.34 „ ungarische „ „  
12.00 „ Kalkstein.

<sup>1)</sup> Beweis hierfür sind die in ihrer Zähigkeit unübertroffenen Kornkopf-Eisenschienen der königlichen Eisenwerke Brezova und Diósgyőr.

4. 88.8 % Eisenerzer ger. Späthe,  
11.2 „ Kalkstein.
5. 72.4 % ungarische ger. Späthe,  
27.6 „ Kalkstein.
6. 53.1 % ungarische ger. Späthe,  
17.7 „ „ „ Brauneisensteine,  
29.2 „ Kalkstein.

Für die, aus diesen Beschickungen erhaltenen Roheisen-sorten stellte man dann das folgende Gattirungs-Schema auf, nach welchem man in der Bessemerhütte mit dem besten Erfolge arbeitete.

	A	B	C
Roheisen der Beschickung 1 . . .	1000 Kg.	1500 Kg.	1250 Kg.
„ „ „ 2 . . .	250 „	250 „	250 „
„ „ „ 3 . . .	250 „	250 „	250 „
„ „ „ 4 . . .	1500 „	1000 „	1000 „
„ „ „ 5 . . .	750 „	750 „	1000 „
„ „ „ 6 . . .	250 „	250 „	250 „
	4000 Kg.	4000 Kg.	4000 Kg.

Wurden diese Gattirungen im Flammofen umgeschmolzen, so erhielt man ganz vortreffliches Bessemerproduct; bediente man sich aber zum Umschmelzen des Cupolofens, so verhielt sich das Eisen im Converter, wahrscheinlich in Folge Aufnahme von Silicium und Schwefel, zu hitzig und das Walzproduct zeigte wieder Rothbruch.

Aus den 3 Eisengattirungen erhaltene Schienen enthielten:

A) Kupfer . . . . .	0.16 %
Schwefel . . . . .	0.03 „
B) Kupfer . . . . .	0.176 „
Schwefel . . . . .	0.042 „
C) Kupfer . . . . .	0.172 „
Schwefel . . . . .	0.045 „

0.176% Kupfergehalt übt sonach auf Bessemer-Schienen noch keinerlei schädlichen Einfluss

Eine aus der Gattirung C hervorgegangene Bessemer-Frischschlacke hatte folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . . . . .	49.00 %
Magnesia . . . . .	2.60 „
Manganoxydul . . . . .	28.36 „
Eisenoxydul . . . . .	17.69 „
Schwefel . . . . .	Spur
Phosphor . . . . .	0.014 „

Man gewann aus dieser Analyse die Ueberzeugung, dass wohl ein geringer Antheil Phosphor, aber keine Spur des Kupfergehaltes verschlackte.

11. Es handelte sich nun darum, die Maximalgrenze des im Roheisen und resp. in den Schienen zulässigen Kupfergehaltes festzustellen, und zwar bei Benützung ungarischer Eisensteine ohne jeden Zusatz fremder Erze. Man bediente sich zu den Schmelzversuchen der Eisensteine des Versuches 8, die mittlerweile in besonderen Stürzungen angesammelt und chemisch untersucht worden sind.

Zur ersten Schmelzung kamen geröstete Spatheisensteine von folgender Zusammensetzung:

Eisenoxyd . . . . .	48·7 %
Eisenoxydul . . . . .	13·6 "
Manganoxydul . . . . .	6·2 "
Kieselerde . . . . .	14·1 "
Thonerde . . . . .	3·5 "
Kalkerde . . . . .	0·3 "
Magnesia . . . . .	4·0 "
Schwefel . . . . .	0·3 "
Kupferoxyd . . . . .	0·4 "
Verlust, Kohlensäure . . . . .	8·9 "
<hr/>	
100·0 %	

100 Theile des Erzes wurden mit 18, mit 20 und mit 25 Theilen Kalkstein beschickt; das Roheisen war grobkörnig, graphitisch, bei einem Verbrauche von 160 Cokes auf 100 Roheisen. Die Schmelzproducte hatten folgende Zusammensetzung:

a) bei 18 Kalkstein auf 100 Eisenstein.

Schlacke:		Roheisen:	
Kieselsäure . . . . .	38·31 %	Silicium . . . . .	3·532 %
Thonerde . . . . .	11·55 "	Mangan . . . . .	3·670 "
Kalkerde . . . . .	35·50 "	Schwefel . . . . .	0·065 "
Magnesia . . . . .	1·42 "	Phosphor . . . . .	0·127 "
Eisenoxydul . . . . .	1·55 "	Kupfer . . . . .	0·408 "
Manganoxydul . . . . .	10·30 "		
Schwefel . . . . .	1·80 "		
Phosphorsäure . . . . .	Spur		

Die steinige Schlacke von bläulich-weisser Farbe glich äusserlich ganz einem Singulosilicate.

b) Bei 20% Kalkstein auf 100 Eisenstein.

Schlacke:		Roheisen:	
Kieselsäure . . . . .	41·80 %	Silicium . . . . .	4·583 %
Thonerde . . . . .	10·53 "	Mangan . . . . .	3·758 "
Kalkerde . . . . .	33·15 "	Schwefel . . . . .	0·056 "
Magnesia . . . . .	0·77 "	Phosphor . . . . .	0·124 "
Eisenoxydul . . . . .	1·60 "	Kupfer . . . . .	0·404 "
Manganoxydul . . . . .	11·00 "		
Schwefel . . . . .	2·00 "		
Phosphorsäure . . . . .	Spur		
<hr/>			
100·85 %			

Dass diese Schlacke sowohl der Zusammensetzung als dem Aeusseren nach saurerer ausfiel, als die der Probe a, dafür suchte man die Erklärung in einer veränderten Beschaffenheit des Kalksteinzuschlages.

c) Bei 25% Kalkstein auf 100 Eisenstein.

Die Schlacke von steinigem Aussehen, sonach entschieden basischer Beschaffenheit, wurde nicht analysirt, das Roheisen enthielt:

Silicium . . . . .	4·246 %
Mangan . . . . .	3·707 "
Schwefel . . . . .	0·0425 "
Phosphor . . . . .	0·1242 "
Kupfer . . . . .	0·4307 "

Der Kupfergehalt des Roheisens überstieg also in allen drei Fällen 0·4%, ebenso betrug der Siliciumgehalt mehr, als bei Bessemer-Roheisen zulässig. Erscheinungen und Erfolge beim Bessemerfrischen waren auch dem entsprechend.

Der Frischprocess verlief zwar regelmässig, aber äusserst lebhaft und mit starken Auswürfen. Die Spiessprobe lieferte eine saigere, dicke Schlackenschicht, wengleich von guter Färbung.

In die Ingotformen ausgegossen hatte das Bessemerisen in einzelnen Fällen die 10 Ctm. dicke Sohlplatte im Momente durchfressen, in anderen stieg das flüssige Metall, nachdem es auf kaum 0·3 M. Höhe eingegossen war, über den Rand der 1 M. hohen Form und setzte sich nur, um von Neuem aufzusteigen.

In der zwischen dem Steigen und Setzen gelegenen Zeit sprühte das Metall blau, violett, grün und gelb beleuchtete Funken, die wahrscheinliche Verbrennung fremder Elemente andeutend.

In einzelnen Formen wurde der Verschlussand sammt dem 30 Kgr. schweren Pfropfen durch den steigenden Stahl hinausgeworfen.

Diese Erscheinungen zeigten sich bei den drei Roheisen-sorten a, b und c in bald stärkerem, bald schwächerem Grade; trotzdem ergab der Walzprocess sowohl, als einzelne Schmiedeproben vor und nach dem Zusatze des Spiegeleisens ein von Rissen und Rothbruch freies Product. Dies musste bei dem hohen Kupfergehalte der einzelnen Roheisensorten auffallen und man fragte sich nun mit Recht, ob nicht irgendwo in den Versuchen ein Irrthum eingeschlichen sei. Um sich hierüber Gewissheit zu verschaffen, gattirte man nun die drei Roheisen-sorten zu gleichen Theilen, schmolz wie gewöhnlich im Flammofen ein und verfrischte das Gemenge im Converter. Eigenthümlicherweise zeigten sich die geschilderten Erscheinungen beim Frischen und Ausgiessen in weit geringerem Grade und Schmiedeproben constatirten abermals die Abwesenheit jeden Rothbruches. Eine Untersuchung des Flammofen-Eisens ergab im Durchschnitte aus 3 Proben:

Silicium . . . . .	2·849 %
Schwefel . . . . .	0·026 "
Kupfer . . . . .	0·287 "

Ueber das gute Verhalten des Bessemerisens beim Schmieden glaubte man nun durch den aus 3 Proben ermittelten geringeren Kupfergehalt aufgeklärt zu sein. Man musste nämlich annehmen, dass der Kupfergehalt in den einzelnen Roheisengängen nicht gleich sei, dass also die in a, b, c angegebenen Kupfergehalte dem Durchschnitte, resp. der Wirklichkeit nicht entsprachen. Dass aber das Aufkochen und Steigen des fertigen Bessemerisens ebenfalls in geringerem Grade eintrat, konnte nur in einem verringerten Siliciumgehalte der gattirten Charge gesucht werden.

Endlich wurde zum Beschlusse dieser Versuchsreihe noch der folgende geröstete Spatheisenstein verschmolzen:

Eisenoxyd . . . . .	47·60 %
Eisenoxydul . . . . .	13·30 "
Manganoxydul . . . . .	4·50 "
Kieselerde . . . . .	16·25 "
Thonerde . . . . .	3·70 "
Kalkerde . . . . .	0·40 "
Magnesia . . . . .	4·10 "
Kupferoxyd . . . . .	0·20 "
Schwefel . . . . .	0·30 "
Kohlensäure, Wasser und Verlust . . . . .	9·65 "
<hr/>	
100 00 %	

100 Eisensteine wurden mit 26 Kalkstein beschickt, auf 100 Roheisen verbrauchte man 162 Theile Cokes.

Die Analyse ergab:

Schlacke:		Roheisen:	
Kieselsäure . . . . .	36·80 %	Silicium . . . . .	3·136 %
Thonerde . . . . .	12·25 "	Mangan . . . . .	3·801 "
Kalkerde . . . . .	39·55 "	Schwefel . . . . .	0·036 "
Magnesia . . . . .	2·75 "	Phosphor . . . . .	0·013 "
Eisenoxydul . . . . .	1·50 "	Kupfer . . . . .	0·368 "
Manganoxydul . . . . .	5·77 "		
Schwefel . . . . .	1·80 "		
Phosphorsäure . . . . .	Spur		
	<u>100·42 %</u>		

Um eine noch weitere Verminderung des Siliciumgehaltes zu erzielen, der beim Frischen wieder jene unzulässige Heftigkeit, beim Ausgiessen das übermässige Steigen verursachte, beschickte man dieselben Eisensteine mit 30% Kalkstein und erhielt

in der Schlacke:		im Roheisen:	
Kieselsäure . . . . .	35·52	Silicium . . . . .	2·68 %
Thonerde . . . . .	11·47	Kupfer . . . . .	0·301 "
Kalkerde . . . . .	39·20		
Magnesia . . . . .	1·47		
Eisenoxydul . . . . .	0·52		
Manganoxydul . . . . .	10·40		
Schwefel . . . . .	1·52		
Phosphor . . . . .	Spur		
	<u>100·10</u>		

Der Frischprocess mit dem umgeschmolzenen Roheisen verlief ruhiger, das Steigen in den Formen war mässiger, das Bessemerproduct walzte sich gut und gab rothbruchfreie Schienen, in welchen durch wiederholte Untersuchungen wieder nur 0·3 Percent Kupfer festgestellt wurden, also ein nach dem Umschmelzen des Roheisens im Flammofen geringerer Durchschnittsgehalt, als oben angegeben. (Schluss folgt.)

## Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

(Fortsetzung.)

### II. Abschnitt.

Von der Ersatzpflicht für bergbauliche Beschädigungen.

Der Rechtsgrund der Entschädigungsverbindlichkeit liegt hier weder in einem Vertrage, noch in einem Verschulden, sondern in dem Gesetze, das mit der Thatsache oder genauer gesprochen, mit dem Ereignisse der Beschädigung, — denn dieselbe kann ja auch in einem von dem Zuthun des Bergwerksbesitzers ganz unabhängigen Naturereignisse ihren Grund haben, — die Rechtsfolge des Schadenersatzes verknüpft.

Es ist dies eine obligatio ex lege, durch welche der Gesetzgeber die unvermeidliche Collision zwischen der Ausübung des Grundeigenthums und des von demselben unabhängigen Bergwerkseigenthums in demselben Raume auszugleichen beabsichtigt.

Hieraus ergibt sich, dass das Berggesetz die bloss bei einem Verschulden des Beschädigers eintretende civilrechtliche Schadenersatzverpflichtung erweitern und dieselbe auch dann

eintreten lassen musste, wenn die Beschädigung von einem Verschulden ganz unabhängig ist. (§. 112 Ref.-Entw.)

Abgesehen davon, dass der Rechtstitel dieser Schadenersatzverpflichtung des Bergbauunternehmers ein anderer ist, als der Schadenersatztitel des Civilrechtes, ist diese bergbauliche Schadenersatzverbindlichkeit ihrer rechtlichen Natur nach im übrigen von jener des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches nicht verschieden, daher nach den Bestimmungen des Letzteren zu beurtheilen und durchaus nicht zu verwechseln mit der Entschädigungsverpflichtung des Bergbauunternehmers bei der Enteignung des Grundeigenthums oder des bergbaulichen Benützungsrechtes.

Letztere ist kein Schadenersatz im Sinne des allg. bürgerl. Gesetzes, sondern repräsentirt das für die Ueberlassung des Grundeigenthums oder des bergbaulichen Benützungsrechtes zu zahlende Geldäquivalent; sie ist dasselbe, was beim Kaufe der Kaufpreis ist und kann nur deshalb nicht als Kaufpreis aufgefasst werden, weil die Enteignung kein Kaufvertrag, sondern ein einseitiger Act der Verwaltung ist. Die bei der Enteignung zu zahlende Entschädigung ist also von dem Schadenersatze für Bergbauschäden ebenso verschieden, wie der Kaufpreis von einem Schadenersatze verschieden ist.

Das Recht auf Ersatzleistung für bergbauliche Schäden kann daher nur im ordentlichen Processwege geltend gemacht werden und nur die Gerichte sind zu einer Entscheidung hierüber competent, weshalb bei durch den Bergbau verursachten Schäden die im §. 109 Ref.-Entw. hinsichtlich der Grundüberlassung oder Entschädigung angeordnete Erhebung der Bergbehörde ebensowenig stattfinden kann, als über diese Schadenersatzverbindlichkeit die im §. 110 behandelte Entscheidung der Berghauptmannschaft eingeholt und gefällt werden kann.

Das sind eben politische Aemtsacte, welche eine Consequenz der Enteignung als eines Institutes des öffentlichen Rechtes sind, die Frage des Ersatzes für durch den Bergbau verursachte Schäden ist aber privatrechtlicher Natur und gehört deshalb vor die ordentlichen Gerichte; der einzige Unterschied zwischen der allgemeinen civilrechtlichen und der bergbaulichen Schadenersatzverbindlichkeit besteht darin, dass die Letztere einen weiteren Umfang hat, als die Erstere.

Für die Kritik der §. 113 bis 115 Ref.-Entw. erscheint es mir zweckmässig, die Materie zu theilen und die Ersatzpflicht 1. bei Beschädigungen des Grundeigenthums und 2. bei Beschädigungen von Gebäuden und Bauanlagen überhaupt zu besprechen, weil die Letzteren nicht nach den Grundsätzen, welche für die Ersteren gelten, beurtheilt werden können.

### 1. Schadenersatz bei Beschädigungen des Grundeigenthums.

Hier kommt in Frage: 1. die Person des Verpflichteten, 2. der Gegenstand und 3. der Inhalt der Grundentschädigung. Es ist also zu erörtern, ob der Ref.-Entw. in diesen Punkten auf dem wissenschaftlichen Standpunkte steht.

Zu 1. Der Anspruch auf Grundentschädigung muss sich gegen Denjenigen richten, der zur Zeit der vorgekommenen Beschädigung Eigenthümer des Bergwerkes, durch dessen Betrieb der Schade entstand, ist. Auf den Zeitpunkt, in welchem diese Anlagen errichtet wurden, kann es nicht ankommen, so dass auch dann, wenn die Beschädigung Folge des Bergbaubetriebes eines Vorbesitzers ist, der gegenwärtige Bergbauunternehmer

zum Schadenersatz verpflichtet ist, weil das Ereigniss der Beschädigung in seine Besitzzeit fällt, dieses Ereigniss aber, wie oben bemerkt, für die Ersatzpflicht allein entscheidend ist.

Es ergibt sich dies zwar aus dem allgemeinen, auch in den' Motiven zu dem zweiten Abschnitt des V. Hauptstückes des Ref.-Entw. anerkannten Principe des bergbaulichen Schadenersatzes, aber es würde, — da gerade die Frage, ob der Bergwerkseigenthümer für Schäden, die von dem Vorbesitzer verursacht wurden, jedoch erst später sichtbar werden, haftbar ist, in der Praxis sehr häufig auftaucht, — meines Erachtens sich empfehlen, diese bisher verschieden beantwortete Frage im Gesetze zu lösen.

Ich beantrage daher im §. 113 Ref.-Entw. die Einschaltung, dass Ersatz auch dann zu leisten ist, wenn der an dem Grundeigenthum oder dessen Zugehör sich ereignende Schade durch den Bergbaubetrieb eines früheren Bergbauunternehmers verursacht wurde.

Mit Rücksicht darauf, dass blos das Ereigniss der Beschädigung die Entschädigungsverbindlichkeit bestimmt und eine dasselbe bedingende Thätigkeit des Bergbauunternehmers hiebei gar nicht in Frage kommt, ist ferner die Textirung des §. 113: „Der Bergbauunternehmer ist verpflichtet, für allen Schaden, welcher dem Grundeigenthume . . . . zugefügt wird“, nicht ganz correct, indem in dem Begriffe „zufügen“ eine den Schaden verursachende Thätigkeit liegt.

Ich glaube daher vorschlagen zu sollen, anstatt der Worte: „Schaden, welcher dem Grundeigenthume . . . . zugefügt wird“, die Worte: „Schaden, welcher sich an dem Grundeigenthume . . . . ereignet“ zu setzen.

Da bei Beschädigungen durch den Bergbau, dessen Verhältnisse sich der Beurtheilung des Grundeigenthümers entziehen, dem Beschädigten der Nachweis der Beantheiligung an der Beschädigung nicht zugemuthet werden kann, so erübrigt nichts Anderes, als in dem Falle, wenn der Schade durch den Betrieb zweier oder mehrerer Bergwerke entsteht, die Besitzer dieser Bergwerke gemeinschaftlich, und zwar zu gleichen Theilen zur Entschädigung zu verpflichten. Kann jedoch einer der Bergbauunternehmer ein anderes Theilnahmeverhältniss nachweisen, so muss demselben der Regress gegen denjenigen Bergwerksbesitzer, dem die gleiche Vertheilung des Schadenersatzes zu Gute kommt, gestattet werden.

Diesen richtigen Rechtsstandpunkt nimmt auch §. 114 Ref.-Entw. ein.

Zu 2. Gegenstand der Entschädigung kann nur der Schade sein, welcher dem Grundeigenthume und dessen Zubehör zugefügt wird, weil nur wegen der eigenartigen Collision, in welche der Bergbau mit dem Grundeigenthume tritt, der Bergwerksbesitzer zu einer weiteren, als der allgemeinen civilrechtlichen Entschädigungsverbindlichkeit verhalten wird.

Für diejenigen Schäden, welche der Bergbau beweglichen Sachen oder Personen zugefügt, kommen, da bei denselben der Rechtsgrund der weitergehenden bergbaulichen Entschädigungsverbindlichkeit nicht besteht, die allgemeinen civilrechtlichen Vorschriften über Schadenersatz zur Anwendung. Diese Beschränkung der bergbaulichen Schadenersatzverbindlichkeit enthält auch §. 113.

Nur in einem Falle kann es zweifelhaft erscheinen, ob der Schadenersatz nach dem allgemeinen bürgerlichen Gesetz-

buche oder nach dem Berggesetze zu beurtheilen ist, wenn nämlich der Grundeigenthümer, der jetzt nach dem Referenten-Entwurfe keine Schurfbewilligung mehr braucht, auf eigenem Grunde nach verleihbaren Mineralien schürft und hiebei seinem Grundnachbar Schaden zufügt.

Ich bin der Ansicht, dass den Grundeigenthümer, da er nach dem Referenten-Entwurfe keine Schurfbewilligung mehr benöthigt, — das Schürfen also ein ohne bergbehördliche Ermächtigung mit dem Grundeigenthume verbundenes Recht ist, — nicht die erweiterte Entschädigungs-Verbindlichkeit des Berggesetzes trifft, sondern dass der durch ihn verursachte Schade umsomehr nach den Bestimmungen des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches zu beurtheilen ist, als es hiebei gewöhnlich auch an jedem Merkmale fehlt, durch welches eine solche Schurfarbeit des Grundeigenthümers sich von vielen anderen Erdarbeiten, z. B. von Arbeiten zur Aufsuchung von Wasser, unterscheidet.

Es ergibt sich dies zwar aus dem allgemeinen Schurfprincipe, vielleicht dürfte es aber doch sich empfehlen, diese Frage ausdrücklich im Gesetze zu lösen.

Zu 3. Aus dem oben erörterten bergrechtlichen Schadenersatzprincipe folgt nothwendigerweise, dass, wie auch §. 113 normirt, der Bergwerksbesitzer vollen Ersatz, beziehungsweise nach der Terminologie des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches (§. 1323) volle Genugthuung, welche in dem Ersatze nicht nur des erlittenen Schadens, sondern auch des entgangenen Gewinnes besteht, zu leisten hat.

Der Ersatz des erlittenen Schadens wird dadurch geleistet, dass der vorige Zustand wieder herzustellen ist, nur bei Unmöglichkeit dieser Wiederherstellung hat ein Aequivalent an Stelle dessen, was nicht mehr geleistet werden kann, zu treten.

Bei dem Bergbaue wird nun gewöhnlich der Grund in solcher Weise beschädigt, dass die Wiederherstellung desselben in den vorigen Zustand meist sehr schwierig und mit bedeutenden und ganz unverhältnissmässigen Kosten verbunden ist. §. 104 Ref.-Entw. hat deshalb auch bei der Enteignung des bergbaulichen Benützungsrechtes die in dem jetzt geltenden Berggesetze dem Bergbauunternehmer obliegende Wiederherstellung des Grundstückes in den vorigen Stand aufgehoben und denselben blos zum Ersatze des Minderwerthes verpflichtet.

Es wäre daher angezeigt, auch bei der bergbaulichen Schadenersatzverpflichtung den §. 104 Ref.-Entw. analog anzuwenden. Jede durch den Bergbau verursachte Grundbeschädigung, sobald sie eine fortdauernde ist, führt übrigens auch zur Enteignung des Grundeigenthums, beziehungsweise des bergbaulichen Benützungsrechtes, wo dann §. 104 Ref.-Entw. ohnedies zur Anwendung kommt. Ferner ist hier zu berücksichtigen der unverhältnissmässige Kostenaufwand, den die Wiederherstellung des vorigen Zustandes bei Grundschäden erfordert, und die Verschiedenheit des Rechtsgrundes der bergbaulichen Schadenersatzpflicht von jener des Civilrechtes, welche in einem Vertrage oder einem Verschulden begründet ist, daher bei derselben eine Rücksichtnahme auf unverhältnissmässige Kosten der Wiederherstellung nicht gefordert werden kann. Ich beantrage daher analog der Bestimmung des §. 104 Ref.-Entw. die im §. 113 statuirte Verpflichtung des Bergbauunternehmers, für allen Schaden vollen Ersatz zu leisten, dahin zu beschränken,

dass, wenn das Grundstück nur mit unverhältnissmässigen Kosten in den vorigen Zustand zurückversetzt werden kann, der Grundeigenthümer nicht diese Zurückversetzung, sondern blos den Ersatz des Minderwerthes zu verlangen berechtigt ist.

Selbstverständlich muss der Grundeigenthümer, falls der Bergbauunternehmer den vorigen Zustand herstellen will, hiemit zufrieden sein und kann dann nicht den Ersatz des Minderwerthes fordern.

Ebensowenig darf dem Grundbesitzer das Recht eingeräumt werden, eine Caution für Bergbauschäden zu begehren. Der Ref.-Entw. hat in gerechter Würdigung der Bedürfnisse des Bergbaues, der schwierigen ökonomischen Lage desselben, vor Allem aber ausgehend von dem ganz unzweifelhaften rechtswissenschaftlichen Standpunkte, von dem aus ein derartiges Cautionsverlangen nie zu rechtfertigen wäre, eine derartige Bestimmung in das Gesetz auch gar nicht aufgenommen.

Wenn ich aber dennoch diesen Gegenstand hier berühre, so geschieht dies deshalb, weil jene Caution für möglicherweise entstehende zukünftige, jedoch ganz ungewisse Bergbauschäden, — die von der Caution bei der Enteignung des bergbaulichen Benützungsrechtes sich eben dadurch unterscheidet, dass bei letzterer die Beschädigung des Grundstückes unbedingt voraussichtlich ist, — ein beliebtes Thema der bergbaufindlichen Petitionen der Grundbesitzer um Reform des Berggesetzes bilden, sowie auch im preussischen Abgeordnetenhaus die Frage dieser Cautionsbestellung Gegenstand eingehender und sogar heftiger Debatten war.

Die Regierungsvertreter haben jedoch dieses Verlangen nicht nur vom juridischen, sondern auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkte mit dem Hinweise darauf, dass die praktische Durchführung einer solchen gesetzlichen Bestimmung wegen der riesigen Summen, die dann für Cautionen beansprucht werden könnten, den Ruin eines jeden Bergbaues herbeiführen müsste, einer derartigen Kritik unterzogen, dass diese Frage in Preussen wohl für immer von der parlamentarischen Tagesordnung abgesetzt bleiben wird. Nachdem der Referenten-Entwurf unseres neuen Berggesetzes auf demselben Standpunkte steht, den die preussischen Vertreter einnehmen, so ist voraussichtlich auch zu erwarten, dass ähnliche Versuche in unserem Reichsrathe ebenso erfolglos wie in Preussen bleiben werden.

## 2. Schadensersatz bei Beschädigungen von Gebäuden und Bauanlagen überhaupt.

Im Allgemeinen enthält §. 115 Ref.-Entw. das richtige Princip für die Ersatzpflicht des Bergbauunternehmers bei Beschädigung von Gebäuden und Bauanlagen überhaupt durch den Bergbau und ich theile vollkommen die Ansicht der Motive des Ref.-Entw., dass in allen Fällen das Grundeigenthum ein älteres Recht ist, als das Bergwerkseigenthum, dass demnach der Grundeigenthümer, ehe noch die Verleihung des Bergwerkes erfolgte, schon berechtigt war, mit der Substanz und den Nutzungen seiner Sache nach Willkür zu schalten, also auch auf seinem Grunde zu bauen und in diesem Rechte durch die Verleihung des Bergwerkseigenthums nicht, wenigstens nicht ohne Entschädigung, beschränkt werden kann.

Der Ref.-Entw. hat also nicht dem falschen Präventionsprincipe des sächsischen Rechtes, das dem Beschädigten dann keinen Anspruch auf Schadensersatz zugesteht, wenn die Gruben-

baue, welche Ursache des Schadens sind, schon eher vorhanden waren, als die beschädigten Gebäude oder Anlagen errichtet wurden, zugestimmt, sondern recipirt das auf der Anerkennung der Entschädigungsverbindlichkeit des Bergbauunternehmers beruhende preussische Gesetz.

Der Ref.-Entw. hat jedoch im §. 115 nur die erste und nicht auch die zweite Alinea des §. 150 des preussischen Berggesetzes aufgenommen.

Letztere lautet: „Muss wegen einer derartigen (Gebäuden oder anderen Anlagen durch den Bergbau drohenden) Gefahr die Errichtung solcher Anlagen unterbleiben, so hat der Grundbesitzer auf die Vergütung der Werthverminderung, welche sein Grundstück dadurch etwa erleidet, keinen Anspruch, wenn sich aus den Umständen ergibt, dass die Absicht, solche Anlagen zu errichten, nur kund gegeben wurde, um jene Vergütung zu erzielen.“

Dieser Fall, für den jene zweite Alinea des §. 150 des preussischen Berggesetzes Vorsorge trifft, ereignet sich doch häufig und deshalb ist es mir nicht recht klar, warum im Ref.-Entw. diese, beziehungsweise eine diesen Gegenstand behandelnde Bestimmung nicht aufgenommen wurde. Ich kann mir diese Auslassung nur dadurch erklären, dass hiefür die zweite Alinea des §. 107 Ref.-Entw. Ersatz bieten soll. Allein letztere behandelt nicht den Fall, wo eine Anlage unterbleiben muss, sondern wo derartige Anlagen, gegen welche der Bergwerksbesitzer zugleich Widerspruch erhoben hat, wirklich errichtet wurden.

Ich halte übrigens die Bestimmungen des §. 150 des preussischen Berggesetzes auch nicht für vollständig ausreichend und unbedingt annehmbar, wenigstens nicht die erste Alinea, und insoweit muss ich mich auch gegen §. 115 Ref.-Entw. wenden.

Derselbe lässt zunächst die Frage offen, wann der Erbauer einer Anlage die gewöhnliche Aufmerksamkeit nicht angewendet hat und wann er daher den Anspruch auf Schadensersatz verliert.

Ich bin der Ansicht, dass hier nach Analogie der zweiten Alinea des §. 107 Ref.-Entw., demzufolge nur bei vorhergegangenem Widerspruche des Bergwerkseigenthümers gegen eine neue Anlage eine melioratio in fraudem legis angenommen wird, die Nichtanwendung gewöhnlicher Aufmerksamkeit, d. i. ein Verschulden des Grundbesitzers, ebenfalls nur dann vermuthet werden kann, wenn der Bergwerkseigenthümer gegen die Bauanlage Widerspruch erhoben hat.

Um nun Letzteren in die Lage zu versetzen, dies thun zu können, beantrage ich, in das Berggesetz die Bestimmung aufzunehmen, dass bei der Bewilligung von Bauanlagen auf Grubenfeldern die Bergwerkseigenthümer zur Baucommission, und zwar bei sonstiger Nichtigkeit der Baubewilligung vorgeladen werden und bei derselben gegen die Bauanlage Widerspruch erheben können. Wenn die Nichtvorladung mit dieser Sanction verbunden ist, werden sowohl die Baubehörde, als auch der Bauführer sich um die Eigenthümer der Grubenfelder, auf welchen gebaut wird, schon mehr kümmern, als dies jetzt geschieht, indem Letztere bei den gemeindeämtlichen Baucommissionen regelmässig gar nicht vorgeladen werden und von dem Baue erst Kenntniss erhalten, wenn bereits gebaut wird, oder, was bei der grossen Ausdehnung mancher Grubenfelder-

complexe leicht erklärlich ist, erst, nachdem das Haus längst vollendet ist.

Wenngleich ich als Voraussetzung des Verschuldens des Bauführers einen Widerspruch des Bergwerkseigenthümers verlange, so möchte ich doch nicht ohne Weiteres mit diesem Widerspruche die Rechtsfolge verbunden wissen, dass dann der Grundbesitzer entweder nicht bauen darf, oder im Falle des Baues der Bergwerkseigenthümer unbedingt von jeder Entschädigungsleistung befreit wäre. Eines wie das Andere wäre ungerecht und der Grundbesitzer dann ganz der Willkür des Bergwerkseigenthümers preisgegeben.

Dem blossen Widerspruche an sich kann daher füglich noch keine Rechtswirkung beigelegt werden, es muss vielmehr durch Prüfung der Sachlage, zu welcher die Bergbehörde erster Instanz unter Mitwirkung der politischen Behörde und unter Zuziehung von Sachverständigen berufen erscheint, erst entschieden werden, ob mit Rücksicht auf die Betriebsverhältnisse einer Grube, auf ihren Betriebsplan, auf die constatirte Flötzablagerung, sowie mit Rücksicht auf die übrigen massgebenden Factoren im Zeitpunkte der projectirten Bauanlage schon eine derselben durch den Bergbau drohende Gefahr vorausgesehen werden kann.

Ich beantrage demnach, dass, wenn der Bergwerkseigenthümer gegen eine neue Bauanlage Widerspruch erhebt, das Revierbergamt über Ansuchen eines jeden Interessenten unter Mitwirkung der politischen Bezirksbehörde und unter Zuziehung von Sachverständigen die Erhebung an Ort und Stelle darüber zu pflegen habe, ob der beabsichtigten Bauanlage eine Gefahr durch den Bergbau drohe und dass auf Grundlage der gepflogenen Verhandlung die Berghauptmannschaft nach eingeholtem Gutachten der politischen Landesbehörde zu entscheiden habe, ob der Widerspruch des Bergwerkseigenthümers gegen die beabsichtigte Bauanlage gerechtfertigt sei.

Dafür, diese Entscheidung der Berghauptmannschaft und zwar unter Mitwirkung der politischen Landesbehörde einzuräumen, sprechen dieselben Gründe, aus welchen die Entscheidung über die Enteignung dieser Behörde übertragen wurde.

Weiter beantrage ich, da von der Betretung des Rechtsweges hier deshalb keine Rede sein kann, weil sich diese Entscheidung nicht wie jene über die Höhe der für die Enteignung zu zahlenden Entschädigung, auf eine Forderung des Grundeigenthümers bezieht, gegen die Entscheidung, mit welcher der Widerspruch des Bergwerkseigenthümers für gerechtfertigt erklärt wird, den Recurs an das Ackerbauministerium zuzulassen, welches nach eingeholtem Gutachten des Ministeriums des Innern zu entscheiden hat.

Wenn nun die Berghauptmannschaft den Widerspruch des Bergwerkseigenthümers für gerechtfertigt erklärt und der Grundbesitzer sich dieser Entscheidung fügt, oder das Ackerbauministerium dieselbe im Recurswege bestätigt, so beantrage ich weiter, dass dem Grundeigenthümer, der wegen der dem beabsichtigten Baue durch den Bergbau drohenden Gefahr den Bau unterlässt — wie dies die zweite Alinea des §. 150 preuss. Berggesetzes bestimmt — der Anspruch auf die Vergütung der Werthverminderung, welche sein Grundstück wegen des Unterbleibens der Bauanlage erleidet, gewährt werde, dass jedoch dieser Anspruch dann erlischt, wenn sich aus den Umständen

ergibt, dass die Absicht, solche Anlagen zu errichten, nur kund gegeben wurde, um jene Vergütung zu erzielen.

Diese dolose Absicht hat der Bergwerkseigenthümer zu beweisen; glaubt er diesen Beweis liefern zu können, so wird er den von dem Grundbesitzer geforderten Ersatz der Werthverminderung nicht zahlen, sich auf Zahlung desselben klagen lassen und dann die Einwendung erheben, dass die Absicht, die Anlage zu errichten, nur kund gegeben wurde, um jene Vergütung zu erzielen.

Ueber diese Vergütung hat, wie ich oben entwickelt habe, stets nur das Gericht zu entscheiden.

Selbstverständlich kann ferner der Grundbesitzer auch nicht gezwungen werden, in Folge der Entscheidung, mit welcher der Widerspruch des Bergwerkseigenthümers gegen die Bauanlage für gerechtfertigt erklärt wurde, den Bau zu unterlassen und es muss ihm vielmehr freigestellt werden, den Bau zu riskiren, in welchem Falle er jedoch den Anspruch auf Ersatz für etwaige Beschädigungen der Bauanlage durch den Bergbau verliert. Darin liegt durchaus keine Ungerechtigkeit, weil der Grundeigenthümer, wenn er nach gerechtfertigt erklärtem Widerspruche des Bergwerkseigenthümers mit Rücksicht auf die dem projectirten Baue drohende Gefahr von demselben abgestanden wäre, die Vergütung der Werthverminderung, welche sein Grund durch das Unterbleiben des Baues erlitten hat, hätte fordern können und hiemit sein Schadensersatzrecht gegen den Bergwerkseigenthümer vollkommen gewahrt ist.

Endlich möchte ich die Bestimmung des §. 106 des jetzigen Berggesetzes, nach welcher für Beschädigungen an Bauanlagen, welche ohne obrigkeitliche Baubewilligung errichtet wurden, der Bergwerkseigenthümer nicht verantwortlich ist, auch in das neue Berggesetz aufgenommen sehen. In diesem Falle ist der Bauführer offenbar im Verschulden, wenn er die Baubewilligung nicht einholt, indem er ja, wenn er in Folge des bei der Baucommission erhobenen Widerspruches des Bergwerksbesitzers wegen einer der Bauanlage durch den Bergbau drohenden Gefahr den Bau unterlassen hätte, für die durch das Unterbleiben des Baues erlittene Werthverminderung des Grundes Ersatz erhalten hätte. Es ist also ganz gerecht, wenn erklärt wird, dass der Grundbesitzer, wenn er den gesetzlichen Weg, auf welchem er eine Entschädigung hätte erlangen können, nicht betreten hat, gar keine Entschädigung begehren kann.

Ich beantrage sonach an Stelle des §. 115 Ref.-Entw. folgende Bestimmung aufzunehmen:

§. 115. Der Bergwerkseigenthümer ist nicht zum Ersatze des Schadens verpflichtet, welcher an Gebäuden oder anderen Bauanlagen durch den Betrieb des Bergwerkes entsteht, wenn solche Anlagen gegen seinen, bei der baubehördlichen Verhandlung wegen Ertheilung der Baubewilligung erhobenen und für gerechtfertigt erkannten Widerspruch ausgeführt wurden.

Zu dieser Verhandlung ist der Bergwerkseigenthümer bei sonstiger Nichtigkeit der Baubewilligung vorzuladen und kann wegen einer der Bauanlage durch den Bergbau drohenden Gefahr gegen dieselbe Widerspruch erheben. Ueber diesen Widerspruch hat das Revierbergamt unter Mitwirkung der politischen Bezirksbehörde und unter Zuziehung von Sachverständigen die Erhebung an Ort und Stelle zu pflegen, ob der beabsichtigten Bauanlage durch den Bergbau eine Gefahr drohe

Auf Grund der gepflogenen Verhandlung hat die Berghauptmannschaft nach eingeholtem Gutachten der politischen Landesbehörde zu entscheiden, ob der Widerspruch des Bergwerkseigenthümers gegen die beabsichtigte Bauanlage gerechtfertigt sei. Gegen diese Entscheidung ist der Recurs an das Ackerbauministerium, das nach eingeholtem Gutachten des Ministeriums des Innern entscheidet, zulässig.

Wird der wegen einer derartigen Gefahr erhobene Widerspruch des Bergwerkseigenthümers für gerechtfertigt erkannt und deshalb die Bauanlage nicht ausgeführt, so hat der Grundbesitzer auf die Vergütung der Werthverminderung, welche sein Grundstück dadurch etwa erleidet, keinen Anspruch, wenn sich aus den Umständen ergibt, dass die Absicht, die Bauanlage zu errichten, nur kund gegeben wurde, um jene Vergütung zu erzielen.

Für Beschädigungen an solchen Bauanlagen, welche ohne baubehördliche Bewilligung errichtet wurden, ist der Bergwerkseigenthümer nicht verantwortlich.

(Fortsetzung folgt.)

## Die grösste Erzeugung an Stahlschienen per Schicht

dürfte, nach „Engineering and Mining Journal“ (aus Seranton Republican entnommen), in der zweiten Aprilwoche laufenden Jahres auf dem Stahlrills-Walzentrain der Lackawanna-Iron and Coal-Company in den Vereinigten Staaten von Nordamerika erreicht worden sein. Es sind nämlich in den landesüblichen 11 zwölfstündigen Schichten der genannten Woche an fünfzigpfündigen Rails (d. h. Schienen, welche per Yard 50 Pfund, engl. Gew. wiegen), mit einer Länge von je 30 Fuss, 6173 Stück, im Gewichte von etwas über 1377 Tonnen, vollendet worden. Dabei ergab sich, dass

1. per zwölfstündiger Schicht im Durchschnitte 501 Stück oder 125·15 Tonnen erzeugt worden sind;
2. die durchschnittliche Walzzeit per Stück, einschliesslich aller Störungen, 77 Secunden betragen hat;
3. die grösste Stückzahl in einer einzelnen Schicht 740, und  
" " " " vierundzwanzig Stunden 1414 erreicht hat;
4. die ad 3 angegebenen 1414 Stücke in 23 Stunden und 43 Secunden activer Walzzeit producirt worden sind, somit auf das einzelne Stück  $60\frac{3}{8}$  Secunden entfallen; und endlich dass
5. als Maximum 109 Stücke in 97 Minuten gemacht worden sind, wonach sich per Stück eine Walzzeit von  $53\frac{1}{2}$  Secunden ergibt.

Es sind dies Leistungen, welche nicht etwa mit der Bemerkung übergangen werden dürfen, dass unsere Schienenwalzwerke derzeit nicht im Stande sind, ihre viel geringere Erzeugung an Mann zu bringen. Denn, abgesehen von dem Umstande, dass unsere Rillsfabriken selbst in der für den Absatz allerbesten Zeit, wo mit der Production dem Begehr nicht genügt werden konnte, niemals eine ähnliche Productionsgrösse zu erreichen vermochten, so ist es immerhin gut und nützlich, zu wissen, was an anderen Orten wirklich geleistet wird, um

die Einsicht allenthalben zu verbreiten, was in Zukunft auch von unseren Hütten möglicher Weise geleistet werden kann.

Eine der vornehmsten Ursachen der grossen Erzeugungskosten auf unseren Eisenhütten liegt in der zu geringen Production auf den einzelnen Werken, mit den einzelnen Vorrichtungen und Maschinen, womit jede Hütte ausgestattet ist. Hiedurch werden die auf den Centner der Erzeugung entfallenden Regiekosten so ausserordentlich gesteigert, dass es schon deshalb nicht möglich ist, mit den energisch betriebenen Werken concurriren zu können. Auch in Amerika ist gegenwärtig der Bedarf an Eisen ein so geringer, dass kaum die Hälfte der Erzeugungsfähigkeit der dortigen Eisenwerke in Anspruch genommen ist, daher viele Hütten kalt liegen; allein dies hindert nicht, wie aus dem vorstehenden Beispiele erhellt, dass einzelne betriebene Werke, oder die auf denselben im Gang erhaltenen Produktionszweige möglichst angespannt werden, um billiger zu erzeugen.

Uebrigens sind solche hervorragende Leistungen nur zu gewärtigen, wo durch längere Zeit hindurch ein und derselbe Artikel fabricirt wird, wobei die Arbeiter jene Gewandtheit erlangen und den verschiedenen Apparaten und Werkzeugen jene Vollkommenheit ertheilt werden kann, ohne welche es ganz unmöglich ist, derartige Resultate zu erzielen. Leider haben sich die meisten unserer Eisenhütten auf die Erzeugung aller möglichen Artikel eingerichtet, dadurch ein grosses Anlagecapital verwendet, ohne im Stande zu sein, die vielen Maschinen und Oefen für jedes Fabrikat aufs Beste einzurichten und gehörig auszunützen, noch weniger ein für jeden einzelnen Zweig vollkommen eingeübtes Arbeitspersonale erhalten zu können. — Doch genug von diesem schon zu wiederholten Malen behandelten Gegenstande, der Arbeitstheilung, welche aber immer noch zu wenig Beachtung findet, indem man sich nur zu oft von vorübergehenden Verhältnissen bestimmen lässt, statt die als richtig erkannten Grundsätze zu befolgen, welche früher oder später jedenfalls zur Geltung gelangen müssen.

P. T.

## Notizen.

**Wissenschaftlicher Club.** Dem sehr ausführlichen Jahresberichte für 1876/1877 entnehmen wir, dass dieser, im Jahre 1876 in Wien gegründete Club schon in der ersten Zeit seines Bestandes eine sehr rege Thätigkeit entwickelte und sich einer recht lebhaften Theilnahme erfreut.

Der nächste Zweck des Clubs ist, einen Centralpunkt für den geselligen Verkehr der Mitglieder sämtlicher wissenschaftlicher Institute, Gesellschaften und Vereine Wiens, sowie sonstiger Freunde der Wissenschaft zu bilden. In das Programm des Clubs wurden jedoch ausserdem aufgenommen: wissenschaftliche Vorträge, regelmässige Wochenversammlungen (wissenschaftlichen Besprechungen gewidmet), Gründung eines Wochen-Intelligenzblättchens als Grundlage zu einem Cluborgane, Anlage einer Hilfsbibliothek, Ausstellung wissenschaftlicher Objecte und Privatsammlungen, Erhaltung eines Fragekastens für wissenschaftliche Anfragen, gemeinsame wissenschaftliche Excursionen, Anbahnung und Ausrüstung von wissenschaftlichen Expeditionen und Einzelreisen, Unterstützung anderer wissenschaftlicher Vereine, Veröffentlichung wiederaufgefundener wissenschaftlicher Werke, Anregung zur Gründung von Denkmälern und Gedenktafeln für verdiente Männer etc.

In den Lesezimmern des Clubs liegen 59 Tagesblätter und 260 Fachjournale und periodische Zeitschriften auf; auch

die Bereicherung der Bibliothek mit Büchern und Brochuren schreitet erfreulich vor.

Die Zahl der Club-Mitglieder und auswärtigen Teilnehmer erreichte Ende Februar l. J. 628, darunter 61 Stifter. (Stifterbeitrag 200 fl.)

Der Mitglieder-Beitrag beträgt 16 fl. jährlich, ausserdem ist eine einmalige Eintrittsgebühr von 5 fl. zu entrichten. Neue Mitglieder müssen von zwei Clubmitgliedern eingeführt werden.

Dem Cassaberichte entnehmen wir folgenden Abschluss mit 24. Februar 1877:

Gesamt-Einnahme . . . . .	26874 fl.
„ Ausgabe . . . . .	22947 „
Cassarest . . . . .	3927 fl.
Seither eingeflossene und noch einzuzahlende Jahrestheilsraten der Mitglieder . . . . .	2379 fl.
Bis zum Schlusse des Clubjahres (Ende Sep- tember 1877) noch verfügbar . . . . .	6306 fl.
Voraussichtliche Auslagen bis eben dahin . . . . .	5548 „
Ueberschuss . . . . .	758 fl.

Der Club hat somit auch in finanzieller Beziehung die Schwierigkeiten des Anfanges (die Fundirungs-Ausgaben betragen 17453 fl.) glücklich überwunden und erachten wir dessen Gedeihen und Emporblühen für gesichert.

**Recension des Gelferz-Einlösungs-Verhüttungs- und Kupfer-Verwerthungs-Abschnittes der oberungarischen Waldbürgerschaft für das Jahr 1875.** Von Max Jendrasik. Die Ergebnisse der Gelferzbaue und der Verhüttung des Erzes sind 1875 im Vergleiche zu den Erfolgen in den Vorjahren <sup>1)</sup> nicht ungünstig. Der Kupferinhalt der eingelösten Gelferze betrug 5230 Wr. Ctr. gegen 4989 Ctr. im Jahre 1874. Bezahlt wurden an die Gruben bei der Einlösung (unter Zugrundelegung eines Preises von 50 fl. per Ctr. Kupfer) 148284 fl. gegen 140734 fl. im Jahre 1874. Die Hütten schlossen ab mit einem Ertrage von 20726 fl. (gegen 13896 fl. im Vorjahre), bei der Gelfkupfer-Verwerthung wurde ein Gewinn von 4171 fl. (gegen 5328 fl. im Jahre 1874) erzielt. Mit den Reinerträgen aus Civil-Realitäten (1823 fl.) und aus Brennstoff-Verkäufen (294 fl.) erhöht sich der Gewinn auf 27014 fl.

Ausserdem entfielen als Nachtragsgefälle für als Zuschläge eingelöste ärmste quarzige Gelferze von der Stefanhütte 956 fl. und von der Johannishütte 6564 fl., während an letztere als Zinsenbeitrag 1077 fl. entrichtet wurden.

Hiernach resultirte ein summarisches Nachtragsgefälle von 33457 fl., wovon auf die Gruben 22809 fl., auf die Bruderlade 335 fl. und auf den Reservefond 313 fl. entfallen. (Im Jahre 1874 resultirte ein Nachtragsgefälle von 21907 fl., wovon auf die Gruben 21312 fl. entfielen.)

In den Tilgungsfond wurden 1875 eingezahlt 21873 fl., während aus demselben Fond an die Gruben für im Jahre 1866 eingezahlte Beiträge 52657 fl. ausbezahlt wurden.

Der Tilgungsfond bezifferte sich mit Schluss des Jahres 1876 auf 177070 fl. (gegen 229014 fl. Ende Juni 1876 und gegen 611556 fl. Ende August 1860).

In den Gemeinfond flossen 1875 . . 3661 fl. ein und betrug dieser Fond mit Schluss 1876 . . 27434 fl.

Wir heben aus der sehr detaillirten und mit gewohnter Präcision verfassten Recension noch hervor, dass bei der Gelferz-Verhüttung, und zwar beim Roh- und Concentrationsschmelzen sowohl, als bei der Durchstecharbeit (Kupferarbeit) gegen Ende 1875 blos Coaks als Brennmaterial eingeführt und durch ein Jahr mit gutem Erfolge angewendet wurde.

Im Schlusswort wird unter Hinweis auf die rasche Abnahme des Tilgungsfondes die Nothwendigkeit des baldigen Nachholens der in manchen Gruben versäumten neuen Aufschlussbauten betont, auf welchem Wege allein die Production auf die frühere Höhe gebracht und den Einbussen, mit denen eine grössere Zahl der Gelferz-Gruben gegenwärtig kämpft, begegnet werden könne.

<sup>1)</sup> Vide Nr. 37 von 1875 u. Nr. 33 von 1876 dieses Blattes.

## Literatur.

**Mineralogische Mittheilungen**, gesammelt von Gustav Tschermak 1876, 2. und 3. Heft, enthalten abermals zahlreiche interessante geologische und mineralogische Artikel. Dr. C. W. C. Fuchs berichtet über vulkanische Eruptionen und Erdbeben des Jahres 1875. Unter Ersteren ist hier zuerst Nachricht von einem für erloschen gehaltenen Vulkan Cerboruco in Mexiko gegeben. Derselbe hatte 1870 eine erste historische Eruption. Am 11. Februar 1875 erfolgte wieder ein grosser Ausbruch mit furchtbarem Erdbeben verbunden. Nähere Nachrichten erwarten wir von Prof. Mariano Barcena in Mexiko, welcher über Auftrag der Regierung den Vulkan untersuchte. Der neu aufgebrochene Vulkan liegt in der Nähe der Stadt Ahuacatlan, zwischen Guadalupe und San Blas am Westabfalle des mexikanischen Hochlandes, und befindet sich ebenso wie der Vulkan von Tepic nördlich von der grossen, ganz Mexiko von Ost nach West durchsetzenden Vulkanreihe.

E. Kalkowsky, petrographische Studien über grüne Schiefer, nördlich vom Riesengebirge in Niederschlesien.

M. Websky, über Beryll von Eidsvold in Norwegen.

E. Ludwig, chemische Analyse jodhaltiger Salzsoole aus der Nähe von Darkau in Oesterr.-Schlesien, welche 1863 durch eine Kohlenschürfung 110 bis 130 Meter unter der Erdoberfläche entdeckt wurde.

10000 Theile des Wassers enthielten:

Chlorkalium . . . . .	12833 %
Chlornatrium . . . . .	2204735 „
Chlorlithium . . . . .	02829 „
Chlorbarium . . . . .	02327 „
Chlorammonium . . . . .	17733 „
Chlorcalcium . . . . .	192277 „
Chlormagnesium . . . . .	65923 „
Brommagnesium . . . . .	12615 „
Jodmagnesium . . . . .	02463 „
Borsaure Magnesia . . . . .	02665 „
Kohlensaure Magnesia . . . . .	23142 „
Kohlensaures Eisenoxydul . . . . .	00561 „
Strontium, salpetrige Säure . . . . .	Spuren
Organische Substanz . . . . .	06264 „
Freie Kohlensäure . . . . .	02781 „

Die durch Auskochen aus dem Wasser erhaltenen Gase zeigten in 100 Volumseinheiten:

Kohlensäure . . . . .	26 %
Grubengas . . . . .	52 „
Stickstoff . . . . .	22 „

während die in der Quelle frei aufsteigenden Gase

Kohlensäure . . . . .	05 %
Grubengas . . . . .	96 0 „
Stickstoff . . . . .	35 „

enthielten.

Da dieses Wasser 2.5% Chlorverbindungen und darunter 2.2% Chlornatrium enthält, so muss man es für Salzsoole erklären. Bei einer täglichen Lieferung der Quelle von 11000 Liter berechnet sich das täglich zur Oberfläche gebrachte Salzquantum auf ca. 300 Kilogramm. Die chemische Zusammensetzung als auch die geologische Position dieser Quelle spricht wohl dafür, dass es eine Indizie der aus Galizien lieher fortsetzenden Salinarenzone sei.

F. A. Gooch berichtet über seine Untersuchungen einiger Lavaschlacken, Basaltlaven und kalkiger Sedimente von den Galapagos-Inseln, Dr. E. Neminar über die Eruptivgesteine der Gegend von Banow in Mähren, Dr. R. v. Drasche über den geologischen Bau der südlichen Theile der Insel Luzon. Die letztere mit zwei Karten und mit mehreren Profilen illustrierte Arbeit meldet unter Anderem von dem Vorkommen von goldhaltigen Quarzgängen mit Bleiglanz, Zinkblende, Covelin, Rothbleierz in Thonschiefern, sowie von dem Vorkommen von Lignitlagern in diesem Theile der Philippinen.

Ferner enthalten diese Hefte Abhandlungen von A. Streng über die mikroskopische Unterscheidung von Nephelin und Apatit, Dr. W. T. Loebisch und L. Sipöcz Analyse des Wassers vom „Mare morto“ auf der Insel Lacroma, W. Snida über das Verhalten des Eisenoxydes bei hohen Temperaturen und A. Gooch über die Pechsteine von Arran, sowie mehrere kleinere mineralogische Mittheilungen.

**Das Eisenhüttenwesen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika**, von Dr. H. Wedding, königl. preuss. Bergrath. (Separatdruck aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate, Band XXIV.) Das königl. preussische Ministerium hatte bei Gelegenheit der Weltausstellung in Philadelphia eine Commission von Berg- und Hüttenmännern nach Nordamerika entsandt, um daselbst nicht nur die Ausstellung, sondern das Berg- und Hüttenwesen überhaupt zu studiren. Ein Theil dieser Studien, nämlich der Bericht über das Eisenhüttenwesen liegt vor uns. Nur mit der Wedding eigenthümlichen Ausdauer und dem klaren Blicke desselben war es möglich, in der kurzen Zeit von drei Monaten die Verhältnisse der Vereinigten Staaten so gründlich zu studiren und einen so vollständigen Bericht zu liefern.

Nach einer kurzen Darstellung der orographischen und geognostischen Beschaffenheit des Landes wird das Vorkommen der Erze besprochen.

Von den in den azoischen Gesteinen der östlichen Gruppe vorkommenden Eisenerzen werden die Erze des Lake Champlain-Gebietes, die Erze der Staaten New-York und New-Jersey und die Erze von Cornwall in Lebanon County, Pennsylvanien, so wie die der Südstaaten besprochen. Daran anschliessend werden die Brauneisenerze der silurischen Kalksteinzone im Great-Valley behandelt. Gleichsam als zweite Gruppe werden die Eisenerze des oberen See's hingestellt, welche gegenwärtig ohne Zweifel diejenigen sind, welche den grössten Einfluss auf die Entwicklung der Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten ausübten. Als dritte Gruppe werden die Eisenerze von Missouri, südlich von St. Louis, besprochen und von diesen vorzüglich die Erze von Iron-Mountain und Pilot-Knob hervorgehoben. Diese Erze sind, obwohl sie schon weit verfrachtet werden, gegenwärtig noch von ziemlich untergeordneter Bedeutung. Die weniger wichtigen Lagerstätten, welche von localer Bedeutung sind, werden nur kurz berührt.

Nach einer kurzen Einleitung über die Brennmaterialien werden von den fossilen Brennmaterialien die Anthrazite, besonders aber die Back- und Cokes-Kohlen näher besprochen, und dabei auch auf die Bereitung der Cokes und auf die bei der Vercoking angewandten Oefen eingegangen.

Endlich wird auch des Petroleum's mit einigen Worten erwähnt, so wie die wichtigsten Schmelzzuschläge berührt, wegen der feuerfesten Materialien nicht gedacht wird.

Nachdem eine Statistik der Roheisenproduction voraus-gesandt wurde, wird die Roheisenproduction in Gruppen getheilt und nach diesen besprochen.

Als einzelne Roheisendistricte werden angeführt:

1. Der Anthrazit-District der Ostzone, welcher in 8 Gruppen zerfällt.
2. Der Cokes-District von Pennsylvanien mit 2 Gruppen.
3. Der Blockkohlen-District von Pennsylvanien und Ohio.
4. Der Tuscarawa-District.
5. Der Hanging-Rock-District.
6. Der Chatanooga-District.
7. Der Blockkohlen-District von Indiana.
8. Der District des Oberen Sees.
9. Der District von Missouri.

Ein grosser Theil der Roheisengewinnung in diesen einzelnen Districten wird durch Beispiele von Hohöfen erörtert, welche Wedding persönlich besuchte.

In ähnlicher Weise geschieht dies in Beziehung der Roheisenerzeugung mittelst Holzkohlen.

Der Roheisenerzeugung in Alabama jedoch ist nicht gedacht. Obwohl dieselbe gegenwärtig noch unbedeutend ist, so scheinen doch die Bedingungen für eine grossartige Eisen-

industrie daselbst vorhanden zu sein, da reiche Erze und gute Kohlen in genügender Menge gefunden werden, und dürfte Alabama gewiss in nicht zu langer Zeit eine wichtige Rolle in der Roheisenerzeugung Nordamerikas spielen.

Der Besprechung der Darstellung des schmiedbaren Eisens wird die neue Nomenclatur des Eisens vorangeschickt, welche zu Philadelphia vereinbart wurde.

Bei der Erzeugung des Flusseisens werden zunächst die Bessemerwerke besprochen und dabei die allgemeine Anordnung der Hütten, das Umschmelzen des Roheisens, die Einrichtung der Converter, die Durchführung des Processes, sowie die Weiterverarbeitung auf Schienen und die dabei erzielten Betriebsresultate erörtert.

Die Flammofenflusseisen-Erzeugung wird, da sie wenig in Anwendung steht, nur mit einigen Worten berührt.

In der Schlussbemerkung über diesen Abschnitt, in welcher die Einrichtungen der amerikanischen Hütten sehr lobend hervorgehoben werden, kommt Wedding zu folgendem Schluss:

„Ruhe wir doch nicht auf unseren angeblichen hohen Erfolgen aus, sondern lernen wir von dem, was uns bereitwillig zur Kenntniss gestellt wird, mag es von einer Nation kommen, von welcher es wolle. Bemühen wir uns nicht, künstlich heraus zu rechnen, wie vorzüglich unsere Industrie sei, sondern suchen wir durch Verbesserung der Einrichtungen und der Arbeit die fremde Concurrenz aus dem Felde zu schlagen. Das wird aber trotz aller Mühe nicht gelingen, wenn bei jeder Gelegenheit Einer den Andern unterbietet und die Hüttenbesitzer nicht mit vereinten Kräften dem Uebel, welches hauptsächlich die Submissionen heraufbeschworen haben, entgegentreten!“

Bei der Erzeugung des Schweisseisens werden nur die Puddlingswerke und die Herdfrischwerke besprochen und auffallender Weise in dieses Capitel auch die Rennarbeit und die Cementstahlerzeugung mit einbezogen.

Dem Werke sind 12 Tafeln beigegeben, von welchen jedoch 7 Details des noch nicht in Betrieb stehenden Hohofens auf den Meier'schen Hüttenwerken von St. Louis enthalten.

### Correspondenz.

#### Erwiderung, die Seilbahnen des Ingenieur Obach betreffend.

Sehr geehrter Herr Redacteur!

In Nr. 17 vom 26. April d. J. Ihrer geschätzten Zeitschrift ist ein offener Brief des Ingenieur Th. Obach enthalten, in welchem derselbe sich als den geistigen Schöpfer der von mir gebauten Drahtseilbahnen ausgiebt und meine Ausführungen als Nachahmungen seiner Ideen hinstellt. Allerdings könnten der Ton und die ganze Art und Weise der Abfassung seines Briefes mich Herrn Obach gegenüber jeder Rechtfertigung überheben; im Interesse jedoch Ihrer Leser, sowie um der Sache selbst willen sehe ich mich genöthigt, Sie zur thatsächlichen Richtigstellung um Aufnahme der folgenden Erwiderung zu bitten.

Herr Obach führt „zur vorläufigen Begründung“ seiner Behauptungen 6 verschiedene Punkte an, welche, von ihm als neu und eigenthümlich bezeichnet, ihm unter dem 22. Jänner 1871 in Oesterreich patentirt worden seien.

Wie Ihnen bekannt, findet in Oesterreich nach §. 17 des Patent-Gesetzes „eine Untersuchung über die Neuheit und Nützlichkeit des Gegenstandes in keinem Falle statt“, und nur diesem Umstande hat Herr Obach es zu danken, dass ihm überhaupt auf das Drahtseil-Transport-System, wenigstens in diesem Umfange, ein Patent ertheilt worden ist:

Durch ein, unter derartigen Voraussetzungen erhaltenes Patent kann aber Herr Obach den Beweis nicht führen, dass seine Ideen Original, alle anderen Ausführungen nur Copien seien.

Thatsache ist denn auch, dass weder Herr Obach der geistige Urheber dieses Transport-Systems ist, wie er sagt: „jedes einzelne Detail selbst aus eigenem Innern erfunden hat“, noch dass ich mich jemals als solchen hinzustellen gesucht habe.

Vielmehr besteht das Verdienst, das ich glaube für meine Person beanspruchen zu dürfen, lediglich darin, dieses System auf Grund mehrjähriger Versuche und Erfahrungen in allen einzelnen Theilen zu einer derartigen Vervollkommnung ausgebildet zu haben, dass dasselbe eine wirkliche praktische Bedeutung erlangt hat.

Die Idee dieses Transportmittels selbst aber, die Herr Obach als sein geistiges Eigenthum in Anspruch nimmt, ist eine sehr alte, wie ich in Nachstehendem beweisen werde.

Bereits im Jahre 1644, erzählt die Chronik der Stadt Danzig unter Beifügung einer Handzeichnung, transportirte der holländische Ingenieur Adam Wybe mittelst eines, in der Luft straff ausgespannten Seiles, an welchem er kleine Gefässe bewegte, Erde vom sogen. Bischofsberge über den Stadtgraben. Weitere Daten liegen mir vor aus den 30er Jahren dieses Jahrhunderts, wo man an einem fest ausgespannten Laufdraht kleine, einseitig aufgehängte, Fördergefässe mittelst einer Leine hin und her bewegte.

Ferner wurden in den 50er und 60er Jahren in Amerika, Indien, Australien, auch in einigen europäischen Bergdistricten, einzelne derartige Transporteinrichtungen, wenn auch in primitiver Weise, ausgeführt; namentlich aber in der Schweiz, speciell in Tirol, findet sich seit jener Zeit die Grundidee zur Anwendung gebracht, indem man an einem ausgespannten Draht oder Seil Holz bergab transportirte.

Im Mai-Heft 1870 der Zeitschrift „Revue des eaux et forêts“ befindet sich die Beschreibung einer derartigen Anlage in Savoyen, die bereits einen hohen Grad von Vollkommenheit zeigt. — Hier wurden auf zwei nebeneinander gespannten Drähten die Lasten befördert, von denen der eine zum Heruntergehen der vollen Wagen, der andere zum Heraufbringen der leeren Wagen diente.<sup>1)</sup> — Um dieselbe Zeit brachte der Industrielle Ch. König in der Schweiz mehrere derartige Anlagen zum Holztransport, sogen. „Holzriesen“, in ähnlicher Construction zur Ausführung.

Ausserdem aber war es der damalige königl. Berg-Assessor Freiherr von Dücker, der bereits im Jahre 1861 wiederholt auf dieses Transportsystem aufmerksam machte, und auch damals zwei kleine Anlagen, die als Versuch dienen sollten, in Bad Oeynhausien und bei Bochum ins Werk setzte. Bei beiden sind Rundeisenstangen, auf Unterstüzungen gelagert, als Laufdrähte ausgespannt, und bewegten sich an diesen die einseitig aufgehängten Transportwagen.

Im Jahre 1868 trat dann der englische Ingenieur Hodgson mit seinen Drahtseilbahnen hervor, und ist es speciell dessen Verdienst, in nachdrücklicher Weise die allgemeine Beachtung wieder auf den Seilbahn-Transport gelenkt zu haben. — Nach seinen damals veröffentlichten Mittheilungen beanspruchte er zwei verschiedene Ausführungs-Methoden:

1. Wo zwei durch Böcke unterstützte Leitseile oder Rundeisenstangen angeordnet sind, die als Laufbahn dienen, und wo die sich auf denselben fortbewegenden Wagen durch ein endloses Triebseil bewegt werden.

2. Wo ein einfaches endloses Seil gleichzeitig als Leit- und Triebseil dient, die Wagen an demselben hängen und durch Reibung mitgenommen werden.

In den Jahren 1868 und 1869 haben englische Fachblätter wiederholt ausführliche und eingehende Beschreibungen der Hodgson'schen Systeme gebracht, die auch in deutsche technische Journale übergegangen sind. So liegen mir beispielsweise verschiedene deutsche Fach-Zeitschriften<sup>2)</sup> vor, welche die

<sup>1)</sup> Auch zu Raibl in Kärnten wurde ein Seilbahn-Bremsberg ähnlichen Principis zur Herabförderung von Erzen bereits gegen Schluss der 60er Jahre mit gutem Erfolge in andauernden Betrieb gesetzt und ist diese Anlage in den „Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen“, Jahrgang 1870, eingehend beschrieben.

Die Red.

<sup>2)</sup> „Berggeist“ (Cöln) 1869, Nr. 55. — „Deutsche Bauzeitung“ 1869, Nr. 15. — „Praktischer Maschinen-Constructeur“ 1869, Nr. 16.

Hodgson'schen Bahnen besprechen, und die oben erwähnte erste Ausführungsmethode wörtlich, wie folgt, definiren:

„die erste Methode, wo ein Paar durch Böcke unterstützte Leitseile angewandt werden, die als Schienen dienen, und wo die aufeinanderfolgenden Gefässe von einem endlosen Triebseile fortbewegt werden“,

indem sie gleichzeitig eine Skizze beifügen, welche die Methode in bestimmter, eine Unklarheit nicht zulassender Weise veranschaulichen.

Was also die von Herrn Obach angeführten Punkte betrifft, die seinem Patent als neu und eigenthümlich zu Grunde gelegt sind, so ist die von ihm beanspruchte Priorität nach den oben angeführten Thatsachen für Punkt 3—6 unter allen Umständen hinfällig, da dieselben lediglich die Umschreibung einer längst bekannten Idee sind. Ueber die unter Punkt 7 und 8 als neu und eigenthümlich hingestellten Vorrichtungen muss ich mich eines Urtheils enthalten; übrigens können diese Punkte bei der vorliegenden Frage auch nicht in Betracht kommen, denn es handelt sich hierbei um Einrichtungen, die man in den verschiedensten Constructionen zur Ausführung bringen und doch mit allen denselben Zweck erreichen kann.

Soviel zur thatsächlichen Richtigstellung; es bleibt mir jetzt noch übrig, auf die weiteren Auslassungen zurück zu kommen.

Wenn Herr Obach wörtlich sagt:

„damit die verehrten Leser nicht das Original mit der Copie verwechseln, und vielleicht mich, dessen Werk in der Auffassung weder durch die Bleichert'sche noch irgend eine andere Seilbahn erreicht worden ist, als Copisten betrachten,“

ferner: „und so kommt es, dass ein deutscher Ingenieur sich rühmen kann, schon dreissig Drahtseilbahnen nach meinem System ausgeführt zu haben, trotzdem er immer noch nicht auf der vollen Höhe meiner Construction steht,“

weiter: „deshalb gelang es mir wohl auch erst im letzten Jahre einen Industriellen zu finden, der aufgeklärt genug war, das ihm vorgelegte Project beurtheilen zu können,“

und an noch einer anderen Stelle:

„dass ich als der Erste, welcher dieses Transportmittel in praktische Form gebracht hat, hätte berufen sein sollen, diese Mission (die Drahtseilbahnen über die ganze Welt zu verbreiten) zu erfüllen,“

so spricht aus diesen Worten jedenfalls eine grosse Ueberhebung, wie jeder Unparteiische mir zugeben wird, die gerade bei Herrn Obach aber um so grösser erscheinen muss, als derselbe ausser seinem vor Kurzem ausgeführten Kohlen-Aufzug in Freyland auch nicht das geringste praktische Resultat für sich anführen kann, trotzdem derselbe bereits im Jahre 1871 mit seinem System an die Oeffentlichkeit getreten ist, also zu einer Zeit, wie sie bei dem damaligen aussergewöhnlichen Aufblühen der Industrie, namentlich der Montan-Industrie, kaum günstiger für die Einführung gedacht werden kann.

Als ich Ende 1874 begann, mich der Einführung von Drahtseilbahnen geschäftlich zu widmen, waren die Zeitverhältnisse bereits aussergewöhnlich ungünstige. Wenn trotzdem es mir möglich gewesen, in dieser verhältnissmässig kurzen Zeit 32 derartige Anlagen zur Ausführung zu bringen, sowie von namhaften Firmen, als Friedrich Krupp und anderen, mit der Anlage weiterer Drahtseilbahnen betraut zu werden, so dürften diese Resultate besser für die praktische Brauchbarkeit und Vollkommenheit meiner Ausführungen sprechen, als die auf dem Papier stehenden Projecte des Herrn Obach.

Diese Daten waren Herrn Obach vielleicht nicht ganz unbekannt, und wäre es wohl richtiger von ihm gewesen, sich über alle Einzelheiten erst genau zu informiren, als sich gleich zu solchen Bemerkungen hinreissen zu lassen, die nicht allein für mich, sondern auch für die österreichischen Industriellen beleidigend sein mussten.

Leipzig, den 4. Mai 1877.

Adolf Bleichert.

### A m t l i c h e s .

#### Ernennungen.

Der Justizminister hat im Einvernehmen mit dem Ackerbauminister zu bergbaukundigen Beisitzern beim Bergsenate des Landesgerichtes in Innsbruck den k. k. Oberbergrath Leo Turner in Brixlegg und den k. k. Bergcommissär Franz Aichinger in Hall ernannt.

#### Kundmachung.

Nachdem behördlich erhoben wurde, dass die auf Namen des Josef Bittersmann bergbücherlich vorgeschriebenen, unterm 25. Juli 1804, Nr. E. 799 de 1803 verliehenen und im Joachimsthaler Belehnungsbuche lit. A. fol. 302 vertragenen 3 kleinen Grubenmassen in der Catastral-Gemeinde Milsau des Kaadener politischen Bezirkes, schon seit einer Reihe von Jahren ausser Betrieb stehen und darin ein Einbau nicht vorhanden

ist; nachdem ferner der genannte bürgerliche Besitzer dieses Montanwerkes, Josef Bittersmann, verstorben und über dessen Rechtsnachfolger keine Verständigung an die Bergbehörde gelangt ist, so wird oder werden diese aufgefordert, binnen 90 Tagen vom Tage der ersten Einschaltung dieser Erinnerung in das Amtsblatt der Prager Zeitung, sich über die allenfällige Eigenthumserwerbung der oben bezeichneten 3 kleinen Grubenmassen auszuweisen, den langjährigen Nichtbetrieb darin zu rechtfertigen, die fragliche Braunkohlenzeche unaufgehalten in Betrieb zu setzen und die allenfalls aushaftenden Massengebühren zu berichtigen, ansonst wegen Ausserachtlassung der berggesetzlichen Vorschriften nach den Bestimmungen der §§. 213 und 244 a. B. G. auf die Verhängung von Geldstrafen, eventuell Entziehung der betreffenden Bergbauberechtigung erkannt werden würde.

K. k. Revier-Bergamt.

Komotau, am 14. Mai 1877.

## A n k ü n d i g u n g e n .

Soeben erschien:

### Jahresbericht über die

Leistungen der chemischen Technologie  
mit besonderer Berücksichtigung  
der Gewerbestatistik für das  
Jahr 1876.

Herausgegeben von

**Rudolf v. Wagner.**

XXII. oder neue Folge VII. Jahrgang.

Mit 113 Holzschnitten.

Preis 12 fl. 70 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

Soeben erschien:

### Zeitschrift für das

chemische Grossgewerbe.  
Kurzer Bericht über die Fortschritte  
der chemischen Grossindustrie.

#### I. Jahrgang.

Unter Mitwirkung von angesehenen  
Technologen und Technikern,  
herausgegeben von

**Jul. Post.**

Nr. 15 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis fl. 5.10. Gegen gef. Postanweisung  
von fl. 5.25 franco nach auswärts.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in **Grybów** (Galizien). (7—10)

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen**, insbesondere auch **Aufbereitungen für Erze und Kohlen** projectiren und führen aus: **Riehn, Melnicke & Wolf**, Civil-Ingenieure zu Görlitz. (22—17)

Soeben erschien:

### Die Seilscheibengerüste der Bergwerks-Fördermaschinen.

Von **A. Eichenauer**,

Ingenieur für Bergwerksanlagen in Essen in der Rheinprovinz.

Mit erläuternden Holzschnitten im Texte und 22 lithogr. Tafeln, wobei unter letzteren 20 Tafeln ausgeführte Seilscheibengerüste in verschiedenen Bergrevieren enthalten sind.

Preis 12 fl. 70 kr.

Zu beziehen durch die **MANZ'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

Aus dem  Pariser Bazar  
des **J. Splichal** in **Příbram, Böhmen.**

Fabrikpreise über Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensamt egalisiert, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten , mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 22 fl.

Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37—32)

Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensamt egalisiert, mit Clothfutter, mit polirten  und mit feinen gelben oder weissplattirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.

Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschafts-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammt oder Tuch egalisiert, mit Metall- und mit plattirten weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

(1—6)

 Mit einer literarischen Beilage. 

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postver- sendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Insetate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen. (Fortsetzung.) — Qualität und Beschaffenheit ungarischer Eisensorten. (Schluss.) — Ein neues Abfallinstrument für das Seilbohren. — Ueber die Herstellung von Wehrräumen in den Salzbergen. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

(Fortsetzung.)

### II. Capitel.

#### Von dem Rechtsverhältnisse zwischen Bergbau und gemeinnützigen Anlagen.

Der Bergbau tritt nicht nur in Collisionen mit dem Grundeigenthume, sondern auch mit gemeinnützigen Anlagen, welchen wegen des allgemeinen Nutzens, den dieselben gewähren, das Enteignungsrecht eingeräumt ist. Denn während gegenüber dem Privatgrundeigenthume dem Bergbau eine grössere, allgemeine volkswirtschaftliche Bedeutung beigemessen und deshalb dem Bergbauunternehmer das Recht gewährt wird, das Grundeigenthum, beziehungsweise das Benützungsrecht desselben zu enteignen, erscheinen wiederum gewisse gemeinnützige Anlagen vom Standpunkte des allgemeinen Interesses aus noch wichtiger, als der Bergbau einer Gegend und es wird denselben deshalb das Enteignungsrecht auch gegenüber dem Bergbaue ertheilt.

Es handelt sich also hier um Collisionen zwischen dem Bergbau und solchen gemeinnützigen Anlagen, welchen wegen des allgemeinen Nutzens derselben das Enteignungsrecht gegeben ist.

Da aber nicht nur den Verkehrsanlagen, sondern auch anderen gemeinnützigen Anlagen das Recht der Enteignung gewährt wird, so ist, wie ich bereits in der Einleitung hervorgehoben habe, §. 116 Ref.-Entw., der blos von Verkehrsanlagen

spricht, ungenau. Ich schlage daher für die erste Alinea desselben folgende Fassung vor:

„Gegen die Ausführung von gemeinnützigen Anlagen, wie Land- und Wasserstrassen, öffentlicher Eisenbahnen, Wasserversorgungsanlagen, für welche dem Unternehmer das Enteignungsrecht zusteht, kann der Bergwerkseigenthümer keine Einsprache erheben.“

Schon aus dem Begriffe „öffentlicher“ Verkehrsanlagen ergibt sich, dass nur öffentliche Eisenbahnen zu den gemeinnützigen Anlagen gehören, gegen deren Ausführung der Bergwerkseigenthümer keine Einsprache erheben und in deren Interesse er sich eine Beschränkung des Bergbaubetriebes, oder richtiger gesagt, — wie ich später nachweisen werde — eine theilweise Enteignung seines Bergwerkseigenthums gefallen lassen muss. Es gehören also die sogenannten bergbaulichen Schlepfbahnen, welche ja auch die Ministerial-Verordnung vom 1. November 1859 (Nr. 200 R. G. B.) selbst in dem Falle, als sie in eine öffentliche Eisenbahn einmünden, noch als Privateisenbahnen bezeichnet, nicht unter die Anlagen, bezüglich welcher der Bergwerkseigenthümer eine theilweise Enteignung seines Bergwerkseigenthumes zu gestatten braucht.

Dass bei solchen Privatbahnen ein derartiger Eingriff in das Bergwerkseigenthum, wie er bei öffentlichen Eisenbahnen allerdings unvermeidlich ist, auch gar nicht nothwendig ist, habe ich des Näheren in meinen „Studien aus dem österreichischen Bergrechte“ (Seite 99 bis 105) nachgewiesen, wobei ich nur noch beifüge, dass, wenn den Eisenbahngesellschaften die Verpflichtung auferlegt würde, den Bergbaubetrieb unter der Eisenbahn zu inspiciiren und auf rechtzeitige Sicherheitsvor-

kehrungen zu dringen, wohl die Gefahr für die Sicherheit des ohnedies sehr beschränkten Verkehrs auf den bergbanlichen Schleppbahnen besitzigt erscheinen dürfte.

Dieser Hinweis darauf, dass die bergbaulichen Schleppbahnen nicht unter die öffentlichen Verkehrsanlagen fallen, bei welchen sich der Bergwerkseigenthümer eine theilweise Enteignung seines Eigenthums gefallen lassen muss, dürfte zwar insoweit überflüssig erscheinen, als es ja klar ist, dass diese Schleppbahnen Privatbahnen, also keine öffentlichen Verkehrsanlagen sind.

Allein die Praxis, wie ich sie (a. a. O. Seite 105 bis 115) eingehend behandelt habe, weicht von jener Verordnung ab und zugleich scheint mir §. 35 Alinea 3 Ref.-Entw. die Ministerial-Verordnung vom 1. November 1859 über die Baubewilligung und das Expropriationsrecht der zum Bergbaubetriebe notwendigen Privateisenbahnen aufzuheben — obzwar dieselbe im §. 195 Ref.-Entw. nicht ausdrücklich aufgehoben wird — indem die dem Bergwerkseigenthümer gewährte Befugniß, die zum Bergbau notwendigen Communicationen herzustellen, bei dem Umstande, als Eisenbahnen nicht wie einfache Wege, blos Communicationen, sondern zugleich Transportanstalten sind, nicht unzweifelhaft das Recht zur Anlage von bergbanlichen Schleppbahnen in sich schliesst. Es kann zwar dieses Recht in den §. 31 Ref.-Ent. hineininterpretirt werden, ebenso kann aber auch das Gegentheil aus demselben gefolgert werden.

Insoweit dürfte es demnach bei der Unklarheit, mit welcher der Ref.-Entw. das Recht des Bergwerkseigenthümers zur Anlage von Schleppbahnen behandelt und mit Rücksicht auf die bestehende Praxis, die sich dann kaum ändern dürfte, wohl angezeigt erscheinen, in dem neuen Berggesetze auf eine ausdrückliche, jenes Recht des Bergwerkseigenthümers gewährleistende Bestimmung zu dringen.

Ich schliesse mich in dieser Beziehung im Wesentlichen dem Antrage des Vereines der Montan- und Eisenindustriellen in Oestereich in dessen Gutachten über den Ref.-Entw. und dem Antrage der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine vom 8. März 1877 an und befürworte folgende Fassung der Alinea 3 des §. 35 Ref.-Entw.:

„Der Bergwerkseigenthümer ist befugt: . . . . .

3. die zum Bergbaubetriebe notwendigen Communicationen herzustellen, insbesondere Bergwerksbahnen zu bauen, zu betreiben und selbe in öffentliche Eisenbahnen einmünden zu lassen. Die Verhandlungen und Entscheidungen hierüber stehen den politischen und Bergbehörden gemeinschaftlich zu.“

Ich lege hier insbesondere ein Gewicht darauf, dass den bergbaulichen Privatbahnen unbedingt das Recht gewährt wird, in die Hauptbahn einzumünden, und der Eisenbahnunternehmung die Verpflichtung auferlegt wird, diese Einmündung von Schleppbahnen zu gestatten, weil sonst, wie ich in meiner Praxis selbst schon erfahren habe, die Unternehmung der öffentlichen Eisenbahn erklärt, dass sie die Privatbahn nicht in die Hauptbahn einmünden lässt, wenn nicht der Bergwerkseigenthümer in Allem dem Verlangen der Bahn sich fügt. Hiemit wird selbstverständlich der Vortheil, der dem Bergwerkseigenthümer aus dem Rechte zur Erbauung von Privateisenbahnen nach der Tendenz des Gesetzes gewährt werden soll, wieder gänzlich illusorisch gemacht. Uebrigens kann auch gar kein

Anstand dagegen obwalten, den Eisenbahnunternehmungen diesen Zwang aufzuerlegen, weil ihnen aus der Verpflichtung, bergbauliche Schleppbahnen in ihr Hauptgeleise einmünden zu lassen, bei dem Umstande, als ihnen selbstverständlich für die hiemit verbundenen Auslagen vollständiger Ersatz gewährt werden muss, gar kein Nachtheil erwächst und weil ja die Eisenbahnunternehmungen gerade deswegen concessionirt werden, um dem Handel und der Industrie zu dienen und dieselben zu fördern und weil deshalb den Bahnverwaltungen nicht das Recht gegeben werden kann, ihr Privileg als Handhabe zu benützen, um dem Bergbau möglichst hohe Tarife und Ueberführungsgebühren zu octroyiren.

Aus dieser Zwangslage kann daher der Bergbau erst dann herauskommen, wenn den Eisenbahngesellschaften kein Einspruchsrecht gegen die Einmündung von Schleppbahnen in das Hauptgeleise mehr zusteht.

Von dieser allgemeinen Charakterisirung des Capitels über das Rechtsverhältniss zwischen Bergbau und gemeinnützigen Anlagen zur Besprechung der einzelnen Bestimmungen des dritten Abschnittes des V. Hauptstückes des Ref.-Entw. übergehend werde ich

I. die Bethheiligung des Bergwerkseigenthümers bei der Verhandlung wegen Bewilligung gemeinnütziger Anlagen und

II. die Enteignung des Bergwerkseigenthums für gemeinnützige Anlagen behandeln.

Specielle Bestimmungen für die Ersatzpflicht der Unternehmer öffentlicher Anlagen für Beschädigung des Bergbaues durch dieselben nach Analogie des zweiten Abschnittes des V. Hauptstückes des Ref.-Entw. erscheinen nicht notwendig und wären auch nicht gerechtfertigt, weil eine über die allgemeine civilrechtliche Ersatzverbindlichkeit hinausgehende Ersatzpflicht für Beschädigung des Bergbaues durch solche Anlagen deshalb keinen legislatorischen Grund hat, weil bei solchen Anlagen, nachdem sie das unter ihnen befindliche Bergwerkseigenthum enteignen, eine Collision mit dem Bergbau in demselben Raume nicht vorkommt, in dieser in demselben Raume sich bewegenden Collision des Bergbaues mit dem Grundeigenthume jedoch der einzige Grund für die über die Bestimmungen des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches hinausgehende, von dem Verschulden des Beschädigers absehende Ersatzverbindlichkeit des Bergwerkseigenthümers liegt.

Für Beschädigungen des Bergbaues durch gemeinnützige Anlagen gelten daher die Bestimmungen des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches über Schadensersatz. Hieher gehört aber nicht der Schadensersatz, von dem die Alinea 1 des §. 117 Ref.-Ent. spricht, indem derselbe, wie ich nachweisen werde, kein Ersatz für eine Beschädigung fremden Bergwerkseigenthums durch eine gemeinnützige Anlage ist, sondern unter den Begriff der für die Enteignung des Bergwerkseigenthums zu zahlenden Entschädigung fällt, welche nicht nur die Zahlung des gemeinen Werthes des enteigneten Eigenthums, sondern auch den Schadensersatz für alle den Enteigneten aus der Enteignung erwachsenden Nachtheile in sich schliessen muss.

#### **I. Bethheiligung des Bergwerkseigenthümers bei der Verhandlung wegen Bewilligung gemeinnütziger Anlagen.**

Ich schliesse mich hier wieder dem Antrage des Vereines der Montan- und Eisenindustriellen und der Fachversammlung

der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architektenvereine am 8. März 1877 an und stimme der folgenden genaueren Fassung der zweiten Alinea des §. 116 Ref.-Entw. zu:

„Doch sind vor Feststellung der solchen Anlagen zu gebenden Richtung die Besitzer jener Grubenfelder, welche im Bereiche der Anlage oder in deren Nachbarschaft sich befinden, von der zuständigen Behörde darüber einzuvernehmen, in welcher Weise unter möglichster Berücksichtigung der Bergbauinteressen die Anlage durchzuführen sei.“

## II. Enteignung des Bergwerkseigenthums für gemeinnützige Anlagen.

### 1. Object der Enteignung.

Der Ref.-Entw. gewährt dem Bergwerkseigenthümer (da der Schürfer hier nicht in Frage kommt, ist die Bezeichnung „Bergbauunternehmer“ im §. 117 nicht genau), der mit Rücksicht auf eine gemeinnützige Anlage in Folge behördlicher Anordnung seinen Bergbaubetrieb beschränken, sonst nicht erforderliche Vorrichtungen in dem Bergwerke herstellen, bereits in dem Bergwerke vorhandene Anlagen beseitigen und verändern muss oder dessen Bergbaubetrieb durch die gemeinnützige Anlage erschwert oder vertheuert wird, gegen den Unternehmer der Letzteren den Anspruch auf vollen Schadensersatz.

Der Eingriff des Unternehmers einer gemeinnützigen Anlage in die Rechtssphäre des Bergwerkseigenthümers wird hier als Beschädigung eines fremden Bergwerkseigenthums betrachtet, eine Auffassung, die auch dem §. 154 des preussischen Berggesetzes zu Grunde liegt.

Demzufolge beurtheilen auch die Motive die Verjährung der Entschädigungsklage nach §. 1489 allg. bürgerl. Gesetzb., unterwerfen dieselbe also der dreijährigen Verjährungsfrist.

Diese Auffassung des Rechtsverhältnisses zwischen dem Unternehmer einer gemeinnützigen Anlage und dem Bergwerkseigenthümer ist jedoch entschieden eine irrige, indem hier keine Beschädigung des Bergbaues durch jene Anlage, sondern die Enteignung eines Theiles des Bergwerkseigenthums durch den Unternehmer der gemeinnützigen Anlage vorliegt.

Schon aus dem Wortlaute des §. 116 geht hervor, dass der Bergwerkseigenthümer einem Unternehmer einer gemeinnützigen Anlage gegenüber steht, dem für dieselbe das Expropriationsrecht zusteht. Wenn nun eine Eisenbahnunternehmung dem Grundbesitzer gegenüber als Enteigner erscheint, warum soll sie dem Bergwerkseigenthümer gegenüber, dem sie ebenso, wie dem Grundeigenthümer die Ausübung seines Eigenthumsrechtes entzieht — denn die Unmöglichkeit des Abbaues des Minerals, in welchem ja der ganze Inhalt des Bergwerkseigenthums aufgeht, ist ja eben die vollständige Entziehung desselben — nicht auch als Enteigner, sondern blos als Beschädiger des Bergwerkseigenthums in Betracht kommen?

Auch der Wortlaut des §. 9 lit. c des Eisenbahnconcessionsgesetzes vom 14. September 1854 führt dazu, hier eine Enteignung des Bergwerkseigenthums und nicht eine einfache Beschädigung desselben anzunehmen, indem einer gemeinnützigen Eisenbahn das Recht der Expropriation in Ansehung jener Räume verliehen wird, welche zur Ausführung der Unternehmung unumgänglich nothwendig sind.

Was ist aber die Nichtgestattung des Mineralabbaues

unter dem für eine Eisenbahn enteigneten Grunde anderes, als der Ausspruch, dass für die Eisenbahnunternehmung nicht nur der Raum auf der Erdoberfläche, auf welchem z. B. die Schienen gelegt werden, sondern auch der dem Bergwerkseigenthümer gehörige Raum unterhalb der Erdoberfläche bis in die ewige Tiefe, d. i. das Bergwerkseigenthum, zum Schutze der oberirdischen Anlage nothwendig und deshalb nach §. 9 lit. c des Eisenbahnconcessionsgesetzes zu enteignen ist.

Unter die Beschädigungen, die durch Eisenbahnen verursacht werden, und von denen §. 10 lit. b dieses Gesetzes handelt, kann dieser Fall nach dem klaren Wortlaut dieser Gesetzesstelle nicht subsumirt werden.

Dieselbe Rechtsauffassung liegt dem die §§. 6 und 7 der Ministerial-Verordnung vom 2. Jänner 1859 interpretirenden Erlasse des Ministeriums des Innern, einverständlich mit dem Ministerium für Handel und Ackerbau vom 15. Februar 1870, Z. 44 (H. M. Z. 3350—647), zu Grunde, indem in demselben entschieden wurde, dass in jenen Fällen, wo der Abbau auf den von der Eisenbahn berührten Grubenfeldern schon bis zur Bahntrace gediehen war, der Anspruch des Bergwerkseigenthümers auf die Austragung der Entschädigungsfrage vor Beginn des Eisenbahnbaues und eventuell die analoge Anwendung des Expropriationsverfahrens im Sinne des §. 9 lit. c des Eisenbahnconcessionsgesetzes vom 14. September 1854 (Nr. 238 R. G. B.) begründet erscheint.

Jener Ministerialerlass erklärt daher ebenfalls ausdrücklich die Abbaubeschränkung des Bergbaues durch eine Eisenbahnanlage als Enteignung des Bergwerkseigenthums.

Dieselbe lässt sich, juristisch beurtheilt, auch gar nicht anders auffassen.

Es ergibt sich dies, abgesehen von der vorangeführten Bestimmung unserer Eisenbahngesetzgebung, welche doch durch das neue Berggesetz nicht aufgehoben wird, mit der jedoch der Ref.-Entw. in offenbarem Widerspruch tritt, sowie abgesehen von dem citirten Ministerialerlasse, der wohl als eine authentische Gesetzesinterpretation betrachtet werden kann, auch aus der einfachen Gegenüberstellung der gesetzlichen Begriffe der Beschädigung und des Eigenthums.

Die Beschädigung ist ein Nachtheil, der Jemandem an seinem Eigenthume zugefügt wird und kann den Eigenthümer wohl in der Benützung des Eigenthums hindern, nichts destoweniger bleibt aber doch das Eigenthum an sich, das in der Befugniss besteht, mit der Substanz und den Nutzungen einer Sache nach Willkür zu schalten und jeden Anderen davon auszuschliessen, anfrecht. Der Bergwerkseigenthümer kann also nach wie vor der Beschädigung sein Eigenthum veräußern und in jeder beliebigen Weise über dasselbe verfügen.

In welcher Weise greift nun der Unternehmer einer gemeinnützigen Anlage, zu deren Sicherung der Bergbaubetrieb beschränkt wird, in das Bergwerkseigenthum ein? Ist dieser Eingriff ein solcher, dass dem Bergwerkseigenthümer noch das Dispositionsbefugniss über das Bergwerkseigenthum, in dessen Abbau er beschränkt wird, übrig bleibt?

Dies muss entschieden verneint werden. Der Eigenthümer des Mineralkörpers, der als Schutzpfeiler einer gemeinnützigen Anlage stehen bleiben muss, kann denselben nicht abbauen; da aber nach §. 33 Ref.-Entw. das Bergwerkseigenthum in dem Rechte, die verliehenen Mineralien aufzusuchen und zu gewinnen,

aufgeht, so wird ihm hiemit sein Eigenthumsrecht zur Gänze entzogen und hierin liegt nach §. 365 a. b. G. B. der Begriff der Enteignung des Eigenthums.

Ebensowenig kann der Bergwerkseigenthümer den Mineralkörper, der als Schutzpfeiler einer gemeinnützigen Anlage stehen bleiben muss, verkaufen oder anderweitig über denselben verfügen, was dem Eigenthümer einer beschädigten Sache trotz der erhaltenen Entschädigung immer noch gestattet ist.

Der Eingriff des Unternehmers einer gemeinnützigen Anlage kann daher nicht als eine blosse Beschädigung des Bergwerkseigenthums bezeichnet werden, und ich beantrage deshalb den Unternehmer einer gemeinnützigen Anlage zu verpflichten, das Eigenthum des Mineralkörpers, welcher in Folge behördlicher Anordnung zum Schutze dieser Anlage unabgebaut stehen gelassen werden muss, zu enteignen.

Da die Beschränkung des Bergbaues durch gemeinnützige Anlagen sich als eine Enteignung des Bergwerkseigenthums darstellt, eine Enteignung aber schon nach allgemeinen Rechtsbegriffen nur gegen vollständige Entschädigung stattfinden kann, so ergibt sich hieraus, dass §. 154 des preussischen Berggesetzes, der eine Entschädigung für den in Folge einer gemeinnützigen Anlage nicht abbaubaren Mineralkörper nicht gewährt, gegen das Enteignungsprincip, das den Eingriff in das Privateigenthum nur gegen vollständige Entschädigung gewährt, verstösst.

(Schluss folgt.)

## Qualität und Beschaffenheit ungarischer Eisensorten.

Mitgetheilt vom königl. ung. Bergrath A. v. Kerpely.

(Schluss.)

Es wurde sonach, wie aus diesen ausführlichen Versuchen hervorgeht, als unumstösslich festgestellt, dass Bessemer Eisen — sogenannter weicher Bessemerstahl — wie derselbe zur Fabrikation von Eisenbahnschienen, Waggon-Achsen u. dgl. benützt wird, 0.3 Percent Kupfer ohne Beeinträchtigung der Qualität enthalten darf.

Zieht man nun in Betracht, dass vom Kupfergehalte des Roheisens während des Frischprocesses gar nicht oder doch nur sehr wenig verschlackt, dass derselbe somit eher eine Anreicherung, im Verhältnisse des Frisch- und Schweissverlustes von durchschnittlich 20 Percent, als eine Verminderung erfährt, so können Roheisensorten mit höchstens 0.3 —  $(0.3 \times 0.2) = 0.24$  Percent Kupfergehalt als für den Bessemerprocess geeignet erklärt werden; natürlich vorausgesetzt, dass man den Kupfergehalt aus wirklichen Durchschnittsproben und mittelst durchaus verlässlichen Methoden bestimmt, und dass es sich um die Darstellung von Bessemer Eisen, nicht aber von Bessemerstahl handelt.

Berücksichtigt man ferner, dass auch beim Hohofenschmelzprocess die Eisensteine kaum mehr als Spuren von ihrem Kupfergehalte verlieren, so folgt hieraus der weitere wichtige Schluss, dass für die in Rede stehende Bessemer-Roh-Eisenerzeugung Eisensteine mit mehr als durchschnittlich 0.1 Percent Kupfer nicht zu verwenden sind.

Blos den Kupfergehalt vor Augen, wären demnach von den durch mich untersuchten Roheisensorten das von Theissholz, das des Rima-Muranyer Vereins, von Vigtelke, Oláhpatak, Rhónitz, Podhora, Vörösvágás, Dernö, Libéten, Betlér, Polhora, Metzenseifen und Csetnek für das Bessemerfrischen geeignet.

Wird aber auch der Phosphorgehalt in Betracht gezogen, so fallen von diesen wenigen Nummern auch noch mehrere fort. Um diesbezüglich ein bestimmtes Urtheil fällen zu können, müssen wir uns zunächst über den im Bessemerroheisen zulässigen höchsten Phosphorgehalt klar werden. Nach den Erfahrungen, die man in den letzten Jahren auf mehreren Bessemerwerken in Deutschland, Oesterreich, Frankreich und Belgien gemacht hat, verträgt Bessemer Eisen, unter der Voraussetzung, dass neben 0.1—0.2 Percent Kohlenstoff 0.4—0.8 Percent Mangan zugegen sind, 0.15—0.2 Percent Phosphor.

Der Phosphorgehalt des Roheisens vermindert sich durch den Bessemer-Frischprocess nur unmerklich. Es findet daher im Verhältnisse des Calos eine Anreicherung des Phosphors im Bessemerproducte statt. Nimmt man den Frisch- und Schweissverlust wieder durchschnittlich mit 20 Percent und den Maximal-Phosphorgehalt des Bessemer Eisens mit 0.2 Percent an, so darf das Bessemerroheisen nicht mehr als  $0.2 - (0.2 \times 0.2) = 0.16$  Percent und der zur Erzeugung desselben benützte Eisenstein nicht mehr als 0.06—0.07 Percent Phosphor enthalten.

Von den durch mich untersuchten Roheisensorten würden aber dann, strenge genommen, blos die von Govasdia, Vigtelke, Oláhpatak, Vörösvágás und Csetnek zum Bessemerfrischen geeignet sein<sup>1)</sup>; diese aber in jeder Beziehung, da sie auch bezüglich der übrigen Bestandtheile, namentlich des Schwefel-, Silicium-, Graphit- und Mangan-Gehaltes allen Anforderungen entsprechen.

Aber auch auf anderen Hüttenwerken, besonders den oberungarischen (Gömör, Zips), könnte man ohne Schwierigkeiten für das Bessemer-Frischen und selbst für die Erzeugung von Qualitätsstahl geeignetes Roheisen erzeugen, wenn man nur bezüglich des Abbaues und der Sortirung der Eisensteine Reformen einführen und zeitgemässe Einrichtungen treffen wollte.

Werden doch häufig in Oberungarn, wenn gerade reine Erze in Arbeit genommen sind, ganz vorzügliche Roheisensorten erzeugt, warum könnte ein solcher Betrieb nicht beständig geführt werden.

Aus meinen bisherigen Erörterungen darf aber durchaus nicht gefolgert werden, dass ich jedes ungarische, oder mindestens jedes oberungarische Eisenwerk ausschliesslich auf Bessemer Eisen oder Bessemerroheisen eingerichtet wissen möchte; im Gegentheil, man soll — wie dies in meinem Werke besonders hervorgehoben ist — auch an Kupfer und Phosphor reichere Roheisensorten erzeugen, und diese je nach ihrer Beschaffenheit als Giesserei-, als Frisch-Roheisen etc. auf den Markt bringen. Um aber da Vertrauen zu erwerben, oder überhaupt dauernd Stand halten zu können, müssen die einzelnen Eisensteinsorten immer für dieselben speciellen Zwecke verwendet und Roheisensorten von stets gleichbleibender Beschaffenheit erzeugt werden.

<sup>1)</sup> Die Eisenwerke der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft im Krassoer Comitate (Reschitza, Anina, Bogschan, Dognatska) sind in diese Betrachtung nicht miteinbezogen worden.

Die einzelnen für Maschinenguss, Kunstguss, Ofen-Frischerei, Bessemer-Frischerei, Gussstahlerzeugung u. s. w. geeigneten Roheisensorten wären mit bestimmten Marken und Nummern zu versehen, die bei immer gleichbleibender Beschaffenheit sich gewiss bald eines guten Rufes erfreuen und in Kurzem nicht nur im Inlande, sondern gewiss auch im Auslande sich den Zeitverhältnissen angemessenen dauernden Absatz sichern würden.

Schmiedeeisen verträgt, wie dies oben nachgewiesen wurde, einen bedeutenden Kupfergehalt, ohne Benachtheiligung der Qualität. Eisenbahnschienen mit 0.5 Percent Kupfergehalt bewiesen noch ein gutes Verhalten; Mercantileisensorten können daher 0.3—0.4 Percent Kupfer gewiss ohne Nachtheil ertragen. Nimmt man an, dass aus 100 Roheisen durchschnittlich 70 fertige Schmiedeeisenproducte resultiren, so können zu deren Production Roheisensorten mit 0.28—0.35 Percent Kupfergehalt ohne Weiteres verwendet werden — also die meisten ungarischen Roheisensorten.

Ebenso kann im Puddelofen Roheisen mit 0.5—0.6 Percent Phosphor noch ohne Nachtheil verarbeitet werden, da bei rationeller Betriebsweise ein grosser Theil desselben leicht in die Schlacke überführt wird.

Bei Verarbeitung oberungarischen Roheisens im Puddelofen sind zu Brezova (Sohler Comitatus) Schlacken mit 5 Percent und mehr Phosphorsäure erhalten worden.

Der Phosphorgehalt der meisten oberungarischen Roheisensorten liegt auch weit unter jener Grenze, so dass dieselben selbst zur Erzeugung der vorzüglichsten Schmiedeeisensorten ohne Anstand verwendet werden können, und in der That auch verwendet werden.

Das gewöhnliche Frischerei-Roheisen so dunkelgrau zu erblasen, wie es bei unseren meisten Roheisensorten geschieht, ist natürlich ganz überflüssig. Ein grösserer Graphitgehalt kann zwar bei phosphorreichem Roheisen insofern von Vortheil sein, als dadurch die Feinirperiode im Puddelofen verhältnissmässig verlängert und die Verschlackung des Phosphors befördert wird; ebenso günstig wirkt ein grösserer Mangan-gehalt. Allein die phosphorärmeren und überhaupt nicht zu unreinen Roheisensorten könnten ebenso gut mit geringerem Brennstoff-Aufwande mindestens lichtgrau oder halbtirt erzeugt werden.

Erwähnt sei hier noch, dass ich, behufs Feststellung des Verhaltens ungarischer Roheisensorten beim Bessemern, mit einigen Eisensorten in dem eisenhüttenmännischen Versuchslaboratorium der Bergakademie auch Bessemer-Frischversuche im Kleinen mit 2—3 Centner Satz durchgeführt habe; da diese Versuche jedoch nicht den gewünschten Erfolg hatten, setzte ich sie nicht weiter fort und legte mehr Gewicht auf die Ergebnisse der analytischen Untersuchungen.

Die Bessemer-Versuche wurden mit Roheisen von Libeten, Dobschau und Theiszholz durchgeführt; der Verlauf des Frisch-Processes befriedigte zwar vollkommen, die Uebergänge und Erscheinungen der einzelnen Perioden waren ganz deutlich zu unterscheiden, allein es war nicht möglich, aus den Frisch-Producten auf die Qualität und auf das Verhalten des Eisens beim Verarbeiten im Grossen genügende Schlüsse zu ziehen. Ich glaubte daher, von den Versuchen im Kleinen umsomehr Umgang nehmen zu können, als gerade um dieselbe Zeit in

Wittkowitz die oben beschriebenen Versuche mit ungarischen kupferhaltigen Erzen im Grossen, ebenso in Sachsen, Baiern, Frankreich und Belgien umfangreiche Studien mit phosphorhaltigen Materialien vollauf im Gange waren.

Schmiedeeisen und Stahl, wie dieselben bei uns gewöhnlich erzeugt werden, sind meistens von ausgezeichneter Beschaffenheit. Den Beleg hiefür liefern die in meinem Eingang genannten Werke enthaltenen analytischen Ergebnisse.

Die Erzeugnisse ungarischer Hütten können, was Reinheit, Festigkeit und Verhalten während der Verarbeitung betrifft, den bestrenommirten Erzeugnissen anderer Länder wohl mit Recht gegenübergestellt werden.

Die ausgezeichnete Qualität der Eisenbahnschienen von Brezova und Reschitza ist allgemein bekannt, nicht minder ist dies mit den Eisenfabrikaten der Altsohler, Salgó-Tarjánier, Ozder, Diósgyörier, der Granthaler u. s. w. Eisenwerke der Fall.

Dass in den Schmiedeeisenfabrikaten der Kupfer- und Phosphorgehalt meistens geringer ist, als dies nach der Zusammensetzung der bezüglichen Roheisensorten vorausgesetzt werden kann, findet seine Erklärung darin, dass unreinere Roheisensorten meistens mit reineren gattirt zur Verwendung kommen.

### Ein neues Abfallinstrument für das Seilbohren.

Von W. Benda, k. k. Assistenten der Bergwesens-Lehrkanzel an der k. k. Bergakademie in Pfibram.

(Mit Fig. 1—5 auf Tafel VIII.)

Beim Erdbohren mittelst eines steifen Gestänges nimmt das Herausholen und Einlassen des Gestänges, selbst bei geringer Tiefe des Bohrloches, sehr viel Zeit in Anspruch. Man war deshalb seit dem Einführen des Erdbohrens zu bergmännischen Zwecken bemüht, diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, dass man das steife Gestänge durch ein Seil ersetzte; dadurch wurde man in den Stand gesetzt, die Einlass- und Ausziehpausen auf ein Minimum zu reduciren, da man, das Seil um eine Trommel windend, durch Hand- und noch mehr durch Maschinenbetrieb den Bohrapparat in möglichst kurzer Zeit bis an die Bohrlochsohle einlassen und wieder heraus- holen kann.

Durch Einführung des Seiles als Bohrgestänge hat man jedoch beim Stossbohren das regelmässige Umsetzen des Meissels mittelst des Krückels aus der Hand gegeben. Um das Seilbohren von diesem Nachtheile zu befreien, waren sehr viele unserer Fachgenossen bestrebt, durch Einschalten eines Zwischenstückes das Umsetzen des Meissels durch den Apparat selbst besorgen zu lassen. Von diesen Apparaten haben einige in der Praxis Eingang gefunden und sich mehr oder weniger bewährt; die mit ihnen erzielten Resultate fielen jedoch nicht derart aus, dass man die Seilbohrfrage als vollständig gelöst betrachten kann.

Um zur Lösung dieser für den Bergmann so wichtigen Frage auch etwas beizutragen, wage ich es, meinen geehrten Fachgenossen das von mir entworfene Bohrinstrument vorzuführen, und bitte dieselben um gütige Nachsicht, wenn dasselbe nicht in allen seinen Theilen als vollkommen befunden werden sollte.

### Princip.

Beschwert man ein freihängendes rundes Drahtseil von einer bestimmten Länge mit einem Gewichte, so wird es sich der jedesmaligen Länge und Belastung entsprechend um etwas aufdrehen. Wird nun das so belastete Seil aus dieser Lage um einen beliebigen Winkel gedreht, so dreht sich dasselbe, sich selbst überlassen, immer wieder um denselben Winkel in seine frühere Lage zurück.

Diese Eigenschaft des Rundseiles kann man zum Umsetzen des Meissels verwenden; man muss jedoch dafür sorgen, dass das Abfallinstrument selbstthätig bei seinem Spiele das Seil um den gewünschten Umsetzungswinkel wirklich verdreht. Dieses ist bei dem im Folgenden beschriebenen Instrumente auf eine sehr einfache und verlässliche Weise erzielt.

### Beschreibung des Instrumentes.

Dasselbe besteht aus dem Seile, der Verbindungsstange, der Abfallscheere und der Schwerstange mit dem eingesetzten Meissel (Fig. 1—3, Tafel VIII). Das Seil S ist ein rundes Gusstahl- oder Eisendrahtseil aus 6 Litzen zu 6 Drähten. Die Stärke desselben hängt ab von der zu erreichenden Tiefe und von dem Durchmesser des Bohrloches, da sich nach dem Durchmesser des Bohrloches die Dimensionen des Apparates, somit auch das Gewicht desselben, richten. In den meisten Fällen wird seine Stärke 2 Ctm. nicht übersteigen.

Die Verbindungsstange A dient zur festen Verknüpfung des Seiles mit dem eigentlichen Abfallapparate. Dieses wird durch die vom Amerikaner Bowen erfundene Seilverbindung erzielt.<sup>1)</sup>

Diese besteht aus einer cylindrischen (besser gegen den Boden konisch erweiterten) Büchse b, in welche das aufgedrehte Ende des Seiles eingeführt wird, nachdem man die Drahtenden umgebogen und so eine Wulst gebildet hat. Ueber diese Wulst schiebt man 2 Zulagen von halbmondförmigem Querschnitte; diese Zulagen werden durch die konische Höhlung einer über das Seil geschobenen Schraube a, für welche am oberen Theile der Büchse die Mutter eingeschnitten ist, umfasst und eines theils an die Wulst fest gedrückt, anderentheils mit der Wulst fest an die Wände des unteren Theiles der Büchse gepresst. Die dadurch erzeugte Reibung hält das Seil mit der Büchse in fester Verbindung, und es hat die Schraube a dann hauptsächlich den Zweck, die Wulst mit den Zulagen in der erzielten Lage zu erhalten; deshalb muss dieselbe durch die Bremschraube p an dem Zurückdrehen gehindert werden. Die Verbindung der Stange mit der Abfallscheere geschieht einfach durch einen in die Röhre der Scheere eingeführten Zapfen und einen Keil k<sub>1</sub> mit Keilsicherung.

### Die Abfallscheere.

Die Construction derselben beruht darauf, dass am Ende des Niederganges die Abfallstange C erfasst und während des nachfolgenden Aufganges festgehalten werden soll; dieses geschieht durch die Fangarme c, welche in der Röhre B aufgehängt sind. Am unteren Ende haben diese Fangarme einen schiefen Sitz, auf welchem sich das am oberen Ende der Abfallstange befindliche Köpfcchen k aufsetzt. Da der Sitz schief ist, so würde die horizontale Componente des auf die

Sitzflächen normal wirkenden Druckes (vom Gewichte der Abfallstange C und der Schwerstange D sammt Meissel herrührend) die Arme auseinandertreiben; um dieses zu verhindern, setzt sich ein Arretirkeil k<sub>2</sub> zwischen die kurzen Fortsätze l der Fangarme und hindert auf diese Art das Abfallen der Stange. Dieser Arretirkeil ist mit dem Kind'schen Hütchen H in fester Verbindung, so dass er am Anfange des Aufganges durch den Druck der darüber lastenden Wassersäule zwischen die erwähnten Fortsätze getrieben wird. Am Ende des Aufganges, oder vielmehr am Anfange des Niederganges, stemmt sich das Wasser gegen die untere Fläche des Hütchens, hebt dadurch den Arretirkeil aus seinem Sitze heraus, die Arme werden auseinandergetrieben und die Abfallstange, somit auch der Meissel, fallen frei herab.

Um nun ein regelmässiges Umsetzen des Meissels zu erzielen, ist (ähnlich wie dies bei Gesteins-Bohrmaschinen bereits mehrfach zur Anwendung kam) in die Abfallstange ihrer ganzen Länge nach eine Nuth n eingeschnitten, nach einer Schraubenlinie von sehr hohem Gange; in dieser Nuth wird eine conform geschnittene Feder o des Sperrrädchens r geführt. Dieses Sperrrädchen wird durch die ringförmigen Beilagen m<sub>1</sub> und m<sub>2</sub>, welche mittelst je 4 Schrauben mit der Röhre B fest verbunden sind, in seiner Lage gehalten und durch die Sperrklinke v gesperrt. Die Sperrklinke wird durch eine schwache Spiralfeder f<sub>1</sub> constant an das Sperrrad angeedrückt.

Fällt nun die Abfallstange c herab, so muss sich das durch die Feder o verbundene Rädchen r, da die Sperrklinke nicht eingreifen kann, im Sinne des Pfeiles drehen, und zwar um einen Winkel, welcher der Projection des Schraubengangtheiles oder Drahtes der Nuth entspricht. Hat sich der abgefallene Meissel in der Bohrlochsohle festgesetzt, so muss, wenn man mit der Scheere niedergeht, die Feder o des Rädchens der Nuth n der Abfallstange folgen; das Sperrrad kann sich jedoch nicht drehen, da die Sperrklinke eingreift, und es wird dadurch die drehende Bewegung auf die Röhre B und somit auch auf das Seil S übertragen, welches dadurch eine dem Umsetzungswinkel entsprechende Torsion erleidet. Geht man mit der erfassten Abfallstange wieder herauf, so muss das Seil sich um den erhaltenen Torsionswinkel zurückdrehen und der Meissel wird auf diese Art um den gewünschten Winkel umgesetzt.

Dem Sperrrädchen gibt man je nach der Gesteinsbeschaffenheit 7, 9 oder 11 Zähne; dadurch werden während einer vollen Kreisrehung des Sperrrädchens dem Meissel bei jedem Schlag stets frische Angriffsflächen gegeben (Fig. 4), was bei einer geraden Anzahl Zähne nicht der Fall ist, da bei einem Rädchen mit 8 Zähnen der Meissel schon beim fünften Schlage auf dieselbe Stelle auffällt, wie beim ersten Schlage, beim sechsten Schlage auf die Stelle des zweiten Schlages u. s. w. (Fig. 5.)

Der Drahl der Nuth muss derart gewählt werden, dass er etwas grösser ist, als die Theilung des Rädchens mit der geringsten Anzahl Zähne, und etwas kleiner, als die doppelte Theilung des Rädchens mit der grössten Anzahl Zähne. Das Seil wird jedesmal nur um den gewünschten Umsetzungswinkel und nicht um den ganzen Drahlwinkel der Nuth verdreht, da beim Niedergange der Scheere sich das Rädchen so lange allein drehen wird, bis die Sperrklinke gegen den Zahn sich stemmt

<sup>1)</sup> Vide auch Nr. 2, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

und erst von diesem Momente an die ganze Röhre und somit auch das Seil mitgedreht wird. Man braucht deshalb für ein anderes Umsetzungsverhältniss keine neue Abfallstange, sondern nur ein anderes Sperrrädchen.

Das Auswechseln des Sperrrädchens geschieht sehr schnell und leicht, indem man nur bei den Ringen  $m_1$  und  $m_2$  die Schrauben herauszuziehen braucht, um dieselben sammt dem Rädchen aus der Röhre B zu entfernen; man zieht dann nur den unteren Ring  $m_2$  und das Sperrrädchen von der Stange ab, schiebt ein anderes auf und befestigt hierauf die Ringe wieder in der Röhre.

Die einzelnen Bestandtheile der Abfallscheere sind, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, derart zusammengestellt, dass man sie ohne Beeinträchtigung der Solidität des Apparates leicht auswechseln kann, obzwar dieses sehr selten wird vorkommen müssen, da die einzelnen Bestandtheile eine solche Form und Festigkeit haben, dass sie nicht leicht beschädigt und erst nach langem Gebrauche etwas abgenützt werden.

Die Fangarme c haben vermöge ihrer Gestalt das Bestreben, sich gegen die Mittellinie des Apparates zu bewegen; um allfällige Reibungswiderstände am Aufhängepunkte leichter zu überwinden, sind an dieselben schwache Federn f angeschraubt, welche beim Auseinandergehen der Fangarme gespannt werden und auf diese Art den Sitz immer gegen die Mittellinie drücken. Um die Fangarme in der Mitte der Röhre zu erhalten, sind die Cylinderabschnitte g mit der Röhre B verschraubt und dienen dann neben den Wänden der Röhre dem Aufhängebolzen d als Lager.

Zur genauen centralen Führung der Abfallstange in der Röhre B dienen 2 senkrecht aufeinander stehende Keile i, welche mit der Abfallstange fest verbunden sind, beim Herausnehmen der Stange aus der Röhre sich jedoch leicht lösen lassen. Die Endflächen derselben sind abgerundet und erzeugen deshalb in der gut ausgedrehten Röhre sehr wenig Reibung.

Als Führung des ganzen Instrumentes in dem Bohrloche könnte zwar schon theilweise das Kind'sche Hütchen benützt werden; es ist jedoch, um dasselbe zu schonen, eine Führung an der Schwerstange D angebracht, und, wenn nothwendig, auch eine an der Verbindungsstange A.

Als eigentliches Bohrwerkzeug kann man einen einfachen Meissel mit Ohrenschniden verwenden.

#### Spiel des Instrumentes.

Um die Wirksamkeit der einzelnen Bestandtheile übersichtlich darstellen zu können, will ich im Kurzen das Spiel des Instrumentes beschreiben.

Denken wir uns den Meissel abgefallen und in der erzeugten Furche an der Bohrlochsohle ruhend. Geht man nun mit der Abfallscheere herab, so muss sich dieselbe, da die Sperrklinke in das Rädchen eingreift, um den Umsetzwinkel nach links drehen und erzeugt dadurch eine Torsion im Seile. Gegen das Ende des Niederganges drückt das Köpfchen der Abfallstange wegen seiner konischen Form die Fangarme auseinander, welche sich gleich nach dem Durchgange des Köpfchens an den Hals h der Abfallstange anschmiegen. Man muss noch um einen gewissen blinden Hub tiefer herabzugehen, um dem Hütchen beim nachfolgenden Aufgange Zeit zu lassen, den Arretirkeil  $k_1$  zwischen die Fortsätze l der

Fangarme zu treiben, bevor sich das Köpfchen auf den Sitz der Arme aufgesetzt hat.

Sobald also der Hub nach aufwärts beginnt, wird das Hütchen durch den Wasserdruck von oben am Mitgehen gehindert, bringt den Arretirkeil in seinen Sitz, das Köpfchen der Abfallstange wird hierauf von den Fangarmen erfasst und das ganze Abfallstück mitgehoben. Nun hängt das Instrument frei und es wird sich das Seil um den Torsionswinkel zurückdrehen, somit wird der Meissel umgesetzt, bevor das Instrument den höchsten Punkt des Hubes erreicht hat. Beim Beginne des Niederganges wird der Arretirkeil durch den auf das Hütchen von unten ausgeübten Wasserdruck gehoben, das Köpfchen gleitet an den schiefen Sitzflächen der Fangarme herab, treibt dieselben auseinander und das ganze Abfallstück fällt frei herab, wobei das Sperrrädchen sich um einen Zahn weiter nach rechts drehen muss.

Geht man mit der Abfallscheere wieder herab, so schnappt die Sperrklinke wieder ein und es wiederholt sich dasselbe Spiel.

Dieses Instrument lässt sich beim Bohren mittelst Menschenkraft und Dampfkraft gleich gut benützen.

## Ueber die Herstellung von Wehrräumen in den Salzbergen.

Von A. Aigner, k. k. Oberbergverwalter.

(Mit Fig. 12 bis 14 auf Tafel VIII.)

Seit Jahrhunderten hat die Herstellung der Verlaugungsräume bei unseren süddeutschen Salzbergen durch die zwischen dem Menschen und dem Wasser getheilte Arbeit stattgefunden.

Wenn wir selbst von den im Jahre 1311 durch Königin Elisabeth am Hallstätter Salzberge creirten Erbeisenhauern absehen, die ohne Zweifel keiner anderen Bestimmung, als der Herstellung von Wehren dienen konnten, treten bereits um die Mitte des 12. Jahrhunderts bestimmte Angaben hervor, nach welchen die kunsterfahrenen Mönche von St. Peter ihre Sinkwerke 3000 Fuss über dem Meere am heutigen Dürrenberge einschlugen.

Nach Allem ist daher das noch heute geübte Princip der Bearbeitung ein uraltes und sicher ebenso alt, als die Eröffnung der Salzberge von Hallein (1094), Aussee (1147), Hall (1275), Hallstatt (1308), vielleicht hervorgegangen durch die von den Ureinwohnern unserer Alpen betriebenen Tagbaue, welche allmählig durch die einfallenden Süswasser in Verfall geriethen.

Wir haben somit einen sehr lange und unter den wechselvollen Einflüssen der Cultur betriebenen, höchst eigenthümlichen Bergbau, der nach hundertjährigen Anstrengungen menschlicher Thätigkeit, namentlich aber unter dem Einflusse der Wissenschaft und Administration in den letzten Decennien hohe Vollendung erreichte.

Dessenungeachtet drängen gerade diese Einflüsse zur stets erneuerten Untersuchung der schwebenden Fragen.

Eine dieser Fragen bezieht sich auf die directe Herstellung der Wehren durch Ausschlagen ohne Mitwirkung des Wassers.

Die erste Anlage der Wehrräume geschieht, wie bekannt, durch ein Netz von Stollen mit elliptischer oder kreisförmiger

Umgrenzung; die Wasserarbeit beginnt mit der Verlaugung der Netzpfiler und endet mit der Schlussfläche des Verlaugungskegels, dessen Schablone die erste Anlage bilden soll.

Schon hieraus kann man entnehmen, dass unter übrigens gleichen Umständen diese späteren Hohlräume um so vollkommener sein müssen, je geometrisch runder die erste Anlage ist.

Die zahlreichen Grundrisse unserer Wehrkarten beweisen, wie wenig dieses Ideal erreicht wurde, und es war dies auch natürlich, denn die erste Arbeit des Wassers bei Verlaugung der Netzpfiler stösst in horizontaler Richtung bei dem Lösungsacte auf grössere Hindernisse als auf der horizontalen Fläche nach Oben, von welcher dem Zuge der Schwerkraft folgend, alle Theile eine gleichmässige Bewegung erhalten.

Ein gleich Anfangs vollkommen ausgeschlagener Wehrraum von cylindrischer Form muss für den späteren Verlauf des Processes günstiger sein, daher auch eine grössere Ausnützung des Abbaustockes zulassen.

Wie schwierig und mit welchen Kosten eine derartige erste Anlage herzustellen ist, möge aus einem praktischen Beispiele der jüngsten Zeit (1865—1874) gezeigt werden.

Es ist dies die in Fig. 12 und 13, Tafel VIII dargestellte Hochederwehre des Ischler Salzberges.

Es bedeutet das straffirte Stollennetz die erste Anlage, die ausgezogene Umgrenzungslinie das Resultat nach sechs-jähriger, theilweise unterbrochener Arbeit, der unterstehende Streckentheil ist theilweise verlorene Arbeit, die Anlage hatte sich verkleinert.<sup>1)</sup>

Hiebei sind folgende Kosten ergangen:

Für Eintreiben des Langofens, Veröffnung der Parallel- und Kreuzöfen, sowie Sohle nachreissen . .	5254 fl.
Für Säuberung des Werkslaistes vom Jahre 1865 bis Schluss I. Sem. 1874 mittelst Kübelkunst . . . .	5072 „
Förderung der Veröffnungsberge . . . . .	2328 „
Summa . . . . .	12654 fl.

Hält man diesen Kosten jene einer gleich grossen Wehre Fig. 14 mit einer Grundfläche von 935 □M. entgegen, der Wehrraum vollkommen ausgeschlagen, die Häuerberge auf die gleiche Höhe wie jene der Hochederwerksanlage gehoben, so ergeben sich unter Anwendung der Handbohrmaschine von Staněk und Reska:

1. Für Eintreiben der Oefen (A + B) mit 68 M. à 15 fl. . . . .	1020 fl.
2. Für Ausschlagung der Räume I, II, III, IV, zusammen 1685 Cub.-M. à 2 fl. 25 kr. . . . .	3791 „
3. Für Förderung und Einstürzen der Berge in alte Wehren behufs weiterer Verlaugung mittelst der Kübelkunst à Cub.-M. 4 fl. 84 kr. . . . .	8155 „
Summa . . . . .	12966 fl.

Ein Haupteinwand dürfte dahin gehen, dass das trockene Hauwerk in alte Wehrräume gestürzt und dort einfach durch Zuleitung von Wasser verlaugt wird. Nachdem die Verlaugung in beiden Fällen die gleiche Bedienung bedarf, so können dadurch keine grösseren Kosten erwachsen, was jedoch den Transport des Salzes (welches sonst in Soole abfliesst) in eine zweite

<sup>1)</sup> Derartige Verkleinerungen kommen nicht etwa allein bei den in ihrem Principe vollkommen richtigen Parallelöfen, sondern auch bei Kreuzveröffnungen vor.

Werksanlage betrifft, so muss bemerkt werden, dass die Förderung des Werkslaistes den gleichen Weg unter allen Umständen machen muss, und dass die Förderung des trockenen und nassen Salzthones hinsichtlich ihrer Kosten wenig differiren.

Nach directen Versuchen mit einem mittleren Haselgebirge ergaben 245 Kg. trockenes Haselgebirge nach der Verlaugung eine 21.25 Kg. schwere Laistmasse und es verhalten sich auch näherungsweise die Kosten der Hocheder-Förderung 7400 fl. zu den Kosten der trockenen Bergförderung 8155 fl. = 21.25 : 23.4.

Es verdient die sub 2 erscheinende Post noch einer Erläuterung. Nach den am Salzberge von Ischl durch ein Jahr abgeführten Versuchen und den Resultaten der bereits eingeführten Handbohrmaschine von Staněk und Reska wurden von einem Arbeiter durchschnittlich inclusive Aufstellung, Wechseln der Bohrer, Ruhepause, pro Minute 2 1/2—3 Cm. in festen Haselgebirge erbohrt, wobei auf die reine Bohrzeit pro Minute circa 15—19 Cm. Bohrloch-Tiefe entfallen.

Das Aufstellen der Maschine, das Bohren mittelst der Bohrratsche bei Ulmen-, Firsten- und Sohlenschüssen, wobei nur mit halber Umdrehung gearbeitet werden kann, überhaupt die unvortheilhaften Lagen der Maschine beeinträchtigen den mit dieser Maschine erzielbaren Gewinn nicht unbedeutend, doch hat sich dieselbe wegen ihrer soliden Construction und zugleich sehr leichten Handhabung von Seite eines Mannes bereits ihre berechnete Einführung erworben und wurde im Durchschnitte das bestehende Gedinge um 10% reducirt.

Versuche mit einer von Herrn C. v. Balzberg construirten, nach dem Principe der Langlochbohrer (Fräser) ausgeführten Schrämmaschine haben vorläufig das günstige Resultat ergeben, dass ein □M. Schramm im festen Haselgebirge in 167 Minuten hergestellt wurde, während dieselbe Herstellung durch Handarbeit 600 Minuten bedarf.

Wurde der Fräser mit einem einfachen Lisbethbohrer vertauscht, so wurden mit Leichtigkeit von 2 Mann 103 Cm. in 1 1/4 Minuten erbohrt, daher pro Minute 82 Cm. Tiefe entfallen.

Es ist nach dem Vorangelaassenen klar, dass bei Anwendung dieser Maschine in einem Werksraume eine bedeutende Reduction des sub 2 angeführten Gedingsatzes erzielbar wird, sobald die in jedem Werksraume ohnehin einmündende Pütte (Schacht) mit einer Injectionsleitung (welche später wieder zur Einwässerung der Wehren benützt werden kann) und einem Hydromotor versehen wird.

Von diesem auf einer Bahn verschiebbaren Motor wird die Kraft durch Seile auf die Bohr- oder Schrämmaschine übertragen und mittelst eines ebenfalls verstellbaren Rollenständers jede wie immer erforderliche Stellung der ebenfalls in der Verticale beweglichen Bohrspindel zu dem Gesteine möglich.

Nachdem der obige bedeutende Effect nur von 2 Mann erzielt wurde, so ist eine halbe Pferdekraft ausreichend.

Es gibt jedoch keinen Salzberg, in welchem nicht ausser dem für die Soolenerzeugung erforderlichen Wasserquantum ein Rest für den Maschinenbetrieb abfallen könnte.

Der Salzberg von Ischl, welcher an Wasser gewiss der ärmste ist, gibt nach mehrjährigem Durchschnitte seiner im Hangenden einbrechenden Wässer in den Monaten:

Mai, Juni, Juli, August,

September . . . . . per St. 632 Hl. oder per Sec. 0.175 Hl.  
 October, November, De-

cember, Jänner . . . " " 316 " " " " 0.087 "  
 Februar, März, April . . " " 190 " " " " 0.053 "

In Summe per Jahr 3,595680 Hektl.

Beträgt die jährliche Soolenabgabe durchschnittlich 537200 Hektl., so ist das hiezu erforderliche Wasserquantum = 467364 Hektl. und es bleiben noch mehr als 3 Millionen Hektl., welche für Förderung (hier theilweise durch die Kùbelkunst) ausgenützt werden können.

Nimmt man von dem aufgeführten Minimum nur die Hälfte, 0.026 Hektl. pro Secunde, so repräsentirt dies bei einer Injectionshöhe von 34 Meter eine Rohkraft von 88.4 Kg.-Metern, also mehr als gefordert wurde.

Es betragen jedoch die Gefällshöhen in der Regel bei den Salzbergen das Fünffache der Etagenhöhen, und es ist somit klar, dass diese billige Kraft für die Herstellung von Wehräumen die Kosten der Gewinnung sicher auf 1 fl. 10 kr. per Cub.-M. herabdrücken dürfte, und dass sich die schon jetzt nahezu gleiche Bilanz von 12654 und 12966 fl. zu Gunsten des Ausschlages auf 11028 fl. pro Wehrsatz vermindern wird.

Diese Reduction ist jedoch von weit geringerem Belange, als der übrige dadurch herbeigeführte Gewinn.

1. Ist durch Einführung der Maschinenarbeit die Umtriebszeit des Werkes eine kürzere; man kann in der Regel annehmen, dass keine Wehre vor 6 Jahren in jenen Zustand versetzt wird, welcher sie so tauglich macht, dass eine durchaus offene Himmelfläche und ein von Pfeiler-Rückständen freier Wehrraum seine Verlaugung nach Oben gestattet; in den meisten Fällen müssen zurückgebliebene Oefen und Mittelpfeiler neuerdings erweitert werden, um nur halbwegs regelrechte Formen herauszubringen.

Es ist im grossen Durchschnitte noch hentzutage die allgemeine Bauregel geltend, dass alle 3 Jahre eine Wehre hergestellt werde; nach der obigen Ausgabe für die Veröfhnung im Hochederwerke entfallen daher  $\frac{5224}{330} = 16$  Mann per Jahr, oder rund 5 Mann auf 3 Jahre.

Bei dem Wehrausschlage kommt der Cubik-Meter auf  $\frac{1020 + 1685 \times 110}{1685} = 1$  fl. 70 kr. zu stehen und es werden  $\frac{1685 \times 170}{330} = 9$  Mann oder 3 Mann per Jahr benöthigt werden.

Nachdem eine halbe Pferdekraft für den Betrieb der Maschine ausreichend ist, so dürfte sich die Mannschafsanweisung folgend gestalten:

- 2 Mann für Vorarbeit der 2 Hauptstrecken,
- 4 Mann für Sprengung und Maschinenbedienung,
- 3 Mann für Zerkleinerung.

Die Ersparung von 2 Mann per Jahr beträgt sammt der Provisions- und Kurkostenquote rund  $2(330 + 100) = \dots \dots \dots 860$  fl.

Hievon für Beischaffung des Hydromotors, der Injectionsleitung, Bohrmaschine, in Summa 3805 fl., die Amortisationsquote von  $\dots \dots \dots 274$  „  
 bleibt Rest  $\dots \dots \dots 586$  fl.

welcher Betrag von 11028 fl. in Abzug gebracht  $\dots \dots \dots 10442$  fl.  
 ergibt, somit im Entgegenhalte des Hochederwerkes  $\dots \dots \dots 12654$  „  
 eine Ersparnis von  $\dots \dots \dots 2212$  fl.

ausgewiesen ist.

2. Die Gewinnung von Steinsalz bei den reicheren Salzbergen von Aussee, Hallstatt, Hallein, welches in grösseren Trümmern das Haselgebirge durchsetzt, und auf diese Weise den westlichen Alpenländern für die Landwirthschaft und Industrie ein billigeres Product zugeführt und einer stets wiederkehrenden Anforderung unseres hohen Reichsrathes entsprochen wird.

Wenn man bedenkt, dass noch hentzutage eben wegen dem unregelmässigen Abbaue der Cubik-Meter Steinsalz auf 6—8 fl. zu stehen kommt, so kann der zu erzielende Gewinn bei 1 fl. 70 kr. pro Cubik-Meter gewiss als ein Motiv für die zukünftige Wehrausschlagung geltend sein.

Es ist selbstverständlich, dass hiedurch allein den grossen Anforderungen nicht Genüge geleistet werden könnte, und dass hiefür ein Sohlenbau von der oberen Etage rings um die Werkspütte mit Maschinenbetrieb Platz greifen und die unreinen Abfälle in die darunter liegende Wehre abgestürzt und verlaugt werden müssten.

Es wäre dies eine Art Compromiss für Einführung eines speciellen Trockenbaues zum Behufe der Landwirthschafts-Salzerzeugung, welcher im Uebrigen nur darum keine Wurzel fassen konnte, weil die grosse Verführung der Verlaugungsmassen seine Einführung zu kostspielig machte.

3. Die regelrechtere Ausnützung der Werkräume, welche bereits Eingangs erwähnt wurde.

Die vorgeschlagene Umgestaltung mag Einigen unbedeutend erscheinen, sie birgt dennoch eine Reihe wohlthätiger Vortheile für die schon oft angezweifelte Existenz-Berechtigung unserer Salzbergbaue, denn seit die norddeutschen Salinen sich von dem Bohrsoolen- zum Schachtsoolen-Betriebe hinneigen,<sup>1)</sup> haben auch die alpinen Salzlager ihre Wiederauferstehung gefeiert und jedes Percent der Soolenkosten-Verminderung füllt die grosse Lücke, welche bei den dort bestehenden Soolenpreisen von 5 kr. per Zoll-Ctr. Rohsalz und den niedrigsten österreichischen Preisen von 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub> kr. per Zoll-Ctr. (Hallstatt) noch von Bedeutung ist.

### Notizen.

**Todesanzeige.** In Innsbruck starb der um die österr. Salinen hochverdiente jubil. k. k. Hofrath Franz Ritter von Schwind.

**Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft.** Der Geschäfts- und Betriebsbericht dieser Gesellschaft für das Jahr 1876 gibt Zeugnis von der schwierigen Lage unserer Eisenindustrie.

Obwohl es gelang, die bereits in den Vorjahren stark reducirten Gestehungskosten der Erze, der Kohlen, des Roheisens, der Bessemeringots etc. noch weiter zu ermässigen, konnten doch diese Ersparnisse die fortgesetzte Stagnation des Consums und den abermaligen Rückgang der Preise des Eisens und Stahles nicht aufwiegen und schliesst die Bilanz für 1876 mit einem Verluste von 212.274 fl. ab.

Zur näheren Illustrirung des Gesagten diene, dass die Selbstkosten sich gegen 1875 verminderten, bei den Rösterzen um 25 kr., bei den Steinkohlen um 60 kr., beim Roheisen um 67 kr., bei den Bessemeringots um fl. 1.40 per Tonne und bei den Holzkohlen um fl. 18.83 per Cub.-Meter.<sup>2)</sup>

Dagegen ist der Preis des Roheisens um fl. 3.68 und jener der Bessemeringots um fl. 27.63 per Tonne zurück-

<sup>1)</sup> XXIV. Band der preussischen Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Notizen über die deutschen Bohrungen.

<sup>2)</sup> Die Ersparnisse im Jahre 1875, vide in Nr. 24, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

gegangen, was bei diesen 2 Posten allein, auf das ganze abgesetzte Quantum gerechnet, einem Verluste von 374248 fl. entspricht.

Producirt wurden:	1875	1876
	Tonnen.	
Eisenerze . . . . .	106204	96308
Steinkohle . . . . .	46910	38968
Roheisen . . . . .	39390	39269
Gusswaaren und Maschinen . . . . .	1092	880
Grob- und Feineisen . . . . .	3103	2182
Bleche . . . . .	1009	1240
Bessemerwalzwaare . . . . .	5105	5478

Der Werth sämmtlicher zum Verkaufe bestimmter Producte im Jahre 1876 betrug fl. 4,049.826 (gegen fl. 5,234.682 im Vorjahre).

Die aus dem Jahre 1875 übernommenen Vorräthe an Materialien und Fabrikaten erlitten eine Werthverminderung von fl. 107357; ausserdem wurden an den Immobilien, sowie für sonstige Amortisationen und an uneinbringlichen Forderungen zusammen fl. 118520 abgeschrieben; an Steuern entfielen in dem an sich erträgnisslosen Jahre fl. 34574; für Prioritätszinsen und diverse Sconti und Provisionen wurden fl. 297912 bezahlt, Momente, welche den in der Bilanz ausgewiesenen Verlust hinlänglich motiviren.

Zur Deckung dieses Verlustes wurde laut Beschluss der am 19. Mai 1877 abgehaltenen Generalversammlung der Reservefond herbeigezogen und wurde in dieser Versammlung dem Verwaltungsrathe über Antrag des Revisions-Comités mit allen gegen eine Stimme das Absolutorium ertheilt.

**Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft.** In dem Geschäftsberichte für das Jahr 1876 wird ebenfalls zunächst der neuerliche Rückgang der Preise von Eisen und Stahl hervorgehoben, doch wurde eine theilweise Compensation durch erhöhte Production erzielt, wobei ein namhafter Theil der Erzeugnisse in's Ausland abgesetzt wurde.

Die Erzeugung vermehrte sich gegen das Vorjahr<sup>1)</sup> in Neuberg um 2513 metr. Ctr. beim Rohstahl, um 5379 metr. Ctr. beim Luppeneisen, um 5253 metr. Ctr. bei fertigen Stahlwaaren, (namentlich an Stahlblechen und feineren Stahlsorten). Der Hohofen producirt 51145 metr. Ctr. ausschliesslich graues Bessemer-Roheisen, die Production an fertigen Eisenwaaren blieb mit 11495 metr. Ctr. gegen das Vorjahr nahe unverändert.

In Mariazell-Aschbach ist die Production gegen das Vorjahr gestiegen an Roh- und Gusseisen bei den Hohöfen um 3616 metr. Ctr., beim Cupolofen um 3331 metr. Ctr. und bei den Gasflammöfen um 419 metr. Ctr.

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter hob sich von 1405 auf 1616 Mann.

Verkauft wurden im Jahre 1876 im Ganzen 122350 metr. Ctr. Waaren im Facturenbetrage von 1,952133 fl. (nm 27044 metr. Ctr. und 207345 fl. mehr als 1875). Wenn trotzdem die Bilanz mit einem Verluste von 86300 fl. (gegen 67504 fl. im Vorjahre) abschliesst, so ist der Grund eben nur in den gebotenen Preisreductionen zu suchen, in Folge welcher an Werthe der Vorräthe eine Abschreibung im Betrage von 87000 fl. vorgenommen werden musste. Mit dem Verluste im Jahre 1876 erhöht sich der Verlust-Vortrag per Saldo auf 453387 fl.

An Prioritätszinsen sammt Agio wurden 1876 ausgegeben 154808 fl., auf Neubauten wurden verwendet 72705 fl. Von letzteren heben wir hervor: die Vollendung der neuen Erzförderanlage in Gollrad und der Erztrockenöfen im Gusswerk, die Herstellung neuer Erzröstöfen in Gollrad und Sollen, die Einrichtung zum Gusse von 4 Meter langen, 0.95 Meter weiten Wasserleitungsröhren, von 0.39 und 0.63 M. weiten Gasröhren und von Ringhohlgeschossen für Stahlbronze-Geschütze.

In Neuberg wurde ferner die Appreturwerkstätte vervollständigt, zur Erzeugung feiner Stahlsorten eine Stahl-Raffinir-Einrichtung nebst einem Stahlflammofen und stehenden Kessel neu ausgeführt und die Schmiedepresse für Herstellung gepresster Eisen- und Stahlkesselböden adaptirt.

<sup>1)</sup> Die Erfolge im Vorjahre vide Nr. 23 v. 1876 dieses Blattes.

Unter den „Activen“ sind in der Bilanz 2800 fl. für „caducirte“ Actien und, wie dies bei der Mehrzahl der Gesellschaften üblich und bedingungsweise gerechtfertigt ist, auch die „Schürfungen und Hoffnungsbaue“ eingestellt. Es ist jedoch aus den Bilanz-Erläuterungen nicht ersichtlich, ob nur der sicher-gestellte Werth der Anlagen bei Schurf- und Hoffnungsbaun oder die für selbe aufgewendeten vollen Auslagen in die Activa eingestellt wurden und ob in letzterem Falle das Risico, das in diesen Bauen liegt, etwa in der allgemeinen Amortisationsquote für das Jahr 1876 per 25442 fl. hinlänglich berücksichtigt wurde. Dass die volle Anrechnung der Schurfbaukosten in die Activa ohne jede Compensation bedenkliche Consequenzen für die Bilanz späterer Jahre haben kann, braucht nicht näher begründet zu werden und erhellt am besten aus dem uns vorliegenden Geschäftsberichte, laut welchem der Schurfstollen in Tebrin nach Auffahrung von circa 570 Metern im Februar l. J. aufgelassen wurde, weil er das Hangende der erzführenden Zone erreichte, ohne ein abbauwürdiges Erzmittel zu verqueren.

In dem Berichte wird schliesslich die Hoffnung ausgesprochen, dass der Bau der Eisenbahn Neuberg-Mürzzuschlag im Jahre 1878 begonnen und dass die Regelung in Betreff der letzten Kaufschillingsrate und der Uebertragungsgebühr vom Finanzministerium in einer für die Gewerkschaft günstigen Weise bewilligt werden wird, und ferner bemerkt, dass bezüglich des Bezuges der Forstproducte über Ansuchen des Verwaltungsrathes ein neues dreijähriges Provisorium auf Grundlage der 1869er Preise vom Ackerbauministerium gewährt worden ist.

Die am 26. Mai l. J. abgehaltene Generalversammlung ertheilte dem Verwaltungsrathe das Absolutorium.

**Stollenvortrieb beim Baue des Eisenbahn-Tunnels nächst Cochem.** Dieser Tunnel (der gegenwärtig längste in Preussen) misst 4.216 Kilometer Länge, kürzt eine 22 Kilometer lange Serpentine der Mosel und liegt in einem bis zu 263 Meter hohen Bergrücken, dem Cochemer Krampen, welcher der Grauwacken-Gruppe angehört. Das durchfahrene Gebirge setzt sich aus sehr festem, quarzigem Grauwackensandsteine und aus Thonschiefern zusammen, auf der Nordseite treten auch rein thonige und sandige Schichten auf. Wasser floss in bedeutender Masse zu, stellenweise so stark, dass Betriebsstörungen vor Ort eintraten.

Die Festigkeit des Gesteines und eine sehr ungünstige Stellung der Schichtung zum Feldorte liessen bei Handarbeit per Tag nur  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{3}$  Meter Vorrückung des (in der Tunnelsohle angelegten) Richtstollens erzielen, wornach eine Bauzeit von circa 9 Jahren erforderlich gewesen wäre. Man entschloss sich deshalb zum beiderseitigen Stollenvortrieb mit je sechs Ferroux'schen Bohrmaschinen, (Luftcompressoren von der Firma Humboldt in Deutz) und gab dem Richtstollen, um mit normalspurigen Wagen einfahren zu können, eine Breite von 3.5 Meter und eine Höhe von 2.7 Meter, somit 9.45 □Meter Fläche. (Der Firststollen im Gotthard-Tunnel hat nur 2.5 × 2.5 = 6.25 □Meter Fläche.)

Die Maschinenarbeiten begannen auf der Seite von Eller am 15. Mai 1875 bei 310 Meter Distanz vom Mundloche, auf der Seite von Cochem am 10. August 1875 bei 693 Meter Distanz vom Mundloche. Bei dem Beginne des Bohrbetriebes wurde der Stollendurchschlag auf den 10. Mai 1877 projectirt und wie sehr genau dieses Project eingehalten wurde, zeigt die Thatsache, dass am 1. April 1877 bereits 4043 Meter Sohlenstollen hergestellt waren und eben jetzt schon das Durchschlagsfest gefeiert wird. Gleich vom Anbeginne des Maschinenbohrens zeigte sich ein sehr bedeutsamer Fortschritt, und im Jahre 1875 waren Beamte und Arbeiter schon so gut eingeschult, dass der Fortschritt im Monate September, also dem ersten Monate, wo beiderseitig gearbeitet wurde, bereits 106 Meter (für beide Seiten), im December 1875 derselbe schon 125 Meter betrug. Von Neujahr 1876 ab war die maschinelle Bohrarbeit aber schon derartig im Gange, dass sie nunmehr als vollendet eingerichtet bezeichnet werden konnte.

Seit Jänner 1876 bis März 1877 inclusive beträgt der mittlere Monatsfortschritt für beide Seiten 156 Meter, in den letzten 9 Monaten in Folge der immer mehr fortschreitenden

Einübung der Leute aber schon 170 lfd. Meter, also so viel wie am St. Gotthard, der am 31. Juli 1873 bei 526 Meter, am 1. April 1877 bei 7972 Meter stand, also in 4 Jahren ebenfalls nur 170 lfd. Meter pro Monat ergab. Rechnet man aber, dass im St. Gotthard der Stollen nur 6:25 □Meter, in Cochem aber 9:45 □Meter Fläche hält und übersieht man nicht die obigen Hemmnisse, sowie die geringe Einübungszeit, so ist selbst bei 156 Meter Monatsfortschritt die relative Leistung in Cochem doch immer noch grösser als im St. Gotthard, da sie selbst in diesem Falle dort pro Monat 1474 Cbm., hier 1062 Cbm., also nur 72 Percent davon beträgt; ein Umstand, der wegen der Zeit für vermehrte Bohrung, Sprengung, Wegräumung und Ausförderung so bedeutsam in die Wagschale fällt. Erwägt man zu dem Allen noch die Thatsache, dass beim Cochemer Tunnel die gesammte Maschinenanlage eine ausserordentlich sparsame ist (ca. 260.000 Mark pro Seite), so gibt die Stollenbohrung in Cochem gewiss den Beweis, dass man auch bei weit kürzeren als Alpentunneln die Bohrarbeit als finanziell begründet erachten kann, denn der gesammte Anschlag in Cochem für einen überall auszumauernden Tunnel beträgt 9 Mill. M. oder 2134 M. pro lfd. Meter und wird voraussichtlich dieser Betrag nicht vollständig verausgabt werden.

Die aus der Feder des Ober-Ingenieurs Franz Rziha geflossene Mittheilung, welcher wir aus der „Zeitschr. des Ver. deutsch. Eisenbahnverwaltungen“ durch „Glück auf“ vorstehenden Auszug entnehmen, enthält noch weitere interessante Daten über den Cochemer Tunnelbau, welcher geradezu als Musterbau bezeichnet wird.

### Literatur.

**Bericht über die Thätigkeit des k. k. Ackerbauministeriums vom 1. Juli 1875 bis 31. December 1876.** Wien. Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei. 1877. Dieser Bericht enthält wieder eine ganze Reihe für unsere Fachkreise interessanter Daten über die Thätigkeit des Ackerbauministeriums als oberste Bergbehörde und über die Fortschritte und Betriebserfolge bei den vom Ackerbauministerium administrirten Staats- und Fonds-Montanwerken.

Wegen Raumangel müssen wir uns für jetzt auf diese kurze Anzeige beschränken, behalten uns jedoch vor, später näheren Auszug aus dem inhaltreichen Berichte unseren Lesern vorzuführen.

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram und der königl. ung. Bergakademie zu Schemnitz.** Redacteur: Julius Ritter von Hauer, Professor an der k. k. Bergakademie zu Leoben. XXV. Band. 2. Heft. Mit drei lithographirten Tafeln. Wien 1877. Verlag von Alfred Hölder. Eine neue Methode des Schrämmens in Kohle, Schiefer, Steinsalz und mildem Sandstein. Von C. v. Balzberg. (Mit Abbildungen.)

Der Herr Verfasser beschreibt eine von ihm construirte Maschine, bei der ein schnell rotirender Fräser gleichzeitig eine der Festigkeit des Gesteines entsprechende Verschiebung erhält und so ein Langloch in das Gebirge einschneidet.

Diese Maschine kann für verticale oder horizontale Schräme eingerichtet, auch mit mehreren Schrämm-Spindeln versehen, oder aber auch als Bohrmaschine verwendet, sowie mit ihr im Bogen geschrämt werden; zum Betriebe kann beliebig ein Luft- oder Wassermotor dienen.

Die mittelst eines Vorgelege-Haspels von Hand (mit 6 Mann) betriebene Versuchs-Maschine ergab im milden Haselgebirge mit vorwaltendem Steinsalze durchschnittlich 1 Quadratmeter Schrammfläche in 100 Minuten oder die zehnfache Leistung eines Häuers; im Maximum stieg dieselbe bei frisch geschärften Fräsern auf 1 Quadratmeter in 52 Minuten.

Bei Traunthaler Ligniten zeigte sich eine ähnliche Leistung, die jedoch grösser geworden wäre, wenn man statt gezählter Fräser, solche mit Schneiden angewandt hätte. In Anhydrit nützen sich die Fräser bald ab und es ist dieses Gestein als Grenze anzusehen, in welchem noch mit Stahlfräsern gearbeitet werden kann.

Die Fräser bestehen aus drei- oder vierschneidigen, auch achtschneidigen Stahlstücken, welche behufs Herausschaffung des Bohrmehles etwas gewunden sind. Bei spröderen Gesteinen werden in diese Schneiden Zähne eingefeilt, während bei milden, zähen Gesteinen bloss mit Schneiden gearbeitet wird.

Die Spitze der Fräser ist conisch geformt und befinden sich auf der Mantelfläche dieses Conuses 3 bis 4 fast radical stehende Schneiden, wodurch das Werkzeug befähigt ist, auch als Gesteinsbohrer benützt zu werden.

Sehr gute Fräser wurden durch Einschneiden eines rechten und eines linken Schraubengewindes von 4 Cm. Ganghöhe in einen Stahlcylinder erhalten, welche nie mehr als 60 Minuten zu 1 Quadratmeter Schrammfläche benötigten. Beim Abwärts-schrämmen und thonigem Gestein muss jedoch bei diesen Fräsern das Bohrmehl mit einem Wasserstrahl entfernt werden. Mit zunehmender Schrammtiefe nimmt man mit Vortheil Fräser von abnehmendem Querschnitt.

Wichtig ist es, dass die Vorrückung des Fräsers im richtigen Verhältnisse zur Gesteinsfestigkeit stehe, indem bei zu rascher Vorrückung der Fräser eine seitliche Ablenkung erleidet. Die Fräser machen 900 bis 1000 Umdrehungen per Minute.

Proben über die Festigkeit der Ischler Cementröhren. Von C. v. Balzberg. (Mit Abbildungen.) Als Ergänzung zu den im XXIII. und XXIV. Bande des „Jahrbuches“ vom Oberbergverwalter A. Aigner publicirten Aufsätzen über die Fabrikation von Cementröhren wird eine einfache Vorrückung zur Durchführung von Druckproben mit selben beschrieben, und werden die Resultate von Proben mitgetheilt.

Rohre von 4:6 bis 6:6 Cm. Fleischstärke, 13:15 Cm. lichter Weite und 113:25 Cm. Länge ergaben 10 bis 12 Kg. absolute Festigkeit per Quadratcentimeter; eine Beimengung von 10% Portland-Cement hob die Festigkeit von 10:7 auf 12:8 Kg., grössere Zusätze von Portland-Cement blieben ohne merklichen Einfluss auf die Festigkeits-Zunahme.

Auch die Festigkeit der Verbindungsstellen erwies sich als zureichend und zeigt die ältere und billigere Methode des Cement-Vergusses eine grössere Festigkeit, besonders wenn zum Portland-Cement feiner Sand beigemischt wurde.

Die erprobten Rohre könnten bei fünffacher Sicherheit bis zum Druck von 20 M. Wassersäule verwendet werden, für blosser Gerinne, zu welchen sie gewöhnlich verwendet werden, hält Herr v. Balzberg eine Fleischstärke von 3 Cm. (6 Kg. Festigkeit per □Cm.) für genügend, wornach sich das Gewicht eines Rohres von oben bezeichneter Weite und Länge für den erwähnten Zweck von 83 auf 30 Kg. reduciren lässt.

Mit der beschriebenen Vorrichtung können in 12 Stunden 120 Rohre probirt werden und berechnen sich die Probekosten per Rohr sammt Zu- und Abfuhr auf 2 kr. (Schluss folgt.)

## Ankündigungen.

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

Soeben erschienen:

**Jahresbericht**  
über die  
**Leistungen der chemischen Technologie**  
mit besonderer Berücksichtigung  
der Gewerbestatistik für das  
Jahr 1876.

Herausgegeben von

**Rudolf v. Wagner.**

XXII. oder neue Folge VII. Jahrgang.

Mit 113 Holzschnitten.

Preis 12 fl. 70 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hof-  
Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,  
Wien, Kohlmarkt 7.

Soeben erschienen:

**Zeitschrift**  
für das  
**chemische Grossgewerbe.**

Kurzer Bericht über die Fortschritte  
der chemischen Grossindustrie.

**I. Jahrgang.**

Unter Mitwirkung von angesehenen  
Technologen und Technikern

herausgegeben  
von

**Jul. Post.**

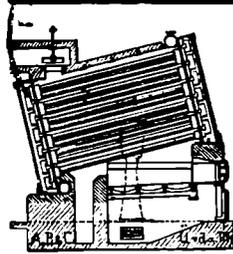
Mit 15 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis fl. 5.10. Gegen gef. Postanweisung  
von fl. 5.25 franco nach auswärts.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hof-  
Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,  
Wien, Kohlmarkt 7.

**Gebläse zu kaufen gesucht.**

Ein Dampfmaschinen-Gebläse, welches  
per Minute ein effectives Windquantum von  
30 Kubikmeter (900 Kubikfuss) mit einer  
Pressung von 60 Mm. Quecksilber (1 Pfund  
per Quadratzoll) verlässlich zu liefern im  
Stande ist, wird billig zu kaufen gesucht.  
Das Gebläse kann gebraucht, muss aber  
vollkommen dienstfähig sein. Offerten mit  
näherer Beschreibung, womöglich mit einer  
durch Dimensionen erläuterten Skizze und  
der Angabe des Preises sub K. Z. 4741  
befördern **Haasenstein & Vogler** in **Wien**.  
(48—1)



**Unexplodirbare Dampfkessel**

**A. Büttner's Patent,**

verbesserte **Root'sche** Construction,  
baut als

**ausschliessliche Specialität**  
die

**Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik**

**A. Büttner & Co.**

in Uerdingen am Rhein.

Die Vorzüge dieser Kessel sind: Sicherheit vor Explosionsgefahr — beliebig hoher Dampfdruck — bedeutende Kohlenersparnis — schnelle Dampferzeugung — leichte Reinigung innen und aussen — Unmöglichkeit grosser Reparaturen (jede Reparatur durch einen unübten Arbeiter in einer Stunde ausführbar) — grösste Dauerhaftigkeit — geringer Raumbedarf — einfachste Einmauerung. — Sie können zerlegt auf den schwierigsten Wegen leicht transportirt werden.

Unsere Kessel dürfen nach deutschem Gesetz in und unter bewohnten und Arbeits-Räumen aufgestellt werden. Sie sind die geeignetsten Kessel für **Aufstellung unter der Erde**. Wir haben dies seit Jahren bewährte Kesselsystem, welches wir als ausschliessliche Specialität bauen, neuerdings bedeutend vervollkommenet und hierauf in allen Industrieländern Patente erhalten.

Kessel von 2 bis 120 Pferdekraft können in kürzester Zeit geliefert werden; für das Ausland franco Rotterdam. Prospekte auf Verlangen.

Se. Durchlaucht der Fürst Bismarck erhielt von uns einen Kessel für seine Papierfabrik in Varzin. (42—4)

**BUSSCHER & HOFFMANN,**

**Mariaschein bei Teplitz,**

**Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.**

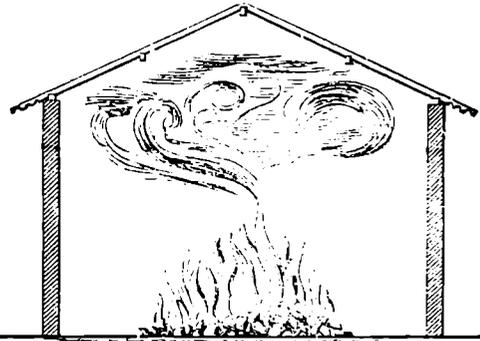
empfehlen ihre Fabrikate, als:

**Steinpappen**

zu flachen und feuersicheren  
Bedachungen, concessionirt  
durch die k. Regierung zu  
Potsdam am 23. Juni 1854,  
sowie die k. k. Statthalterei zu  
Prag am 13. September 1875.

**Asphaltplatten**

zur Gewölbe-Abdeckung von  
Brücken u. Tunnels, zu Isolir-  
schichten von Mauern und  
Gebäuden, sowie platten mit  
Rasen, Gartenerde oder Kies  
zu übertragenden Dächern.



**Fertige Eindeckungen in Steinpappe** nach bewährter Methode und  
**langjähriger Garantie.** (44—2)

Aus dem **Pariser Bazar**  
des **J. Splichal**  in **Příbram, Böhmen.**

**Fabrikpreise über Bergmannskleider und Berguniformen.**

Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensamt egalisirt, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten , mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 22 fl.

Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37—31)

Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensamt egalisirt, mit Clothfutter, mit polirten  und mit feinen gelben oder weissplattirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.

Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschafts-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammt oder Tuch egalisirt, mit Metall-  und mit plattirten weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

 Mit einer artistischen Beilage. 

Neues Abfallinstrument für das Seilbohren von W. Benda.

(1/10 Naturgrösse.)

Stet. w. Stofsherd aus gehobelten Gussseisenplatten (Fig. 6 bis 11.)

Fig. 6. Schnitt nach a b.



Fig. 7.

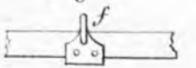


Fig. 8. Schnitt nach c d

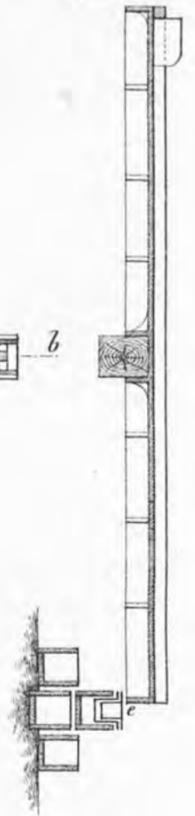


Fig. 9. Grundriss.

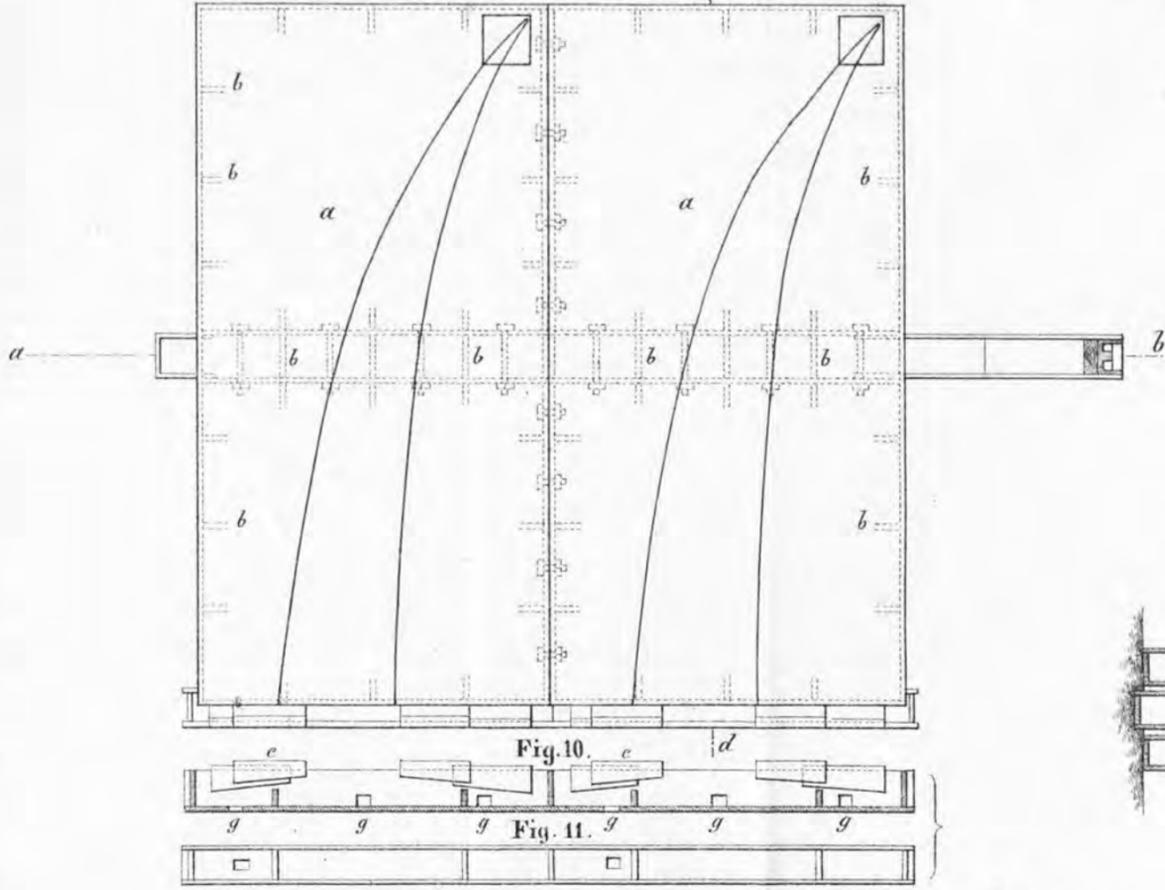


Fig. 10.

Fig. 11.

Massstab zu Fig. 6 bis 11.

Salz-Verlangungs-Werk.

Hocheder Werk (Fig. 12 u. 13.)

Fig. 12.



Fig. 13.

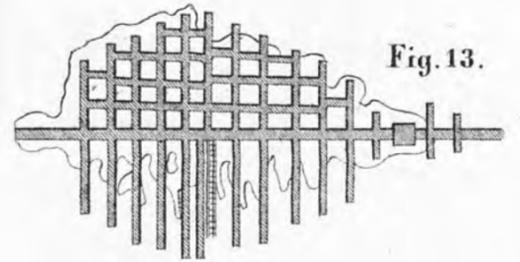
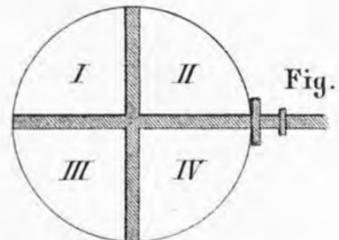


Fig. 14.



Messstab zu Fig. 12-14.

36. Dornbusch: Düsenvorrichtung für Hohöfen.

(Fig. 15 bis 17.)

Fig. 15.

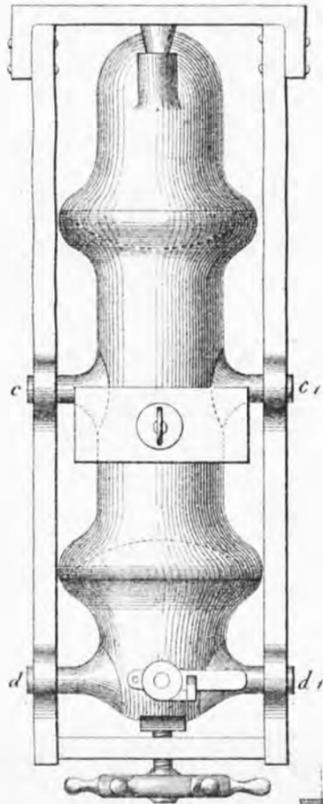


Fig. 16.

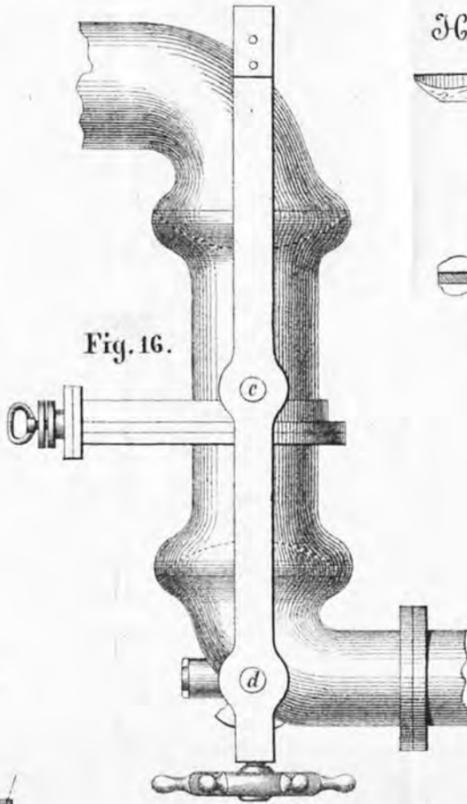


Fig. 17.

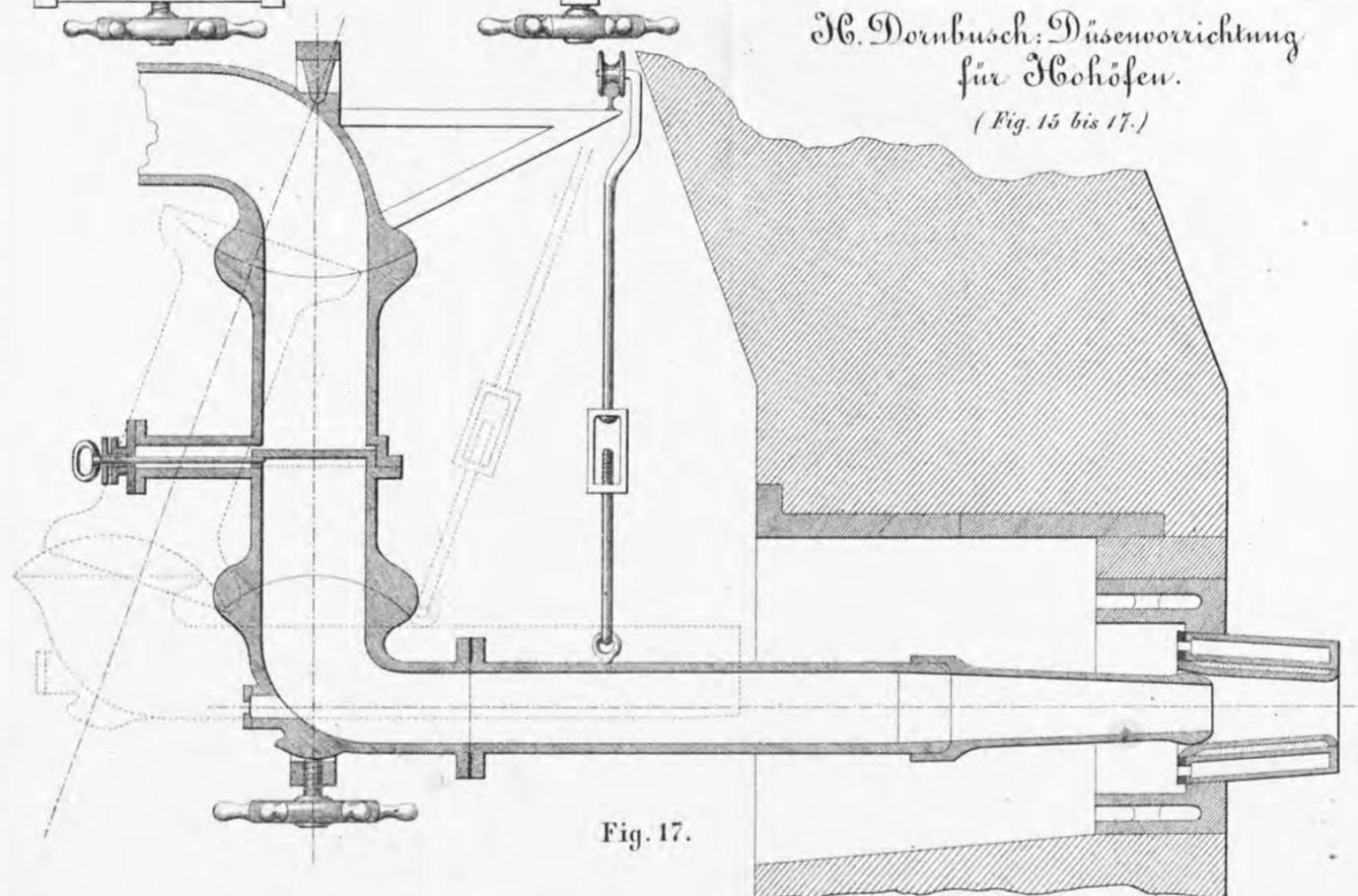


Fig. 1.

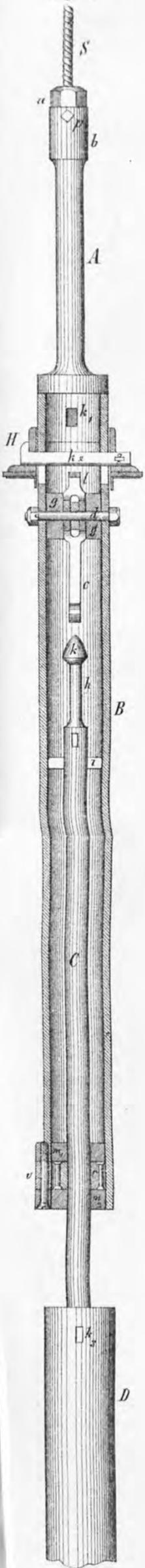


Fig. 2.

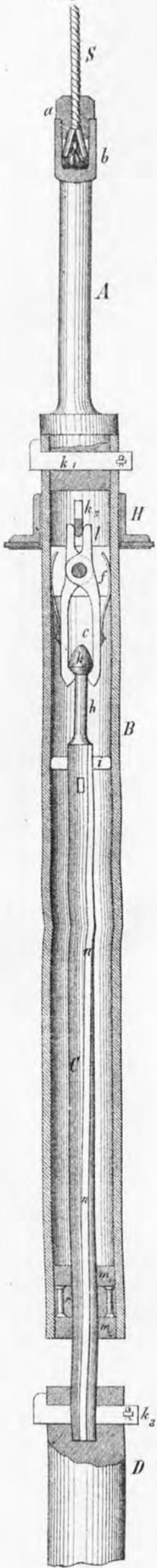


Fig. 3.



Fig. 4.

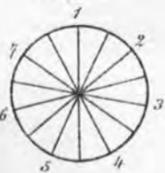
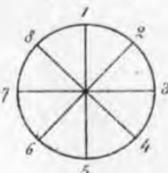


Fig. 5.



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Insetate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen. (Schluss.) — Stetig wirkender Stossherd aus gehobelten gusseisernen Platten in Příbram. — Ueber Düsenvorrichtungen bei Hohöfen. Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Correspondenz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum und zu gemeinnützigen Anlagen.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.  
(Schluss.)

### 2. Die Entschädigung.

Ich übergehe nun zur Besprechung der Entschädigung, welche für die Enteignung des Bergwerkseigenthums zu zahlen ist.

Es kommen hier, wie bei der Entschädigung für die Enteignung des Grundeigenthums, zur Sprache:

1. die Bestandtheile der Entschädigung und
2. der Zeitpunkt, welcher für die Bemessung der Entschädigung massgebend ist.

Da in fraudem legis gemachte Meliorationen bei dem Bergbaue wohl nicht leicht vorkommen können, so entfällt die Nothwendigkeit, eine gesetzliche Norm über dieselben bei der Enteignung des Bergwerkseigenthums für gemeinnützige Anlagen zu erlassen, abgesehen davon, dass die Nothwendigkeit schon deshalb nicht besteht, weil dann die diesfälligen gesetzlichen Bestimmungen bei der Enteignung des Grundeigenthums analog angewendet werden können.

Zu 1. Es gilt hier derselbe Grundsatz, wie bei der Enteignung des Grundeigenthums, dass also sowohl der gemeine Werth des enteigneten Bergwerkseigenthums, als auch voller Schadensersatz für alle dem Bergwerkseigenthümer durch die Enteignung erwachsenden Nachtheile zu zahlen ist.

Nebst dem gemeinen Werthe des enteigneten Bergwerkseigenthums hat daher der Unternehmer einer gemeinnützigen Anlage auch — wie §. 117 Ref.-Entw. dies, wengleich unter

Verwechslung des Rechtstitels der Enteignung mit dem vermeintlichen Rechtstitel des Schadensersatzes, richtig andeutet, — die Entschädigung dafür zu bezahlen, dass etwa der Bergwerkseigenthümer in Folge dieser Enteignung sonst nicht erforderliche Vorrichtungen in dem Bergwerke herstellen, bereits in dem Bergwerke vorhandene Anlagen beseitigen oder verändern muss, oder dass durch dieselben der Betrieb seines Bergwerkes erschwert oder vertheuert wird.

Diese Entschädigungsverpflichtung des Unternehmers einer gemeinnützigen Anlage ist eine so umfassende, dass in derselben wohl das volle Aequivalent für die Enteignung des Bergwerkseigenthums gefunden werden kann.

Ich kann deshalb dem von dem Vereine der Montan- und Eisenindustriellen und von der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architektenvereine am 8. März 1877 zu §. 117 gestellten Zusatzantrage, dass der Bergwerkseigenthümer auch berechtigt sei, zur Sicherstellung des vorläufig zuerkannten Schadensersatzes die Bestellung einer Caution in entsprechender Höhe zu verlangen, nicht zustimmen.

Wie ich im ersten Capitel schon nachgewiesen habe, gestattet das Enteignungsrecht nur bei der Enteignung des bergbaulichen Benützungsrechtes die Forderung einer Caution für den Minderwerth bei Zurückstellung des Grundstückes, bei der Enteignung des Eigenthumsrechtes — um das es sich eben hier handelt — liegt aber zur Bestellung einer Caution keine Veranlassung vor, weil auch bei der Enteignung des Bergwerkseigenthums der Enteigner ebenso, wie bei der Enteignung des Grundeigenthums zur sofortigen Zahlung der Entschädigung ver-

halten werden kann. Bei der Letzteren involvirt nämlich das dem Grundbesitzer eingeräumte Recht, die Uebergabe des Grundstückes so lange zu verweigern, bis nicht die im Enteignungserkenntnis festgestellte Entschädigungssumme gezahlt ist, die Verpflichtung des Enteigners zur sofortigen Zahlung. Bei der Enteignung des Bergwerkseigenthums kann zwar diese Bestimmung keine Anwendung finden, weil bei derselben eine derartige factische Besitzergreifung, wie bei Grundstücken, der Natur der Sache nach, gar nicht möglich ist und weil, wie später gezeigt werden wird, die Enteignung oft erst lange Zeit nach Errichtung der Anlage stattfindet; dagegen kann das Enteignungserkenntnis hinsichtlich der in demselben festgesetzten Entschädigungssumme für die Enteignung des Bergwerkseigenthums ohne Rücksicht auf den gegen dasselbe zulässigen Rechtsweg für vollstreckbar erklärt werden. Es ist dies, wie bemerkt, im Enteignungsrechte begründet und zugleich auch insoweit ganz gerecht, als dem Bergwerkseigenthümer doch nicht zugemuthet werden kann, auf die Entschädigung für das enteignete Bergwerkseigenthum vielleicht einige Jahre, bis die definitive Entschädigungssumme im Processwege festgestellt ist, zu warten.

Von dieser Anschauung geht auch das preussische Berggesetz aus, das im §. 154 den Beschluss des Oberbergamtes über die Entschädigung vorläufig für vollstreckbar erklärt.

Ich beantrage demnach die Aufnahme der Bestimmung, dass die im Enteignungserkenntnis vorläufig festgestellte Entschädigungssumme für die Enteignung des Bergwerkseigenthums sofort exequirbar sei.

Die Motive zu §. 117 Ref.-Entw. erklären es zwar für bedenklich, die vorläufige Entscheidung über die Entschädigung vollstreckbar zu machen, weil, so sehr es auch der Billigkeit entspräche, dem Bergwerkseigenthümer bald die vorläufig festgesetzte Entschädigung zu verschaffen, bis zur endgiltigen gerichtlichen Austragung der Entschädigungsfrage der Bergwerksbesitzer insolvent werden und den herabgeminderten Betrag der Entschädigung nicht mehr ersetzen könnte.

Dem möchte ich jedoch nur die Frage entgegensetzen, wo die Garantie dafür liegt, dass nicht auch der Unternehmer einer gemeinnützigen Anlage inzwischen insolvent werden kann, wo dann der Bergwerkseigenthümer die ganze Entschädigungssumme verliert, während Ersterer, wenn das Enteignungserkenntnis sofort vollstreckbar ist, bei im Laufe des Processes eintretender Insolvenz des Bergwerksbesitzers im Falle der Herabminderung der Entschädigungssumme nur die mit Rücksicht auf die Höhe der Entschädigung verhältnissmässig geringfügige Differenz zwischen der vorläufigen und der durch richterliches Urtheil festgestellten Entschädigungssumme verlieren würde. Die Motive für die Nichtvollstreckbarkeit der vorläufigen Entscheidung über die Entschädigung beziehungsweise des Enteignungserkenntnisses sind sonach nicht zutreffend.

Zu 2. Hier muss §. 107 Ref.-Entw. analog angewendet werden, es darf daher bei Feststellung der Entschädigung für die Enteignung des Bergwerkseigenthums diejenige Wertherhöhung nicht in Anschlag gebracht werden, welche das Bergwerk erst durch die das Bergwerkseigenthum enteignende gemeinnützige Anlage, wie z. B. durch eine Eisenbahn oder einen Canal erfährt. Die Entschädigung ist daher nach dem Werthe des Bergwerkseigenthums zur Zeit, als die definitive

Trace der gemeinnützigen Anlage genehmigt wurde, zu bemessen. Allerdings fällt nicht immer die Genehmigung der definitiven Trace der Anlage der Zeit nach mit der Enteignung des Bergwerkseigenthums zusammen.

Die Enteignung des Bergwerkseigenthums kann nämlich wegen der für dieselbe zu leistenden Entschädigung nur auf Grund einer genauen Wertherhebung desselben, d. i. einer umständlichen Untersuchung des Bergwerkes durch Sachverständige stattfinden. Bei dem Grundeigenthume, das offen zu Tage liegt, ist diese Schätzung in jedem Augenblicke möglich, kann also auch sofort, nachdem die Trace einer gemeinnützigen Anlage bewilligt ist, vorgenommen und die Entschädigung bestimmt werden. Anders ist es jedoch bei dem Bergbaue. Bei demselben lässt sich in dem Zeitpunkte der Genehmigung der definitiven Trace der Anlage nur dann der Werth des zu enteignenden Bergwerkseigenthums ermitteln, wenn der Bergbau soweit in die Nähe der Anlage vorgerückt ist, dass die Mächtigkeit des Flötzes, die Qualität des Minerals, sowie alle auf die Wertherhebung Einfluss nehmenden Umstände mit Sicherheit erhoben werden können.

Bevor das Bergwerk nicht vollständig in der Nähe der gemeinnützigen Anlage aufgeschlossen ist, lässt sich ferner auch nicht einmal feststellen, welcher Sicherheitspfeiler zum Schutze der Anlage nothwendig und in welchem Umfange daher das Bergwerkseigenthum zu enteignen ist, ja es kann vor diesem Aufschlusse nicht einmal mit Bestimmtheit erklärt werden, dass überhaupt eine Enteignung des Bergwerkseigenthums erforderlich sein wird.

Es hängt eben von der Stärke und der Beschaffenheit des Deckgebirges, von der Mächtigkeit des Flötzes, von dessen Lagerung und Structur, sowie noch von manchen anderen Verhältnissen ab, ob zur Sicherung einer gemeinnützigen Anlage ein grösserer oder kleinerer Theil des Mineralkörpers nicht abgebaut werden darf und demnach enteignet werden muss. Ferner ist selbstverständlich die erste Voraussetzung der Enteignung, dass überhaupt eine Mineralablagerung auf dem Theile eines Grubenfeldes, über welchem die Anlage geführt wird, besteht. Da aber alle diese Umstände erst dann constatirt werden können, sobald der Abbau in die Nähe der Anlage vorgerückt ist, so kann die Enteignung erst zu dieser Zeit stattfinden.

Die Enteignung des Bergwerkseigenthums wird also oft erst in längerer Zeit nach der Bewilligung der definitiven Trace einer gemeinnützigen Anlage stattfinden, jedoch nichtsdestoweniger kann aber für die Wertherhebung des zu enteignenden Bergwerkseigenthums nur der Zeitpunkt der Genehmigung der definitiven Trace einer Verkehrsanlage entscheidend sein, weil der Bergbau, wenngleich er noch nicht aufgeschlossen ist, schon durch die Bewilligung dieser Trace im Momente derselben doch für den Fall, als das Vorhandensein eines Minerals später nachgewiesen werden kann, eine Wertherhöhung erfährt, welche nur durch die enteignende Unternehmung hervorgerufen wurde, also vor der Bewilligung dieser gemeinnützigen Anlage nicht vorhanden war und deshalb vor derselben auch nicht zu entschädigen ist.

Ich beantrage sonach in das Berggesetz die Bestimmung aufzunehmen, dass bei der Enteignung des Bergwerkseigenthums für gemeinnützige Anlagen die Entschädigung nach dem Werthe

zu bemessen ist, den das Bergwerk im Zeitpunkte der Genehmigung der definitiven Trace dieser Anlage hatte.

Bei der Behandlung der Entschädigung des Bergwerkseigentümers bei der Enteignung des Bergwerkseigentums kommt endlich ebenso, wie bei der Enteignung des Grundeigentums auch noch die Frage in Betracht, wie die dinglich Berechtigten und die Pächter eines Bergwerkes für ihre durch die Enteignung ganz oder theilweise aufgehobenen Rechte zu entschädigen sind.

Der Ref.-Entw. enthält hierüber gar keine Bestimmung und zwar deshalb, weil er die Verpflichtung des Unternehmers einer gemeinnützigen Anlage irrigerweise als blose Schadensersatzverbindlichkeit und nicht als Enteignung des Bergwerkseigentums auffasst.

Ich beantrage, da es ja schon eine Forderung der Billigkeit ist, die Rechte der dinglich Berechtigten und der Pächter eines Bergwerkes bei der Enteignung des Bergwerkseigentums zu berücksichtigen, hier dieselben Rechtsgrundsätze, wie bei der Enteignung des Grundeigentums gelten zu lassen und im Bergesetze auf die diesfälligen Bestimmungen bei der Enteignung des Grundeigentums zu verweisen, weil zu einer Abweichung von diesen Bestimmungen gar keine Veranlassung vorliegt.

### 3. Das Recht zur Ausdehnung der Enteignung.

Ebenso, wie die Zerstückelung eines Grundstückes die gänzliche Werthlosigkeit der übrig bleibenden Grundtheile herbeiführen kann, so kann auch durch die Enteignung eines Theiles eines Grubenfeldes der übrigbleibende Rest desselben werthlos gemacht werden.

Ich beantrage daher in analoger Anwendung des §. 106 Ref.-Entw. in das Bergesetz auch die Bestimmung aufzunehmen, dass, wenn ein Grubenfeld durch die Enteignung einzelner Theile so zerstückelt würde, dass die übrigen Theile nicht mehr zweckmässig abgebaut werden können, der Bergwerkseigentümer auch berechtigt sei, die Enteignung des Eigentums der Letzteren zu begehren.

In Anwendung des bei der Enteignung des Grundeigentums entwickelten Principes der Ausdehnung der Enteignung beantrage ich ferner, dass auch dem Unternehmer einer gemeinnützigen Anlage das Recht eingeräumt werde, die Enteignung des Eigentums der übrigbleibenden Theile eines Grubenfeldes zu begehren, wenn die Kosten, die angewendet werden müssen, um Letzere zweckmässig abbauen zu können, beziehungsweise der Schadensersatz für Betriebserschwernisse grösser sind, als der Werth dieser Grubenfeldtheile.

### 4. Das Rückerwerbungsrecht.

Ebenfalls unter Berufung auf die Darstellung des Rechtsverhältnisses bei der Enteignung des Grundeigentums beantrage ich, dem Bergwerkseigentümer nach Aufhören der gemeinnützigen Unternehmung das Wiederkaufsrecht des enteigneten Bergwerkseigentums innerhalb einer gesetzlich zu bestimmenden Frist bei sonstigem Verlust dieses Rechtes einzuräumen.

### 5. Die Perfection der Enteignung.

Die Uebertragung des Eigentums des enteigneten Bergwerkseigentums an den Unternehmer einer gemeinnützigen Anlage erfolgt durch das Enteignungserkenntniss.

Diese Eigentumsübertragung hat aber nicht zur Folge, dass Letzterer das Bergwerkseigentum ausüben und Bergbau treiben darf, (was im englischen Eisenbahnrechte auch ausdrücklich erklärt ist,) sondern der enteignete Mineralkörper bildet nach der Enteignung einen Bestandtheil der gemeinnützigen Anlage und kommt lediglich als Schutzpfeiler derselben in Betracht.

Die Folge hievon ist die, dass durch das Enteignungserkenntniss das Bergwerkseigentum als solches nicht an den Unternehmer der gemeinnützigen Anlage bergbücherlich übertragen zu werden braucht, während, wie gezeigt, eine grundbücherliche Uebertragung des enteigneten Grundeigentums an den Bergwerkseigentümer nothwendig ist.

Hingegen dürfte es mit Rücksicht auf das dem Bergwerkseigentümer zuzugestehende Wiederkaufsrecht nach Aufhören der gemeinnützigen Anlage, sowie deshalb, um das enteignete Bergwerkseigentum in seinen Grenzen im öffentlichen Buche ersichtlich zu machen und so das Bergwerkseigentum der öffentlichen Unternehmung gegen Widerspruch zu sichern, angezeigt erscheinen, insoweit gemeinnützige Anlagen das Object des öffentlichen Buches bilden, das enteignete Bergwerkseigentum in demselben als Zugehör der gemeinnützigen Anlage einzuverleiben.

In diesem Sinne wäre deshalb auch §. 2 des Gesetzes vom 19. Mai 1874 (Nr. 70 R. G. B.) betreffend die Anlegung von Eisenbahnbüchern zu ergänzen.

Bestehen auf dem enteigneten Bergwerkseigentume bürgerliche Lasten, so sind die Hypothekargläubiger auf die in dem Enteignungserkenntnisse festgesetzte, in diesem Falle bei Gericht zu erlegende Entschädigung zu verweisen, indem, insoweit eine bürgerliche Uebertragung des Bergwerkseigentums als Zugehör der gemeinnützigen Anlage stattfindet, dieselbe lastenfrei erfolgen muss.

### 6. Das Enteignungsverfahren und die Festsetzung der Entschädigung.

Ich habe schon oben auseinandergesetzt, dass dann, wenn ein Bergwerk noch nicht aufgeschlossen ist, im Zeitpunkte der Genehmigung der definitiven Trace einer gemeinnützigen Anlage noch nicht bestimmt werden kann, ob und inwieweit zum Schutze der Letzteren der Bergbau beschränkt werden muss und demnach eine Enteignung des Bergwerkseigentums nothwendig ist. Hier fällt das Enteignungsverfahren mit der Verhandlung über die Feststellung der Linie einer derartigen Anlage nicht zusammen, sondern bei Genehmigung der definitiven Trace der Letzteren kann der Bergwerkseigentümer nur eventuell, d. i. für den Fall und insoweit, als seinerzeit zum Schutze der Anlage eine Beschränkung des Abbaues für nothwendig erkannt wird, verpflichtet werden, das Bergwerkseigentum dem Unternehmer der gemeinnützigen Anlagen im Enteignungswege zu überlassen.

In dieser Weise wird auch jetzt bei den Begehungscommissionen zur Feststellung der Trace bei Eisenbahnen practicirt und bei denselben die Abbaugrenze bei Grubenfeldern, über welche die Eisenbahnlinie führt, blos provisorisch angeordnet, bis nach seinerzeitigem Vorrücken des Abbaues die definitive Abbaugrenze bestimmt werden kann.

Die Feststellung der Letzteren ist zwar kein Act des

Enteignungsverfahrens, sondern eine bergbaupolizeiliche, in die Competenz des Revierbergamtes fallende Vorkehrung, steht aber mit dem Enteignungsverfahren insofern im Zusammenhange, als sie die Voraussetzung für die Einleitung desselben bei Enteignung des Bergwerkseigentumes für gemeinnützige Anlagen bildet.

Deshalb beantrage ich die Aufnahme der Bestimmung in das neue Berggesetz, dass diesem Enteignungsverfahren die durch das Revierbergamt unter Beiziehung von Sachverständigen vorzunehmende Feststellung der definitiven Abbaugrenze vorauszugehen hat.

Was das Verfahren für die Enteignung des Bergwerkseigentums für gemeinnützige Anlagen anlangt, so fehlt vorerst im §. 117 Ref.-Entw. die Bestimmung darüber, welche Behörde die Verhandlung leitet, indem nur von der die Entscheidung fallenden Behörde die Rede ist.

Nach Analogie der Enteignung des Grundeigentums wäre die Erhebung an Ort und Stelle unter Zuziehung von Sachverständigen ebenfalls dem Revierbergamte unter Mitwirkung der politischen Bezirksbehörde zu übertragen.

Ferner bin ich des Erachtens, dass auch hier den dinglich Berechtigten und Pächtern die Betheiligung an der Enteignungsverhandlung, jedoch ohne Verpflichtung für die Bergbehörde, dieselben zur Verhandlung vorzuladen, freizustellen, das Enteignungserkenntnis im Bergbuche anzumerken und diesen Interessenten eine dreimonatliche, vom Tage dieser Anmerkung laufende Frist zur Geltendmachung ihrer Rechte im Processwege zu gewähren wäre.

Der Enteignungsverhandlung sollte sodann ebenfalls der Versuch einer gütlichen Einigung vorausgehen und nach gepflogener Verhandlung das Enteignungserkenntnis durch die Berghauptmannschaft nach eingeholtem Gutachten der politischen Landesbehörde gefällt werden.

Weiter beantrage ich nach Analogie des §. 111 Ref.-Entw. gegen die vorläufige Festsetzung der Entschädigung im Enteignungserkenntnis einen Recurs nicht zuzulassen, dagegen den Interessenten, welche sich mit der im Enteignungsverfahren festgestellten Entschädigung nicht zufrieden stellen wollen, die Betretung des Rechtsweges binnen drei Monaten nach Anmerkung des Enteignungserkenntnisses im Bergbuche freizustellen.

Darüber, dass das Enteignungserkenntnis hinsichtlich der Entschädigungssumme sofort vollstreckbar sein soll, habe ich mich schon oben ausgesprochen.

Schliesslich bemerke ich noch, dass sogar der Referenten-Entwurf, trotzdem er von einer Enteignung des Bergwerkseigentums gar nicht spricht, vielmehr das Rechtsverhältniss zwischen dem Unternehmer einer gemeinnützigen Anlage und dem Bergwerkseigentümer als einfache Beschädigung des Bergwerkseigentums und als Schadensersatzverpflichtung bezeichnet, dennoch wider Willen dazu gelangt, dieses Rechtsverhältniss als Enteignung aufzufassen.

Die zweite Alinea des §. 117 bestimmt nämlich, dass, wenn sich die Betheiligten über die zu leistende Entschädigung nicht gütlich einigen können, nach Anhörung beider Theile mit Vorbehalt des Rechtsweges vorläufig die Berghauptmannschaft im Einvernehmen mit der politischen Landesstelle zu entscheiden hat, ob und in welcher Höhe dem Bergbauunternehmer ein Anspruch auf Schadensersatz zukomme.

Ich habe schon bei Behandlung der Ersatzpflicht für

bergbauliche Beschädigungen nachgewiesen, dass über den Schadensersatz als einen rein privatrechtlichen Anspruch stets nur die ordentlichen Gerichte erkennen dürfen, dass hingegen bei der Enteignung als eines Institutes des öffentlichen Rechtes die vorläufige Feststellung der zu leistenden Entschädigung durch die politische Behörde gerechtfertigt sei. Auf diesem Rechtsstandpunkte steht auch der Ref.-Entw. im zweiten Abschnitte des V. Hauptstückes über die Schadensersatzpflicht bei Beschädigungen des Grundeigentums, wo von einer Feststellung des Schadensersatzes durch die politische, beziehungsweise Bergbehörde keine Rede ist, verlässt denselben jedoch im dritten Abschnitte bei Behandlung der vermeintlichen Beschädigungen des Bergwerkseigentums durch gemeinnützige Anlagen, indem in der zweiten Alinea des §. 117 eine vorläufige Feststellung der Entschädigung durch die Berghauptmannschaft angeordnet und hiermit offenbar vorausgesetzt wird, dass das Bergwerkseigentum enteignet wird.

Diese Inconsequenz des Gesetzes, der wir in gleicher Weise im preussischen Berggesetze begegnen, ist auffallend, jedoch erklärlich, weil eben die falsche Auffassung der Beschränkung des Bergbaues durch gemeinnützige Anlagen als Beschädigung und Schadensersatzverpflichtung im Gesetze nicht durchführbar ist, die aus jener Beschränkung hervorgehenden Rechtsverhältnisse sich nicht unter dem civilrechtlichen Begriff des Schadensersatzes subsumiren lassen und der Gesetzgeber dann gezwungen war, von dem Schadensersatzprincipe abzuweichen, wobei er ganz von selbst in die natürliche Bahn des Enteignungsrechtes geleitet wurde. Denn nur auf der Basis des Letzteren lässt sich, wie ich gezeigt habe, das Rechtsverhältniss zwischen Bergbau und gemeinnützigen Anlagen in vollständiger Weise gesetzlich regeln, wie auch die Analogie mit den Bestimmungen des Berggesetzes über das Rechtsverhältniss zwischen Bergbau und Grundeigentum dahin führt, die Beschränkungen des Bergbaues durch gemeinnützige Anlagen in gleicher Weise als Enteignung des Bergwerkseigentums aufzufassen, wie die Beschränkungen in der Benützung des Grundeigentums durch den Bergbau sich als Enteignung des Ersteren darstellen.

### Stetig wirkender Stossherd aus gehobelten gusseisernen Platten in Příbram.

Von Johann Habermann, k. k. Pochwerks-Inspector.

(Mit Fig. 6 bis 11 auf Tafel VIII.)

Im April l. J. wurde versucht, die Herdflächen eines stetig wirkenden Stossherdes aus zwei gehobelten, gusseisernen Platten von 20 Millimeter Stärke nach dem Muster der in der renommirten Maschinenfabrik Humboldt in Kalk bei Deutz am Rhein ausgeführten Herden herzustellen.

In der Zeichnung Fig. 6 bis 11, Tafel VIII bedeuten:

a die gehobelten Platten, welche durch 20 Mm. starke Schrauben mit einander und durch ebenso starke Schrauben mit der aus Eichenholz angefertigten Herdzunge verbunden sind;  
b sind Verstärkungsrippen;  
c Holzleisten von hartem Holze,  $28\frac{1}{2}$  Mm. stark, zur äusseren Begrenzung der Herdflächen.

Zur Abtheilung der Herdflächen in der Mitte dient ein Blechstreifen d.

Zwischen den Herdfächen und unter den Holzleisten wird zur Dichtung Kautschukleinwand verwendet.

Zum Aufhängen des Herdes dienen die Aufhängehacken f, welche die Herdrahmen umfassen (unterfangen) und mittelst zweier Schraubchen an die Herdrahne angepresst werden, daher der Rahmen nicht leidet.

Statt der Zungen zur Abtheilung der separirten Producte sind für jede Stossherdhälfte 4 Zinkblechtassen e (je zwei in einander verschiebbar) in der mit Abtheilungswänden versehenen Vertheilungsrinne angebracht.

In dem Masse, als sich die Begrenzung des Mittelproductes ändert, werden die Zinkblechtassen auseinander- oder zusammengeschoben und die Producte durch die Oeffnung g aus der Vertheilungs- in die betreffenden Zuteilungs- und durch diese in die Sammelrinnen geführt.

In der Vertheilungsrinne müssen die Fächer für Schlich und Berge schmal gehalten werden, daher doppelte Tassen angewendet werden, um auch bei starker Verengung des Mittelproductstreifens gegen die Herdmitte den Schlich und die Berge in die bezüglichen Fächer leiten zu können.

Derartige Tassen sind einfacher als Zungen und entsprechen vollkommen. Durch das öftere Stellen der Herdzungen wird der untere Theil der Herdfäche bald uneben, indem sich Furchen bilden.

Am Auffallpunkte der Träbe ist auf den Herd zur Schonung ein Zinkblech aufgelegt, welches nach dem Schadhaftwerden leicht ausgewechselt werden kann.

Der gusseisernen gehobelten Herdfäche geht nur die weisse Farbe ab und wurde der Herd daher mit einem Anstrich von Bleiweiss versehen.

Der Herd besitzt die nothwendige Glätte. Eine zu grosse Glätte der Herdfächen ist schädlich, indem bei nicht ganz passend regulirtem Läuterwasser Schlich in das Mittelproduct und die Berge gelangt.

Die Kosten der Herdfächen eines stetig wirkenden Stossherdes von 2·529 M. Länge und 2·529 M. Breite bei Marmorplattenbelag betragen:

Herdrahmen aus Walzeisen 351 Kilo à 25 kr. . . . .	87 fl. 75 kr.
Zwei Marmorplatten 6·3 □M. à 14—17 fl. . . . .	100 „
Legen der Platten . . . . .	17 „

Zusammen . . . 204 fl. 75 kr.

Zwei gusseiserne gehobelte Platten wiegen bei 2·529 M. Länge und 2·424 M. Breite des Herdes bei 20 Mm. Stärke 850 Kilo à 24 kr. = 204 fl.

Ein stetig wirkender Stossherd von 2·529 M. Länge und 2·529 M. Breite wiegt bei Marmorplattenbelag:

Herdrahmen . . . . .	351 Kilo
Zwei Marmorplatten . . . . .	348 „
Zwei Holzdecken (volle Verschalung sammt vier Seitenleisten) . . . . .	286 „

Zusammen . . . 985 Kilo.

Da die vier, 80 Mm. breiten Leisten, welche die Marmorplatte halten, beim gusseisernen Herd entfallen, so kann der gusseiserne Herd noch um 160 Mm. schmaler, und da die gegenwärtigen Herde um 100 Mm. zu weit unter das Happenbrett ragen, auch um 100 Mm. kürzer gehalten werden, daher er noch leichter ausfällt.

Es werden also die künftig herzustellenden gusseisernen 2 Stossherdfächen 2·429 M. lang und zusammen 2·264 M<sup>12</sup> breit sein.

Für grössere Stücke gesprungener Marmorplatten wurde in letzterer Zeit per □Meter blos 2—3 fl. Rückzahlung geleistet; es hat also das abgenützte Material der gusseisernen Stossherdplatten einen grösseren Werth als gesprungene Marmorplatten.

Die gusseisernen Platten sind 20 Mm. stark zu halten, um sie nach wiederholter Abnützung noch ein- bis zweimal nachhobeln zu können.

Es ist also der gusseiserne Herd nicht schwerer als der aus Walzeisen mit Marmorplattenbelag und werden bei ersterem fast sämtliche Reparatur- und Erhaltungskosten (Platten- und Holzdeckenwechsell, öfteres Vernieten des Herdgerippes) entfallen.

Příbram, den 15. April 1877.

### Ueber Düsenvorrichtungen bei Hohöfen.

Von H. Dornbusch.

(Mit Fig. 15 bis 17 auf Tafel VIII.)

Bei den alten Holzkohlen-Hohöfen, welche mit kaltem Winde betrieben wurden, verursachte die Construction der Düsenvorrichtungen wenig Schwierigkeiten, und genügte hierbei die primitivste Form: ein Lederschlauch, welcher zwischen der Windleitung und der Blechdüse eingeschaltet wurde. In späterer Zeit jedoch, als erhitzter Gebläsewind zur Anwendung kam, genügte diese Einrichtung selbstverständlich nicht mehr, und als auch der Hüttenmann mehr Werth auf die Kosten des Windes, bezw. auf nothwendige Ersparniss beim Gebrauche desselben legte und daher mit geschlossenen Formen arbeitete, um Windverluste zu vermeiden, trat die Nothwendigkeit besserer Anordnungen in den Vordergrund.

Die mannigfachsten Constructions sind zur Anwendung gebracht worden; was sich anfänglich als gut bewährte, genügte bald nicht mehr, nachdem man mit immer höher erhitztem Gebläsewind zu arbeiten begonnen. Die hohen Windtemperaturen verursachen die hauptsächlichsten Schwierigkeiten zur Erlangung einer möglichst vollkommenen Düsenvorrichtung, da dieselbe leichtbeweglich sein und doch auch die Windverluste auf ein Minimum beschränken soll. Wie jedem Hohofentechniker bekannt ist, leiden eingestandenermassen in dieser doppelten Hinsicht die bis jetzt angewendeten Vorrichtungen nach der einen oder anderen Seite hin an grosser Mangelhaftigkeit.

Bei den Einrichtungen mit verschiebbaren Düsenrohren werden dieselben durch Werfen und Verziehen entweder bald so fest im Windstocke, dass sie selbst durch Zahnstange und Getriebe nicht mehr zu bewegen sind, oder man muss soviel Spielraum geben, dass grosse Windverluste unvermeidlich sind. Leider findet man daher bei dieser Einrichtung auf manchem neuen, sonst gut eingerichteten Werke so beträchtliche Windverluste, dass man in unmittelbarer Nähe der Windzuführungen sich anderen Personen kaum verständlich machen kann. Welcher Geldverlust hier mit dem nutzlos entweichenden Winde zugleich verbunden ist, leuchtet am besten ein, wenn man berechnet, dass bei einem Hohofen mit sieben Formen und noch lange nicht sehr ungünstig zu nennenden Verhältnissen oftmals ein

Windquantum verloren geht gleich demjenigen, welches durch eine 50 Mm. weite Düse auströmmt. Diese Windmenge stellt sich bei 13 Cm. Quecksilbersäule und 300° C. auf 10·8 Cbm bezogen auf 0° und einen Atmosphärendruck, oder reducirt auf Temperatur und Spannung des Sangeräumes auf 11·9 Cbm. pro Minute. Werden die Kosten von 100 Cbm. auf 300° C. erwärmten Gebläsewindes auch nur zu dem geringen Satze von 4 Pf. berechnet, so gibt dies immerhin einen jährlichen Geldverlust von gegen 2467 M.

Eine Dichtung durch Stopfbüchsen mit feuerfester Liderung, wie solche hin und wieder angewendet wird, scheint sich, wenigstens bei der mehr und mehr Eingang erlangenden Temperatur des Gebläsewindes von 600°, bei welcher Temperatur die Düsen stets rothglühend erscheinen, auch nicht zu bewähren. Bei den Hohöfen, bei welchen Whitwell- oder Cowper-Siemens-Apparate zur Winderhitzung benützt werden, findet man daher allgemein unbewegliche Düsenvorrichtungen, so dass nach dem Abstiche oder bei kurzen Stillständen die in der Form eingestampfte Düse fest liegen bleibt. Bei dieser Einrichtung werden Windverluste allerdings vermieden, doch besteht der grosse Uebelstand, dass man bei jeder Auswechslung der Windformen genöthigt ist, die Düsen mit dem schweren Windleitungsrohr abzunehmen; eine sehr lästige und beschwerliche Arbeit.

Eine neue Construction der Düsenvorrichtung bei Hohöfen, welche mehrfach sehr günstig beurtheilt worden ist, da dieselbe Leichtbeweglichkeit mit luftdichtem Verschlusse in allen Theilen vereinigt, zeigt Taf. VIII, Fig. 15 bis 17.

Das Windleitungsrohr hat in seinem verticalen Theile zwei Kugelgelenke derart, wie ein solches jetzt allgemein zum Zwecke einer leichteren Demontage auch bei festen Düsenvorrichtungen angewendet wird. Der Drehpunkt des oberen Kugelgelenkes befindet sich bei a, Fig. 17, ausserhalb des Krümmers, wodurch eine auch seitliche Verschiebung des Windrohres ermöglicht wird, wenn sich die Lage der Form zum Haupt-Windleitungsrohr, durch Längenausdehnung und Verschiebung desselben, verändern sollte. In der Horizontalebene, welche durch den Mittelpunkt des unteren Kugelgelenkes geht, befinden sich an der Aussenwand des unteren Krümmers die Zapfen d und d, und entsprechende Zapfen c und c, hat auch das Mittelstück mit den beiden Kugelschalen. Die drei Theile des Windrohres werden zusammengehalten durch ein schmiedeeisernes Gehänge oder Bügel, von welchem der obere Stützzapfen in einer halbkugeligen Pfanne mit dem Mittelpunkte a als Drehpunkt liegt. In Fig. 15 ist der obere Theil mit Absicht von der anderen Seite gezeichnet, um auch hier das Lager für den Stützzapfen in der Ansicht zu geben. Die Zapfen c c, und d d, gehen durch entsprechende Oeffnungen im Gehänge; diese Zapfenlöcher aber sind nach unten hin um 1 und 2 Mm. tiefer als der Durchmesser der Zapfen, damit beim Zurückziehen der Düse in den Kugelgelenken ein, zur Vermeidung der Reibung nothwendiger, geringer Spielraum entsteht. Durch den unteren horizontalen Theil des Bügels geht eine Schraube mit flachem Gewinde, und werden durch Drehen des daran befestigten Handrades, bezügl. Steigen der Schraube die Halbkugeln der Gelenke in die Schalen hineingepresst, so dass die Vorrichtung in jeder Stellung festgestellt werden kann, und auch in der Lage beim Durchgehen des Gebläsewindes, durch Zusammenpressen der Flächen, die Dichtung in den Gelenken erzielt wird. Durch

ein Gehänge mit Schraube a in Fig. 17 ist ausserdem das horizontale Düsenrohr bei b aufgehängt, um ein Herabneigen, nach Lösung der Schraube mit Handrad und dem Zurückziehen, zu vermeiden. Diese Aufhängevorrichtung a wird am besten eingerichtet, wie auch auf der Zeichnung bei Fig. 17 angegeben, indem b der Mittelpunkt einer Schiene mit rundem Kopfe ist, welche kreisförmig nach einem Radius gleich der Entfernung von b nach a in der Horizontalebene gebogen und durch Console, die am Krümmer selbst befestigt sind, getragen wird. Auf dieser Schiene läuft eine Rolle, deren Achse an einer Seite das Gehänge trägt. Solche Einrichtung ermöglicht, dass nach dem Zurückziehen und nach Abnahme der Düse die Vorrichtung zur Seite gedreht werden kann, wodurch die Formöffnung ganz frei wird, und man bei der Ausführung einer erforderlichen Arbeit, wie Formauswechslung u. dgl. unbehindert ist.

Das Ende der Düse hat einen ringförmigen Wulst, der wie ordnungsgemäss gleichfalls in Kugelform abgedreht ist, so dass die Düse in jeder Lage, fest in die Windform gepresst, luftdicht an die Wandungen derselben oder des eingesetzten Futters schliessen muss. Die Düse tritt nur vorn in die Form ein, weshalb dieselbe mit einem Futter von Gusseisen ausgefüllt wird, denn da dieses durch einen Zwischenraum, der mit Lehm ausgefüllt wird, von den Wandungen der Form getrennt ist, vermeidet man durch den schlechten Wärmeleiter Abkühlung des Windes durch Erwärmung der Form. Das Formfutter ist als Fortsetzung der Düse zu betrachten, und kann durch verschiedene Weiten desselben der Düsendurchmesser verengt oder erweitert werden. Die Hohofenform selbst liegt in einem gusseisernen Kühlkasten nach der neuen Lürmann'schen Einrichtung, jedoch mit der Abänderung, dass derselbe keine eingegossenen Kühlrohre hat, sondern doppelwandig ist und direct durch eingespritztes Wasser gekühlt wird.

Eine Stellung der Düsenvorrichtung nach dem Zurückziehen derselben ist auf der Zeichnung durch die punktirten Linien angegeben. Das horizontale Düsenrohr selbst bleibt auch beim Zurückziehen stets in horizontaler Lage, wenngleich es sich hebt, wohingegen das Düsenende allerdings einen Kreisbogen beschreibt, dessen Steigung jedoch bei dem kurzen Wege, bis die Düse die Form verlässt, so gering ist, dass dieselbe zurückgezogen werden kann, ohne das Gehänge a durch Drehen des Schraubenbügels zu verlängern.

In dem mittleren Theile des verticalen Windrohres mit den beiden Kugelschalen befindet sich noch ein Windabsperreschieber in einem geschlossenen Gehäuse, für den Fall, dass eine Form oder Düsenvorrichtung ausser Thätigkeit gesetzt werden soll. Dieser Windschieber kann jedoch bei Anwendung sehr hoher Windtemperaturen, wenn ein Werfen und Undichtwerden zu befürchten sein sollte, ganz fortgelassen werden. Alle übrigen Theile der Einrichtung werden aus der Zeichnung klar zu erkennen sein.

Die ganze Rohrleitung kann, unbeschadet ihrer Leichtbeweglichkeit, durch einen schlechten Wärmeleiter eingehüllt werden, welcher Vortheil gegenüber den Vorrichtungen mit verschiebbarem Düsenrohre nicht unwichtig ist. Gleichermassen sind auch die Reibungsverhältnisse bedeutend günstiger bei dieser neuen Construction, so dass dieselbe, nach allem, auf den Beifall der Fachmänner wird rechnen dürfen.

(„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.“)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Mai 1877.

Von C. Ernst.

In Stimmung und Tendenz, sowohl des inländischen als auch des internationalen Metall- und Kohlenmarktes, hat sich im abgelaufenen Monate im Allgemeinen eine weitere Verschlimmerung vollzogen. Die Metallindustrie entbehrt lohnender und ausreichender Aufträge, und die Jagd nach solchen hat ein Niedergehen der Preise der Fabrikate zur Folge, das in keinem Verhältnisse zu dem Rückgange der Produktionspreise steht. Einige Bewegung war nur im Bleigeschäfte, aus Anlass des Krieges, bemerkbar, die aber bald wieder verlief, nachdem sich die Vorräthe den Anforderungen des Bedarfes mehr als gewachsen zeigten. Für das heimische Geschäft hat die Verschlechterung der Preise aller Metalle auf dem Weltmarkte eine um so verschärfte Wirkung, als mit derselben gleichzeitig eine allmähliche Besserung der Valuta eintrat, und wenn sich in einzelnen Notirungen gleichwohl keine Veränderungen bemerkbar machen, so liegt dies nur in dem Umstande, dass die inländischen Werke den Rückgang ignoriren, was ihnen bei der schwachen Nachfrage allerdings gestattet werden kann.

Eisen. Vorübergehend hatten während des verflossenen Monats die günstigeren Berichte von auswärtigen Plätzen, insbesondere aus England, eine etwas bessere Meinung auf unserm Eisenmarkte hervorgerufen. Als aber bald wieder mattere Meldungen eintrafen, fiel der Markt in seine frühere Apathie zurück, in welcher er auch fortan verharrte. Demzufolge kann die Bilanz des diesmonatlichen Verkehrs auch wieder nur ein negatives Resultat aufweisen, was freilich an Betrachtung der andauernd ungewissen politischen Situation, der höchst ungünstigen Creditverhältnisse und der vorherrschenden Geschäftsunlust nicht befremden darf. Die Umsätze beschränkten sich thatsächlich auf so belanglose Quantitäten, dass es dem Berichterstatte nur durch Recapitulation der oft hervorgehobenen die Geschäftslosigkeit bedingenden Momente und durch eine breite Darstellung der traurigen Verkehrsverhältnisse überhaupt möglich wäre, ihrer Obliegenheit zu genügen. Von Roheisen wäre nur zu erwähnen, dass die geringen Productionen unserer Hütten zu wenig lohnenden Preisen ab und zu Abnehmer finden, dass aber keinerlei Symptome vorhanden sind, welche eine Belebung des Geschäftes erhoffen liessen. Es erwies sich daher auch die von den ungarischen Werken geplante Erhöhung der Preise als undurchführbar. Nur einzelne Etablissements, welche sich speciell auf ungarisches Roheisen eingerichtet haben, scheinen geneigt, mässig erhöhte Preise anzulegen. Puddelwerke und Giessereien, welche bisher ungarisches Roheisen seiner Preiswürdigkeit wegen gerne verwendeten, würden bei einer Erhöhung der Forderungen gewiss nach den billigeren böhmischen und deutschen Sorten, und namentlich nach englischem Middlesbro-Eisen, greifen. Für den misslichen Stand unserer Hochofenindustrie liefert die Thatsache einen Beleg, dass schon seit einem Jahre harte Holzkohlen aus Ungarn, Croatien und zum Theile auch aus Innerösterreich nach Deutschland exportirt werden, und wie wenig Hoffnung man hierlands auf eine baldige Besserung der Verhältnisse zählt, zeigt sich daraus, dass zu den bisherigen gedrückten Preisen Kohlen-Lieferungen für deutsche Hütten für das nächste Jahr abgeschlossen wurden. In fertigem Eisen stockt der Absatz nahezu gänzlich. Die Einführung des eisernen Oberbaues, der sich auf einzelnen Strecken unserer Bahnen sehr gut bewährt hat, und für welchen sich, nach Zeitungsberichten, die vom Staate betriebenen Bahnunternehmungen in Preussen soeben entschieden haben, wären geeignet, der leidenden Eisenindustrie einiges Leben zuzuführen. Vorläufig bleibt nur zu hoffen, dass die in den Vorschlägen unserer grösseren Bahnen für Reconstructions und Neubeschaffungen eingestellten Beträge baldigst zur Verwendung gelangen möchten. Die Notirungen der gangbaren Eisensorten zeigen nur unwesentliche Veränderungen und lauten per Tonne von 1000 Ko.: A. Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 48 bis 50, Innerberger detto fl. 49 bis 51, Hüttenberger weisses und halbirtes fl. 48 bis 50, detto einfach graues fl. 53 bis 56,

detto Bessemer-Roheisen fl. 56 bis 58, anderes Kärntner weisses fl. 49, detto halbirt fl. 50, detto graues fl. 52, detto steierisches weisses fl. 50, detto graues fl. 58 bis 66, krainisches weisses fl. 60, detto graues loco Sissek fl. —, oberungarisches graues fl. —, detto weisses fl. —. B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwechater Bessemer-Roheisen fl. 51 bis 53, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbirt fl. 52 bis 54, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. 64 bis 67, mährisches graues fl. 50 bis 55, böhmisches graues fl. 48, schottisches graues ab Wien fl. 80, Coltness Ia. englisches Bessemer-Roheisen fl. 80, Cleator Ia. Cleveland-Roheisen weisses fl. 58. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Niederösterreichisches, steierisches, kärntnerisches Stabeisen fl. 112 bis 128, Schlossblech fl. —, Reservoirblech fl. —, Bauträger fl. —; böhmisches Stabeisen fl. 102 bis 108, detto Schlossblech fl. 165, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 100 bis 105, Schlossblech fl. —, Bauträger fl. 145 bis 150. — Die krainische Industrie-Gesellschaft notirt unverändert: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangengehalt fl. 64, mit 10 bis 20% fl. 65 bis 80, mit 21 bis 30% fl. 82 bis 100, mit 31 bis 40% fl. 104 bis 140, mit 41 bis 50% fl. 145 bis 190 per Tonne ab ihren Werken. — In Deutschland befestigte sich der Eisenmarkt ein klein wenig, doch war es nicht möglich, den Verkehr zu entsprechender Entwicklung zu bringen. Von Seite der Bahnen sind einer Reihe von Walzwerken ausreichende Bestellungen zugegangen und rücksichtlich weiterer Lieferungen neigen die Unterhandlungen zum Abschlusse, wobei allerdings wenig lohnende Preise genannt werden. Roheisen bleibt gedrückt, nachdem sich vorübergehend die Meinung dafür etwas gebessert hatte. Am Rheine und in Westphalen notirt bei sehr flauer Stimmung: Giesserei-Roheisen Nr. 1 Rm. 60, Nr. 3 Rm. 52, graues Nassauer Holzkohlen-Roheisen Rm. 95, detto weiss und halbirt Rm. 90, weisses Siegener Puddel-Roheisen Rm. 50, detto rheinisches Rm. 60, detto Luxemburger und Lothringer Rm. 36 per 1000 Kilo ab Werkstation. — In Oberschlesien haben mehrere Walzwerke den Betrieb eingestellt, was jedoch auf die Haltung des Marktes ohne Einfluss geblieben ist. Man notirt unverändert: Puddel-Roheisen Rm. 3 bis 2-90, Giesserei-Roheisen Rm. 3-50 bis 3, Holzkohlen-Roheisen weiss Rm. 3-80 bis 3-40, grau Rm. 5-20 bis 4-20 per 50 Kilo ab Werk je nach Qualität. Ferner Walzeisen Rm. 12-75 bis 12-25, Schmiedeeisen Rm. 21 bis 23, Coaksbleche Rm. 18-50 bis 19, Sturz- und Modellbleche Rm. 20 bis 21 neue Scala per 100 Kilo Grundpreis ab Werk. — Der englische Eisenmarkt, welcher zu Anfang des Monats einen Anlauf zum Besseren genommen hatte, verfiel alsbald wieder in seine frühere Flaueheit. In Schienen und Walzeisen erweist sich die belgische Concurrenz für die englischen Werke immer drohender. So wird belgisches Eisen loco Themse mit Pfd. St. 5-12 offerirt, während sich englisches auf Pfd. St. 6-5 stellt. Aus Middlesbrough laufen sehr unbefriedigende Meldungen über den Geschäftsgang ein und sollen weitere Lohnreduktionen als nothwendig erkannt worden sein. Man notirt daselbst: Roheisen Nr. 1 45½ sh., Nr. 3 42 sh. per Ton. — In Glasgow steigerten Speculationskäufe den Preis für schottisches Roheisen bis auf 55½ s. per Ton, aber obgleich die Verschiffungen wieder grössere Dimensionen angenommen haben, hemmten neue Zufuhren die Entwicklung des Geschäftes, und Warrants mussten wieder auf 54½ zurückgehen, zu welchem Preise einige Umsätze stattfanden. — In Belgien bleibt der Ton des Marktes gedrückt, und ist in den Preisen keine Veränderung zu verzeichnen. Die grösseren Werke sind ziemlich gut beschäftigt, da es ihnen immer wieder gelingt, grössere Lieferungen für das Ausland zu erwerben. Neuestens haben die Stahlwerke von Angleur eine Bestellung für Algier übernommen, und nun haben die belgischen Industriellen ihre Aufmerksamkeit auf China gerichtet, wo sich bald ein erheblicher Bedarf an Schienen zeigen dürfte. Nach einer Zusammenstellung des „Moniteur du libre échange“ hat im ersten Quartal der Export von Eisen und Eisenwaaren um 4041 Tonnen gegen das Vorjahr zugenommen. — In Frankreich bewahrt der Eisenmarkt seine freundliche Physiognomie und die Preise erhalten sich auf ihren Positionen. Bei der jüngsten Submission der Ostbahn wurden 18000 Tonnen Stahlschienen an mehrere grosse Werke zu Frs. 206¾ bis

221 $\frac{1}{2}$ , begeben. Dank den ausgiebigen Bestellungen der Bahnen sollen die Walzwerke auf mindestens drei Jahre mit Arbeit versehen sein.

Kupfer war auf den tonangebenden Märkten fortwährend in schwachem Rückgange begriffen, doch erwiesen sich die successiven Preisreductionen keineswegs ausreichend, um die Frage zu beleben. In loco wurden nur für den dringendsten Bedarf einige kleine Posten umgesetzt, während die aus Anlass der höheren Valutacourse zu Anfang des Monats bei den Werken eingelaufenen Anbote zu keinen Abschlüssen führen konnten. Man notirt hier: Amerikanisches Kupfer fl. 110 (ohne Umsatz), Mansfelder und australisches fl. 100, Walzplatten fl. 98, Gusskupfer fl. 91 bis 92 per 100 Kilo. — In England zeigte sich nur vorübergehend für Chilibars eine bessere Meinung, welche rasch zur Realisirung mehrerer kleiner Posten benützt wurde. Im Allgemeinen verfolgten aber sämtliche Sorten eine weichende Tendenz. Man notirt: Chilibars Pfd. St. 68 $\frac{1}{2}$ , Wallaroo Pfd. St. 76 $\frac{1}{4}$  bis 76 $\frac{1}{2}$ , Best selected Pfd. St. 75 bis 77 per Ton. — In Deutschland verfiel der Kupfermarkt nach kurzer Belebung in die frühere Lethargie und blieb inländisches und fremdes Kupfer bei flauem Geschäfte nominell, für englische Marken auf Rm. 76 bis 80, Mansfelder Raffinade auf Rm. 78 bis 81 per 50 Kilo. — Auf den französischen Handelsplätzen erwiesen sich die Umsätze auf geringfügige Posten beschränkt, die für den Consum aus dem Markte genommen wurden. Man notirt ab Havre Chili en barres Frcs. 185, detto gew. Marken Frcs. 180, Best selected Frcs. 191 $\frac{1}{4}$ ; in Marseille raff. Chilikupfer Frcs. 180 per 100 Kilo.

Blei. Einige Bewegung brachten auf dem inländischen Bleimarkte die Kaufordres deutscher Handelsfirmen und eine Lieferungsanschreibung des Militär-Aerars hervor. Erstere führten zu grösseren Abschlüssen, bei welchen gute Preise erzielt worden sind. Die Submission des Arsensals ergab gleichwohl billige Offerte, wobei Mieser Weichblei mit fl. 26.49, Schemnitzer mit fl. 26.53 loco Hauptlaboratorium nächst Wiener-Neustadt acceptirt wurde. Man bezahlt für Ia Weichblei fl. 28 bis 28 $\frac{3}{4}$ ; die ärarischen Sorten notiren unverändert: Pfibramer Weichblei fl. 27 mit 3 $\frac{1}{2}$ % Sconto bei Gross-Abnahmen, detto Hartblei fl. 26 per 100 Kilo, drei Monate Ziel. — In London hielt sich Blei nicht lange auf den höheren Positionen, da es bei denselben an effectiven Käufern fehlte. Bei fortwährendem Weichen der Preise notirte man letztlich daselbst engl. Weichblei gew. Marken Pfd. St. 21 bis 21 $\frac{1}{4}$ , spanisches Pfd. St. 20 $\frac{3}{4}$ , per Ton. — Der deutsche Bleimarkt verlor ebenfalls nach Kurzem die angenommene Festigkeit, doch werden die Preise noch immer höher gehalten, was mit bevorstehenden Submissionen in Verbindung gebracht wird. Tarnowitzer, sowie von der Paulshütte G. v. Giesche's Erben notirt Rm. 20 $\frac{3}{4}$  ab Hütte, Harzer und sächsisches loco Berlin Rm. 22 bis 23 per 50 Kilo. Am 30. wurden vom bairischen Militär-Aerar 1460 metr. Ctr. Weichblei zu Rm. 21.18 loco Laboratorium München abgeschlossen. — Auf den französischen Handelsplätzen fanden einige grössere Posten Käufer; namentlich aus Marseille gingen wieder Ladungen nach dem Oriente, welche die Vorräthe erheblich verminderten. Man notirt ab Havre Weichblei verschiedener Provenienz Frcs. 53 $\frac{1}{4}$ , ab Marseille Weichblei Ia Schmelzener Frcs. 51 per 100 Kilo.

Zink. In diesem Metalle ist das Geschäft überall gleich matt und auf geringe Consumversorgung beschränkt geblieben. Unsere Hütten sehen sich genöthigt, immer schlechtere Preise zu acceptiren, und da Schlesien neuerdings billiger abgibt, so sind zumal in Folge der gleichzeitig eingetretenen Steigerung der Devisencourse weitere Ermässigungen vorauszusuchen. Von grösseren Umsätzen ist in diesem Monate trotz des lebhaften Ausgebotes hiesiger Metallfirmen nichts bekannt geworden. Inländische und gute ausländische Marken sind in loco zu fl. 26 bis 26 $\frac{1}{4}$  per 100 Kilo erhältlich. Aerarisches Cillier Plattenzink notirt fl. 26 mit 3 $\frac{1}{2}$ % Sconto bei Grossabnahmen. — In England waren die Umsätze in Roh- und Walz-zink belanglos, was zu weiterer Ermässigung der Preise zwang. Bei geringen Vorräthen notirt schlesischer und rheinischer Zink Pfd. St. 20 bis 20 $\frac{1}{4}$ , englischer in Swansea Pfd. St. 22 $\frac{1}{2}$ , per Ton. — Der deutsche Zinkmarkt verharrt in seiner bisherigen Trägheit und die ab und zu gemeldeten Geschäfte führen immer

ungünstigere Preise herbei. So wurde schlesischer Zink geringerer Marken mit Rm. 18 $\frac{3}{4}$  bis 19 und letztlich Zink der Carlshütte mit Rm. 18.40 bezahlt. — In Frankreich wichen die Zinkpreise gleichfalls um  $\frac{1}{2}$  bis 1 Frc., in Folge der herrschenden Geschäftslosigkeit. Man notirt ab Havre und Paris schlesischen Zink Frcs. 52 bis 53, ab Marseille Walz-zink der Vieille Montagne Frcs. 77 mit 3 $\frac{1}{2}$ % per 100 Kilo.

Zinn ist in loco ohne Handel und dessen Consum nur im Detail für den nächsten Bedarf zu erzielen, wobei Banka mit fl. 98, Billiton mit fl. 96 $\frac{1}{2}$  bezahlt wird. — In Holland haben Speculationskäufe den Artikel etwas poussirt, doch hat sich die Besserung nicht lange erhalten, nachdem der Bedarf geringfügig bleibt und erhebliche Zufuhren in Aussicht stehen. Bei der am 30. Mai abgehaltenen Auction von 22400 Block Bankazinn wurde ein Durchschnittspreis von fl. 42 $\frac{1}{2}$  per 50 Kilo erzielt. — Dem englischen Zinnmarkte wurde einige Tage hindurch künstlich ein besseres Gepräge verliehen, doch bemächtigte sich desselben bald eine um so intensivere Schlawheit, die bis zum Monatschlusse anhielt. Man notirt bei ganz belanglosen Umsätzen engl. Zinn in Blöckchen Pfd. St. 72 $\frac{1}{2}$  bis 73 $\frac{1}{2}$ , in Stangen Pfd. St. 74 $\frac{1}{2}$  bis 75, Straits Pfd. St. 68 bis 68 $\frac{1}{2}$ , australisches Pfd. St. 68 bis 68 $\frac{3}{4}$  per Ton. — Auf den französischen Handelsplätzen bleibt Zinn fast ohne Verkehr, obzwar durch ermässigte Forderungen das Geschäft zu forciren gesucht wird. Man notirt ab Paris oder Havre Banka Frcs. 192, Billiton Frcs. 188, Détroits Frcs. 187, australisches Frcs. 186, englisches Frcs. 183; ab Marseille Détroits Frcs. 196, französisches in Stangen Frcs. 200 per 100 Kilo.

Antimon. Aus England brachte jeder Tag des abgelaufenen Monats schlechtere Preise für Regnlus, so dass die Differenz gegenüber dem Vormonate nunmehr Pfd. St. 9 per Ton beträgt. Die Zufuhren von überseeischen Erzen dauern an und da der Consum nicht im Verhältnisse zur Erzeugung zunimmt, vielmehr ein erheblicher Ausfall in demselben zu verzeichnen ist, so scheint der Preis bei Pfd. St. 47 bis 48 per Ton noch nicht die niedrigste Grenze erreicht zu haben.

Nickel. Auch dieser Artikel ermangelt fast jeder Frage und bleibt dem Drucke zunehmender Vorräthe ausgesetzt. Der stark weichende Preis für Würfelnickel ist in loco bereits auf fl. 6 $\frac{1}{2}$  bis 7 per Kilo angelangt.

Quecksilber. Der schwache Abzug, den Quecksilber bei sehr starken Beständen in London fand, veranlasste vorübergehend die Reduction seines Preises auf Pfd. St. 7 bis 7.2.6 d. (3 $\frac{1}{2}$ % Sconto) per bottle von 75 Pfd. engl., der aber alsbald wieder auf Pfd. St. 7 $\frac{1}{4}$  gesetzt wurde, als sich Käufer im Markte zeigten. Idrianer Quecksilber war bei den ärarischen Verkaufsstellen in sehr guter Frage und ging in bedeutenden Posten zu Preisen ab, welche über der Parität von London stehen. Dasselbe notirt derzeit ab Wien Pfd. St. 7.1. — per Bottle von 34 $\frac{1}{2}$  Kilo oder Pfd. 20.8.6 d. per metr. Ctr.

Kohlen. Unter den wiederholt erörterten Einflüssen gestaltete sich der Kohlenverkehr auch im abgelaufenen Monate äusserst unfreundlich und hat die Entwerthung des Artikels weitere Fortschritte gemacht. Es würde schwer halten, irgend eines Zwischenfalles aus der diesmonatlichen Berichtsperiode zu erwähnen, der auf einen Umschwung zum Besseren Hoffnung gäbe. Die Umsätze bewegten sich fortanerd in den kleinsten Dimensionen, da der Bedarf von Fabriken und Hütten schwach bleibt und für Haushaltungszwecke nur wenig Ausschlag gebende Quantitäten dem Markte entnommen werden. Von den heimischen Werken können nur einzelne in den südlichen Provinzen, welche vermöge ihrer Situirung auf einen unbehinderten Abzug der Production durch die Bahnen rechnen können, als in ungestörtem Betriebe stehend bezeichnet werden. Die übrigen sehen sich genöthigt, die Förderungen nach Massgabe des Absatzes einzuschränken und leiden, wo dies die Verhältnisse nicht gestatten oder die Verhältnisse nicht die entsprechende Würdigung finden, unter dem Drucke anwachsender Bestände. Der Export aus dem Braunkohlenrevier des nordwestlichen Böhmens ist anhaltend befriedigend. Nach den dankenswerthen Veröffentlichungen der Aussig-Teplitzer Eisenbahn-Direction betragen im Jahre 1876 die Verfrachtungen an

Braunkohle 4,081675 Tonnen, was einer Steigerung gegenüber dem Vorjahre von 334575 Tonnen entspricht. Dass dieses Resultat im Hinblick auf den lebhaften Wettkampf, den die Braunkohle in den in- und ausländischen Consumtionsorten zu bestehen hat und auf die vielen Schwierigkeiten beim Bahntransporte, die derselben entgegengesetzt werden, zum überwiegenden Theile nur durch Herabminderung der Preise bis auf das äusserst Zulässige möglich war, ist begreiflich. Die meist unveränderten Preise der bekannten Kohlsorten lauten nominell ab Versandt- oder Werksstation per 100 Ko.: Mähr-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 74 bis 84 kr., detto Nusskohle 65 bis 72 kr., detto Kleinkohle 38 bis 42 kr., Rossitzer Stückkohle 70 bis 80 kr., detto Förderkohle 67 bis 70 kr., böhmische Stückkohle 50 bis 55 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 76 bis 80 kr., Leobener detto 82 bis 84 kr., böhmische Braunkohle 22 bis 24 kr., steierische detto 22 bis 26 kr. Ab hiesigen Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl. 1.36 bis 1.50, IIa fl. 1.28 bis 1.40, IIIa fl. 1.14 bis 1.24 unversehrt. — In England hat sich der Kohlenexport im letzten Monate, besonders nach Frankreich, das erfahrungsmässig ein Fünftel des jährlich ausgeführten Quantum aufnimmt, in befriedigender Weise gehoben. Im Allgemeinen hält man die Verhältnisse des englischen und schottischen Kohlenmarktes für gebessert, wenigstens einzelnen Werkscomplexen eben nur die durch Arbeiterstrikes in anderen Districten herbeigeführten Betriebsstörungen zu Statten kommen. Man notirt Ia Durhamkohle 10 $\frac{1}{2}$  bis 11 s., Wigan 10 $\frac{1}{2}$  bis 12 s., Ia Cardiff 10 bis 11 s. per Ton. — Der deutsche Kohlenmarkt zeigte im abgelaufenen Monate stellenweise Neigung ein festeres Gepräge anzunehmen; wenigstens klingen die Meldung aus Westphalen etwas zuversichtlicher, nachdem die Bewegung durch vermehrten Export nach alten und neuen Absatzgebieten und durch einige grössere Abschlüsse mit Eisenwerken bemerkbarer geworden ist. Die noch immer niedrigen Preise haben in Folge dessen etwas mehr Festigkeit erhalten. Man notirt Stückkohlen Rm. 39 bis 48, Ia melirte Kohlen Rm. 29 bis 34, Förderkohlen Rm. 27 bis 29, Gaskohlen Rm. 36 bis 39 per 5000 Kilo. — Auch in Schlesien erhofft man nach den vorhandenen Anzeichen eine Consolidirung des Marktes eintreten zu sehen, zumal die Werke ihrer Vorräthe so ziemlich entlastet sind und in den Förderungen sich die strengste Einschränkung auferlegt haben. Man notirt beste ober-schlesische Stück- und Würfelkohle 35 bis 45 Pf., mittlere 30 bis 34 Pf., geringe 17 bis 30 Pf. per 50 Kilo. — In Belgien war das Interesse der Werke hauptsächlich auf den Ausfall der Submission für die Bahnen des Staates gerichtet, an welcher sich eine grosse Anzahl Oferenten mit 259600 Tonnen theiligten. Die Preise schwankten zwischen Frs. 6.85 und 7.25.

### Notizen.

**Unterrichtsreisen der Bergakademiker.** Die Hörer der Fachschule für Bergwesen an der k. k. Bergakademie in Leoben unternehmen unter Leitung der Professoren Rochelt und Ritter von Hauer eine längere Reise zum Besuche der Braunkohlenwerke in Wies, Eibiswald, Hrasnigg, Trifail, Sagor und Häring, dann der Erzbergbaue in Raibl, am Schneeberg bei Sterzing, am Mitterberg und in Eisenerz.

Die Unterrichtsreise der Hörer der Fachschule für Hüttenwesen an der genannten Berg-Akademie wird unter Leitung des Directors Kupelwieser stattfinden und sich auf die Hüttenwerke in Aumühl, Neuberg, Anina, Steierdorf, Reschitza, Bogsan, Graz, Pichling und Eibiswald erstrecken.

Die Hörer der Geologie an derselben Bergakademie werden auf ihrer von Professor Helmhacker geleiteten Excursion Trieben, Admont, Bürgas, Hiefau, Altenmarkt, die Voralpe, Gams, Eisenerz, den Erzberg und Kalwang berühren.

Die Hörer der Fachschule für Bergwesen an der k. k. Bergakademie in Pöbraz werden auf ihrer diesjährigen Verwendungsreise unter Leitung des Professors Hrabák und des Assistenten Benda die Steinkohlenbergbaue in Rapitz, Kladno, Buschtěhrad, Mährisch- und Polnisch-Ostrau, Dombran und Oslavan, dann die alten Bergbaue nächst Gang bei Kuttenberg und den neuen Schacht bei Skalka besichtigen.

Die Hörer der dortigen Fachschule für Hüttenwesen werden unter Leitung des Professors Balling und des Adjuncten Káš die Hüttenwerke in Freiberg, Zwickau, Graupen und Kladno besuchen.

**Stopfbüchsenpackung.** L. Köhler in Giessen wendet seit längerer Zeit mit gutem Erfolge eine Stopfbüchsenpackung an, deren Bestandtheile gute Hobelspäne von glattem und trockenem Pappelholz von ca. 250 Mm. Länge, 40 bis 50 Mm. Breite und ziemlich ansehnlicher Stärke sind. Dieselben werden in flüssigen Talg eine Zeit lang eingelegt und alsdann wie andere derartige Massen verwendet. Bei richtiger Herstellung bilden die Späne ein vollständig festes Lager, greifen die Eisen- und Stahltheile nicht an, saugen das Oel auf und halten die doppelte, ja die dreifache Zeit, wie alle andern aus. („Der prakt. Masch.-Constructeur.“)

### Correspondenz.

#### Seilbahnen Obach contra Bleichert.

Sehr geehrter Herr Redacteur!

In Ihrer sehr geschätzten Zeitschrift Nr. 21 vom 24. Mai findet sich Herr Bleichert veranlasst, eine sogenannte Erwiderung auf meinen Brief, betreffend Seilbahnen, zu veröffentlichen.

Gestatten Sie mir hiezu einige Bemerkungen.

„Herr Bleichert will mir aufbürden, dass ich die Priorität des Seiltransportes überhaupt für mich in Anspruch nehmen wolle; ein solcher Versuch ist von mir nie gemacht worden, mein Vortrag, sowie mein Brief geben Beweis dafür, und das Aufzählen der einzelnen Seiltransportanlagen, sowie der Hinweis auf schon im Jahre 1644 ausgeführte Seiltransporte sind also ganz überflüssig.“

Dass ein in Oesterreich genommenes Patent nicht die Priorität einer Sache nachweist, ist Jedermann bekannt, jedenfalls aber genügt mein Patent dazu, den Nachweis zu liefern, dass die von Herrn Bleichert 7 Jahre nach dem Datum meines Privilegiums als neu beschriebene Seilbahn nicht mehr neu ist und Herrn Bleichert somit die Priorität nicht zukommt.

Wenn Herr Bleichert mit den deutschen Industriellen glücklicher war, als ich mit unseren einheimischen, und wenn es ihm möglich wurde seine Projecte vom Papier in die Wirklichkeit zu übertragen, so kann man ihm in seinem Interesse sowohl, als im Interesse der Sache nur gratuliren, zum mindesten ungeschickt und eines Technikers unwürdig ist es aber, sich darüber zu mouquiren, dass ein Project nicht über's Papier weggekommen ist, zumal, wenn es sich später zeigt, dass das Project in allen Theilen durchdacht und so ausgearbeitet ist, dass es auch heute noch der gerühmten Bleichert'schen Seilbahn überlegen ist.

Da ich, wie ich bereits früher bemerkte, alle Details meiner Seilbahnen aus eigenem Innern construirt und erfunden habe, mehrere Jahre bevor Herr Bleichert Seilbahnen zu bauen begann, sehe ich mich veranlasst, mein Patent einer Commission zu unterbreiten und den Nachweis zu liefern, dass das Patent Herrn Bleichert's in Oesterreich keine Berechtigung hat.<sup>1)</sup>

Auf die übrigen Anlassungen, bezüglich Ueberhebung, Beleidigung etc. etc. will ich nicht eingehen, ich überlasse es dem Urtheile der geschätzten Leser, wem darin die Priorität zukommt.“

Th. Obach.

<sup>1)</sup> Nachdem ohne Einsicht in die genauen Zeichnungen der Seilbahnen beider Herren die Leser unseres Blattes sich kein Urtheil über die behauptete Uebereinstimmung von Details und über den beiderseits erreichten Grad der Vollkommenheit der Constructionen bilden können, schon die Publication der uns von Seite des Herrn Obach vorgewiesenen, zahl- und umfangreichen Zeichnungen in unserem Blatte aber unthunlich ist, so sehen auch wir in der Beurtheilung durch eine Commission das beste Mittel, diesen Prioritätsstreit zum Abschluss zu bringen.

Die Red.

## Literatur.

**Die Bessemeranlage auf der Vulkanhütte zu St. Louis am Mississippi** von Dr. H. Wedding. Separat-Abdruck aus den Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbetreibenden 1877. Berlin, Nicolaische Verlagsbuchhandlung.

In 5 Tafeln sind die Pläne der eigentlichen Bessemeranlage der Vulkanhütte im Grundriss und mehreren Schnitten sehr correct und deutlich dargestellt; dieselben lassen nur den Wunsch nach gleichförmigerem Massstabe aufkommen, um Grundriss, Längs- und Kreuzschnitt besser neben einander stellen zu können. Zur Erläuterung der Tafeln ist eine kurze Beschreibung der Hütte beigegeben. Dieselbe ist nach den Plänen Herrn Holley's ausgeführt und unterscheidet sich von den übrigen ähnlichen Anlagen vorzüglich dadurch, dass darauf Bedacht genommen ist, das Roheisen wenigstens theilweise direct aus den zunächst gelegenen Hohöfen zu entnehmen und zu verarbeiten. Es ist diese Hütte somit die erste in Nordamerika, welche direct vom Hohofen zu arbeiten beabsichtigt. Nur wenige der jetzt bestehenden Bessemerhütten Nordamerika's sind so glücklich situirt, um allmählig auf die directe Arbeit übergehen zu können. Die Hütte besitzt ausserdem 3 Cupolöfen zum Umschmelzen des Roheisens und 4 kleine Cupolöfen zum Umschmelzen des Spiegeleisens.

Da die zwei Converter, von welchen jeder 6 bis 7 Tonnen nach den angegebenen Dimensionen zu fassen scheint, mit auswechselbaren Böden versehen sind, so können in 24 Stunden 40 bis 50 Chargen gemacht werden, und es ist die Leistungsfähigkeit dieser Hütte eine sehr bedeutende.

Ueber die Stärke der Maschinen und die Kosten der Anlage fehlen die Daten.

**Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1876, XXVI. Band, Heft Nr. 2 und Nr. 3**

Geologische Uebersicht über den holländisch-ostindischen Archipel von Dr. Schneider.

Das grosse Interesse, welches an die reichgegliederte Inselwelt Ostindiens geknüpft ist, wird durch jede neuere Nachricht aus diesen Gegenden weiter genährt, und man muss immer nur lebhaft bedauern, dass uns so selten die Gelegenheit zu Theil wird, von dem Fortschritte der Aufnahmsarbeiten der ostindischen Bergingenieure zu hören. Dr. Schneider, der bei seinem mehrjährigen Aufenthalte im holländischen Theile des ostindischen Archipels in der Lage war, von den im Zuge befindlichen geologischen Arbeiten Notiz zu nehmen, hat es versucht, ein allgemeines Bild der bisherigen Resultate dieser Arbeiten zu geben und darin einige seiner eigenen Beobachtungen einzuflechten. Wir erhalten hier einige Nachrichten über das Vorkommen und die Verbreitung gewisser Formationen, Gesteine, Mineralien und Erze. Braunkohlen sind auf Borneo und Sumatra ziemlich verbreitet, und es sind auch Anzeichen von älteren Kohlen in der Trias und Bergkalkformation vorhanden. Platin findet sich im Serpentin auf der Südostküste von Borneo im Meratoesgebirge und auf Poeloelaut. Quecksilber wurde in kleinen Mengen in Toentang auf Java und Allahanpandjang auf Sumatra vorgefunden. Hiezu kommt das von unserem Landsmanne Herrn J. Gröger untersuchte Vorkommen von Sarawak in Borneo beizufügen. Zinn soll nebst den berühmten, schon längere Zeit bekannten Fundorten auf Banka und Billiton auch in Siok Riou, im Lingga Archipel, auf Flores und in Sinkep auf Borneo gewonnen werden. Chromeisenstein kommt im Serpentin von Batjang, Ambon und Timor massenhaft vor.

Ein besonderes Interesse bietet der ostindische Archipel wegen der Verkettung thätiger Vulkane, Korallenbildungen und Schlammvulkane in den Gebirgshau in geologisch-tektonischer Beziehung, doch wird diesem Gegenstande in der gegenwärtigen Arbeit nicht besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Gestalt und Anordnung dieser Inseln lässt nämlich berechtigte Schlüsse auf den Zusammenhang der einzelnen Elemente zu, und es fällt schon mit dem ersten Blick auf die Karte auf, dass die bogenförmig verlaufende Linie von Sumatra angefangen über Java und der östlich von letzterer gelegenen Inselreihe eine einzige,

stellenweise unterbrochene Gebirgskette, resp. ein einziges, aus mehreren parallelen Gebirgsketten bestehendes Gebirgssystem repräsentirt, welches sich zu den im Innern des Bogens sich erhebenden Inselgruppen etwa so verhält, wie die Alpen zum böhmischen Massiv. Dieses Centrum besteht auch hier, wie aus der vorliegenden Arbeit hervorgeht, vorwiegend aus kristallinen und paleozoischen Gesteinen, während die dasselbe umgebenden Gebirgsketten blos in ihren Achsenlinien diese älteren Gesteine zeigen und im Uebrigen vorwiegend aus mezozoischen und neozoischen Gebilden bestehen. Die äusserste dieser Gebirgsketten ist durch die grosse Vulkanreihe bezeichnet. Dr. Schneider hebt die Existenz eines zweiten, die ersteren Factoren kreuzenden Systems hervor, mit der Richtung nach Norden. Gebirge dieses Systems sind besonders auf Borneo und Celebes entwickelt und mit der Inselreihe der Philippinen verbunden. Eine lange Vulkanreihe begleitet auch dieses System. Ueber die Verhältnisse der Zusammengehörigkeit der einzelnen Elemente dieses Archipels werden wohl auch die in neuester Zeit in's Werk gesetzten Tiefseeuntersuchungen viel Licht verbreiten.

M. Kelb. Die Soolquellen Galiziens. Wir freuen uns, eine Nachricht aus dem räthselhaften Gebiete der Salzquellen überhaupt und jener von Galizien insbesondere registriren zu können. Der Verfasser stellte sich eine höhere Aufgabe, als den Laien in die Manipulationen bei den Salzsudhütten einzuweihen, und versuchte es, dem Vorkommen der Soolquellen direct auf den Leib zu rücken. Aus seiner Darstellung lässt sich auf den Standpunkt schliessen, auf welchem man in Galizien in Bezug auf die Soolenfrage steht, sowie ferner auf das Mass, bis zu welchem die neueren Hilfsmittel der Wissenschaft in dieser Richtung zur Anwendung gekommen sind. Die Anwendung dieser letzteren Hilfsmittel ist es ja eben gewesen, welchen Deutschland an mehreren Orten, so z. B. in Inowraclaw, die grossen Erfolge zu verdanken hat.

Der Verfasser stellte sich die Aufgabe, das Wesen und die Bildung der Soolquellen zu untersuchen, „insoweit sie für Sudsalzerzeugung ein Interesse haben“. Er unterscheidet natürliche und künstliche Soole, je nachdem dieselbe ohne oder mit Zuthun des Menschen gebildet wurde, und illustriert diese Unterscheidung durch Skizzirung der Verhältnisse der Salinen von Kalusz, Lacko, Kossów, Delatyn und Dolina. Den physikalischen und chemischen Eigenschaften sind zwei Abschnitte gewidmet, die geologischen und die Lagerungsverhältnisse der Salzquellen werden nur kurz berührt.

Es ist ein Verzeichniss der sämmtlichen in Galizien und in der Bukowina bekannt gewordenen Soolvorkommen und eine kleine Karte, welche die Lage dieser Quellen andeutet, beigegeben. Vergleicht man die Lage dieser Punkte mit der Verbreitung der geologischen Formationen, wie sie durch die bisherigen Aufnahmen in diesen Ländern ausgeschieden worden sind, so kommt man zu dem merkwürdigen Resultate, dass die Salzquellen in Gesteine der verschiedensten Formationen hineinfallen. Die grösste Anzahl derselben fällt allerdings in den Mioenen-Streifen, welcher den Fuss der Karpathen ihrer ganzen Länge nach bildet. Ein Theil kömmt in die Menilithschiefer zu liegen, denen vielfach ein oligocenes Alter beigelegt wird. Andere dieser Soolquellen fallen in Eocen- und Neocom-Gesteine. Besonders auffallend ist dies in dem Abschnitte zwischen dem Pruth und dem Czeremosz, sowie zwischen dem San- und Dniesterthale, wo zahlreiche Soolquellen auch im Gebirge verstreut sind. Hier liegen gewiss noch zahlreiche ungelöste Probleme vor.

Mit den Soolquellen sind, wie auch der Verfasser zugesteht, Petroleumquellen in einer ziemlich innigen Verbindung, so dass bei der Behandlung der Salzquellenfrage auch das Petroleumvorkommen in Berücksichtigung gezogen werden müsste.

Eine willkommene Beilage dieser Abhandlung bilden acht lithographirte Tafeln, vorwiegend Skizzen von Grubenverhältnissen enthaltend. Eine davon ist der graphischen Darstellung der chemischen Beschaffenheit der Salzsoolen Galiziens im Vergleich mit jener der alpinen Soolen und des Meerwassers gewidmet. (Schluss folgt.)

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademie zu Leoben und Pibram und der königl. ung. Bergakademie zu Schemnitz.** Redacteur: Julius Ritter von Hauer, Prof. an der k. k. Bergakademie zu Leoben. XXV. Band. 2. Heft. Mit drei lithographirten Tafeln. Wien 1877. Verlag von Alfred Hölder. (Schluss.)

Studien über Centrifugal-Ventilatoren. Von Max Arbesser v. Rastburg, k. k. Assistenten. (Mit Abbildungen). Diese recht eingehenden, systematischen und mit Geschick durchgeführten Studien zerfallen in einen allgemeinen und speciellen Theil. In ersterem wird der Einfluss der in's Spiel tretenden Momente (der Fliehkraft, des directen Impulses und der Spannungszunahme der Luft) zunächst einzeln, sodann combinirt behandelt, hieraus werden die allgemeinen Grundsätze für die Construction der Centrifugal-Ventilatoren abgeleitet und schliesslich der Austritt der Luft aus dem Flügelrade und der Auslauffraum besprochen.

Im speciellen Theile wird die allgemeine Theorie auf folgende Ventilatoren angewendet und weiter entwickelt: A) Ventilatoren ohne Gehäuse von Lambert, Rittinger und Waddle und B) Ventilatoren mit Gehäuse von Guibal und Schiele. Unter ersteren wird der Vorzug dem Ventilator von Waddle<sup>1)</sup> zuerkannt, dessen Construction mit den auf theoretischem Wege abgeleiteten Regeln fast vollständig übereinstimmt. Von letzteren, welche schon dem Principe nach zu höherem Nutzeffekte befähigt sind als erstere, (die allein wegen Nichtausnützung der Peripheriegeschwindigkeits-Höhe einem Effectverlust von 50% unterliegen), wird zur Grubenventilation der vorzüglich construirte Guibal-Ventilator in erste Reihe gestellt. Gegen jenen von Schiele, als Repräsentanten der mit grossen Tourenzahlen arbeitenden Ventilatoren von vergleichsweise kleinem Durchmesser, wird der Einwand erhoben, dass die Aenderung von Spannung und Geschwindigkeit auf einem zu kurzen Wege erfolgen muss, welcher Einwand allerdings durch die Anforderung einer grossen Eintrittsfläche bei kleinem äusserem Durchmesser theilweise entkräftet wird.

Thermometer- und Barometer-Beobachtungen an der k. k. Bergakademie in Leoben im Jahre 1876. Von Professor Franz Lorber. Die Beobachtungen werden täglich dreimal (7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends) seit 1. Juli 1875 regelmässig vorgenommen und sind in der vorliegenden Abhandlung die Ergebnisse in verschiedenen Tabellen und auch graphisch detaillirt dargestellt.

Im Jahre 1876 ergab sich als mittlere Temperatur 7.79° Celsius und der mittlere Luftdruck mit 712.61 Millimeter.

Die Lage der Beobachtungsstation ist folgende:

Geographische Breite 47° 22' 30" nördlich,

„ Länge 15° 5' 36" östlich von Greenwich.

Meereshöhe 544.3 Meter.

Zum Schlusse befürwortet der Herr Verfasser die Errichtung einer vollständigen meteorologischen und magnetischen Station ersten Ranges an der Bergakademie in Leoben, zu deren Einrichtung bisher die Geldmittel mangelten.

Ueber einen Coordinaten-Auftrags-Apparat. Von J. N. Ivancich, Assistent an der k. k. Bergakademie in Leoben. (Mit Abbildung.) Der nach Angabe des Herrn Verfassers von Schablass & Sohn in Wien mit grosser Accuratesse verfertigte Ordinograph hat den Vortheil, dass die betreffende Gerade sich immer in gewissem Abstände vom Massstabe, zu welchem selbe parallel läuft, befindet, wodurch ausser dem Ordinaten-Auftragen auch das Messen der Linien, das Auftragen bestimmter Längen auf dieselben etc. sehr präcise mit demselben Instrumente auszuführen ist.

Schablass & Sohn liefern einen solchen Ordinographen um 120 fl. bei einer Länge des Lineals, welche noch 1000 Millimeter abzuschleichen erlaubt und um 100 fl. bei einer Länge von 630 Mm. Das Lineal und die längere Kathete des darauf verschiebbaren rechtwinkeligen Dreieckes sind in Millimeter getheilt und beide mit Nonien zu 50 Theilen auf 49 Massstab-

<sup>1)</sup> Vide Nr. 3 v. 1875 dieses Blattes.

theile versehen, wornach die Einstellung bis auf 0.02 Mm. genau erfolgen kann.

Ein Beitrag zur Geschichte des Fortschrittes im österreichischen Salinenwesen. Von Franz Ritter von Schwind. Im XXIII. Bande des „Jahrbuches“ erschien ein Aufsatz, welcher die Richtigstellung des im Abgeordnetenhaus des Reichsrathes seinerzeit gefällten ungünstigen Urtheiles betreffs der Rationalität und Oekonomie der Gebahrung der österr. Salinen bezweckte.

In der nun vorliegenden, ungleich eingehenderen Abhandlung stellte sich der competente (vor Kurzem verstorbene) Verfasser denselben Zweck und weist nach, dass in den letzten Decennien bei den österreichischen Salinen der Betrieb der Bergbaue sowohl, als der Sudwerke und auch die Administration sehr wesentliche Fortschritte machten und einen hohen Standpunkt erreichten.

Auch diese letzte Arbeit Hofrathes von Schwind gibt Zeugnis von dem regen Geiste und dem grossen Eifer, welchen er durch eine lange Reihe von Jahren der Vervollkommnung des Betriebes der österr. Salinen unermüdlich gewidmet hat.

Ueber Schlackenwolle. Von Josef von Ruttner, Eisenwerksdirector im Gusswerke bei Mariazell. Nach dieser Abhandlung wurde die Erzeugung von Schlackenwolle (über welche wir aus anderer Quelle vor Kurzem in diesem Blatte bereits berichteten<sup>1)</sup>) im Gusswerke bei Mariazell schon im Jahre 1873 begonnen und wurde das Product je nach Qualität zum Preise von 5 bis 8 fl. per 100 Kg. in Verschleiss gesetzt.

Bedingung für das Gelingen der Schlackenwolle-Erzeugung ist ein garer Hochofengang und ein bestimmtes Silicats-Verhältniss der Schlacke (am günstigsten 2 Atome Singulo- auf 1 Atom Bisilicat).

Von bisher weniger bekannten oder noch nicht versuchten Verwendungen der Schlackenwolle werden u. A. erwähnt jene zur Herstellung feuersicherer Dächer (Pappe), zum Scheuern und Putzen von Metallflächen und insbesondere zu unverbrennlichen Dochten für Petroleumfeuerungen etc.

Zum Schluss bemerkt der Herr Verfasser, dass der gesammte Rest der Hochofenschlacken im Gusswerk Mariazell durch Abschrecken im Wasser und Pochen in Sand umgewandelt wird, welcher als Formsand in der Giesserei und als vorzüglicher Mauer sand Benützung findet.

## A m t l i c h e s.

### Verlautbarung.

Der im Sinne der Verordnung des k. k. Ackerbau-Ministeriums vom 23. Mai 1872, Z. 5420, mit dem Standorte in Kladno behördlich bestellte Bergbau-Ingenieur Emanuel Klečka hat am 25. Mai l. J. den Amtseid abgelegt und ist hiedurch zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

K. k. Berghauptmannschaft.

Prag am 29. Mai 1877.

### Kundmachung.

Es wird hiemit zur allgemeinen Kenntniss gebracht, dass der im Sinne der Verordnung des hohen k. k. Ackerbau-Ministeriums vom 23. Mai 1872, Z. 5420, mit dem Standorte in Turrach in Steiermark bestellte Bergbau-Ingenieur Herr Caspar Petsch am 19. Mai 1877 den Amtseid in dieser Eigenschaft abgelegt und hiedurch die Berechtigung zur Ausübung des Befugnisses als bergbehördlich autorisirter Bergbau-Ingenieur erlangt hat.

K. k. Berghauptmannschaft.

Klagenfurt am 25. Mai 1877.

<sup>1)</sup> Nr. 14 l. J. dieses Blattes.

## Ankündigungen.

# Maschinenfabrik in Teplitz (Böhmen)

liefert als Specialität: Ober- und unterirdische horizontale Drahtseilförderungen (30 bis 40% Förderungskosten-Ersparniß gegen Förderung mit Menschen oder Pferden), Förder- und Wasserhebmäschinen, unterirdische Dampfmaschinen, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Patent-Anlösungshaken, sowie Berg- und Hütteneinrichtungen überhaupt, Dampfkessel- und Blecharbeiten, Gusswaren aller Art und Calorifere etc. etc. Kostenanschläge und Skizzen stehen jederzeit zu Diensten. (30—40)

In der Unterzeichneten sind zu haben:  
**Katechismus der Grubenerhaltung**  
für  
**Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,**  
bearbeitet von  
**W. Jičinsky,**  
Bergdirector in Mährisch-Ostrau.  
Herausgegeben vom berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostrau.  
Mit vielen Holzschnitten.  
8. geheftet. Preis fl. 2.52.  
Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.62 portofreie Zusendung.

**Katechismus der Gruben - Wetterführung**  
für  
**Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,**  
bearbeitet von  
**W. Jičinsky,**  
Bergdirector in Mährisch-Ostrau.  
Herausgegeben vom berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostrau.  
Mit vielen Holzschnitten.  
8. geheftet. Preis 85 kr.  
Gegen gef. Postanweisung von 90 kr. portofreie Zusendung.  
**Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**  
**Kohlmarkt 7, in Wien.**

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen** projectiren und führen aus:  
**Blehn, Melnické & Wolf, Civil-Ingenieure**  
zu Görlitz. (22—16)

Soeben erschien:  
**Jahresbericht**  
über die  
**Leistungen der chemischen Technologie**  
mit besonderer Berücksichtigung  
der **Gewerbestatistik für das Jahr 1876.**  
Herausgegeben von  
**Rudolf v. Wagner.**  
XXII. oder neue Folge VII. Jahrgang.  
Mit 113 Holzschnitten.  
Preis 12 fl. 70 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**  
Wien, Kohlmarkt 7.

Soeben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:  
Zeitschrift  
**für das chemische Grossgewerbe.**  
Kurzer Bericht  
über die  
Fortschritte der chemischen  
Grossindustrie.  
I. Jahrgang.  
Unter Mitwirkung von angesehenen Technologen und Technikern  
herausgegeben von  
**Dr. Julius Post.**  
Privatdocent a. d. Universität Göttingen.  
Mit 15 in den Text ged. Holzschnitten.  
gr. 8. XIX und 373 S. Preis: 5 fl. 10 kr.  
Hieraus einzeln: (49—1)  
**Rückblick auf die Fortschritte**  
der chem. Grossindustrie im Jahre 1876  
von  
**Dr. Jul. Post und Dr. Jos. Landgraf.**  
gr. 8. 40 S. Preis: 48 kr.  
Verlag von **Robert Oppenheim** in Berlin.

## Aus dem Pariser Bazar des **J. Splichal** in **Příbram, Böhmen.**

**Fabrikpreise über Bergmannskleider und Berguniformen.**  
Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensamt egalisiert, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten  mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 22 fl.  
Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37—30)  
Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensamt egalisiert, mit Clothfutter, mit polirten  und mit feinen gelben oder weissplattirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.  
Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschafts-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammt oder Tuch egalisiert, mit Metall-  und mit plattirten weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in **Kalk bei Köln am Rhein.**

(1—4)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Der Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen Kohlenformation. — Versuche mit der patentirten Handbohrmaschine von Staněk und Reska in der Grube zu Wieliczka. — Dichte Stahlgüsse. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen Kohlenformation.

Geognostisch beleuchtet von Wilhelm Jičinsky, Bergdirector in Mährisch-Ostrau.<sup>1)</sup>

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

Obwohl über dieses Thema bereits einige Abhandlungen vorhanden sind, welche sehr lehrreiche Aufschlüsse über die gesammten geognostischen Verhältnisse Schlesiens geben, und selbe bis in die kleinsten Details behandeln, wie z. B. Fr. Römer's, „Geologie Oberschlesiens“ — D. Geinitz, „Die Kohlenformationen Europas“ — G. Hohenegger's, „Geognostische Karte der Nordkarpathen“ u. s. w., so will ich es doch versuchen, den Zusammenhang der eigentlichen mährisch-schlesischen und preussisch-schlesischen Kohlenformation als ein Ganzes in groben Umrissen zu schildern, wobei jedoch die geologische Entstehung dieser grossen Kohlenmulde mitbehandelt werden muss.

Der Klarheit und Einfachheit wegen werde ich die Nebenformationen der besagten Kohlenmulde nur in ihrer Gesammtheit anführen, und in deren petrographische Details nicht, und nur wo es absolut nöthig erscheint, eingehen, damit nicht durch Details der eigentliche Zweck dieses Vortrages verwischt werde.

Betrachten wir die geognostische Skizze, Tafel IX, einer Fläche von ca. 173 □Myriameter gleich 300 □Meilen, welche von Leipnik über die Beskiden, Jablunkau, Wadowice bis nach Krzeszowice und von da über Olkusz in

Russisch-Polen, Tarnowitz, Krapitz, Friedland, Neustadt in Preussisch-Schlesien, und endlich von da über Zuckmantl, Freudenthal, Domstadt in Oesterreichisch-Schlesien bis wieder nach Leipnik reicht, so gewahren wir einen Gebirgs- und Hügelcomplex, das sogenannte Gesenke des Troppauer Kreises Oesterreichisch-Schlesiens, mit durchschnittlich 400 M. Seehöhe, und den viel bedeutenderen zweiten Hügelcomplex und Gebirgszug der Beskiden in Mähren und Schlesien von 440 M. bis zu 1316 M. Seehöhe.

Was dazwischen liegt, und zwar die kaum 8 Kilom. breite Niederung von Leipnik bis Oderberg, und die grosse oberschlesische Ebene, ist mehr oder weniger flaches Land von höchstens 160—196 M. Seehöhe, und birgt in seinem Innern die bekannte, oben erwähnte Kohlenmulde.

Auf der ganzen Fläche von 173 □Myriameter treten vom Liegenden zum Hangenden gerechnet, nachstehende Gebirgsformationen auf und zwar:

1. die devonische Formation,
2. das unproductive Kohlengebirge oder die Kulmschichten,
3. das productive oder flötzführende Kohlengebirge,
4. die Triasformation,
5. die Juraformation,
6. die Kreideformation

und endlich

7. das tertiäre Gebirge, welche Formationen nachfolgend etwas näher beschrieben werden.

### I. Die devonische Formation.

An den aus Gneis, Granit, Glimmer- und Urthonschiefer bestehenden Centalkern der Sudeten — dem 1490 M. hohen

<sup>1)</sup> Vortrag, abgehalten in der Plenarversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Mährisch-Ostrau am 7. April 1877.

Altwater und den Nebenbergen — welche Urgesteine selbst noch bei Würbenthal und Zukmantl auftreten, legen sich allenthalben die devonischen Schichten bestehend aus Quarziten, Thonschiefern und Grauwacken an, streichen im grossen Ganzen von Süd nach Nord, haben im Allgemeinen ein östliches Einfallen, obwohl Faltungen, Einbiegungen und Verwerfungen derartig häufig auftreten, dass an einzelnen kleinen Partien ein entgegengesetztes Verflachen, und anderes Streichen wahrzunehmen ist.

Die östliche Begrenzung dieser Ablagerung ist längs der Orte Johannesthal, Olbersdorf, Benisch und Domstadt in der Karte, Tafel IX, markirt, und bildet das bereits erwähnte schlesische Gesenke von ca. 400 M. Seehöhe.

## II. Die Kulmschichten.

Ganz in derselben Weise abgelagert liegt auf der devonischen Formation überall weiter östlich das unproductive Kohlengebirge, oder die aus Sandsteinen, Thonschiefern und dunkel gefärbten Dachschiefern bestehende Kulmschichte.

Auch diese, versteinerte Calamiten und Lepidodendron enthaltende Formation ist stark gefaltet und geknickt, doch lässt sich ein Hauptstreichen von Nord nach Süd und ein östliches, sehr steiles Einfallen wahrnehmen, das von Westen gegen Osten etwas abnimmt.

Die Orte Neustadt, Rosswald, Jägerndorf, Troppau, Königsberg, Wagstadt, Fulnek und Odrau stehen so ziemlich an der wahrnehmbaren östlichen Grenze dieser Formation, doch findet man noch weiter östlich dieser Begrenzung einige aus den nachfolgenden jüngeren Formationen emporragende Klippen und Inseln der Kulmschichten, wie bei Siwierz in Russisch-Polen, bei Tost, Żirowa, Leobschütz, Katscher in Preussen, und eine etwas bedeutendere Insel östlich von Leipzig und Weisskirchen, während bei Krzeszowice und Debnik in Galizien der Kohlenkalk und östlich von Radzonkau in Preussisch-Schlesien flötzarme Kohlendolomite als äusserste Marken des productiven Kohlengebirges zu finden sind.

## III. Das productive Steinkohlengebirge.

Die Kulmschichten bildeten bekanntlich das einstige Ufer der productiven Kohlenformation, und hat sich innerhalb dieses von Leipzig, Ostrau, Katscher, Bauerwitz, Kosel, Tost, Tarnowitz, Siwierz und Olkusz bis Krzeszowice reichenden Kohlenmeeresstrandes eine reiche Menge von Kohlenflötzen abgelagert, deren geognostisches Verhalten einer ausführlicheren Besprechung unterzogen werden soll.

Es umfasst die auf der beigegebenen Karte mit „äusserste Grenze der productiven Kohlenformation“ beschriebene Linie, und eine in gerader Richtung gedachte südliche Begrenzung von Leipzig bis Krzeszowice eine Fläche von ca. 32 □Myriameter oder 55 □Meilen, innerhalb welcher das Kohlengebirge nur an einigen wenigen Punkten zu Tage tritt, sonst jedoch mit jüngeren Formationen überlagert ist.

Entblösst oder leicht zugänglich tritt die productive Steinkohlenformation zu Tage an vier Stellen des Ostrau-Karwiner Bergrevieres, mit zusammen 0.2 □Myriameter Fläche, an zwei etwa 0.5 □Myriameter betragenden Stellen bei Rybnik, an einer gabelförmigen etwa 3.75 □Myriameter grossen Stelle zwischen Zabrzeh, Königshütte, Mysłowitz, Orzesze, an den 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> □Myriameter umfassenden Kohleninseln von Dombrowa und Jaworzno und endlich an noch einigen

isolirt liegenden unbedeutenden Kohlenformationsinseln bei Berun, Radzonkau und Krzeszowice.

In Summa 5 □Myriameter gleich 8.6 □Meilen, während durch Bergbaue und Bohrungen wohl etwa 9.2 □Myriameter oder 16 □Meilen des Kohlengebirges als bekannt erscheinen.

Ist uns die westliche, nördliche und östliche Grenze dieser grossen Kohlenmulde so ziemlich bekannt, so wissen wir über deren südliche Begrenzung gar nichts zu sagen, indem längs der Linie Leipzig—Krzeszowice die ganze Kohlenformation sich gegen Süden einsenkt, und von Jura, Kreide und tertiären Gebilden stark überlagert erscheint.

Ehe ich zur Zergliederung des inneren Baues dieser grossen Kohlenmulde schreite, scheint es mir angezeigt, vorerst der darauffolgenden hangenderen Formationen Erwähnung zu thun, um dann desto ungestörter den eigentlichen Kern meiner heutigen Explication klarzulegen.

Der permischen Formation sei hier nur nebenbei erwähnt, dieselbe findet man nur an einigen wenigen kleinen, isolirt liegenden Stellen von Krzeszowice bis Dombrowa in Russisch-Polen (auf der Karte als unwesentlich gar nicht bezeichnet.)

## IV. Trias-Formation.

Dieselbe lagert nur am nördlichen Rande der vorhererwähnten Kohlenmulde, sowie bei Krapitz, Tarnowitz, Dombrowa, Siwierz, Jaworzno und Trzebinia, und zwar in Form des bunten Sandsteines als schmaler Streifen gleich nördlich von Königshütte, dann als Muschelkalk bei Krapitz, Tarnowitz bis gegen Olkusz, Jaworzno und Trzebinia.

Das dritte und oberste Glied dieser Gebirgsformation den Keuper, finden wir als bunte Thone in Polen, und liegt selbes bereits ausser dem Gebiete unserer Betrachtungen.

Die Ablagerung der Trias ist eine fast horizontale, und nur an einigen wenigen Punkten ist eine Neigung gegen Nordosten wahrzunehmen.

Südlich der Kohlenmulde fehlt die Trias-Formation vollständig.

## V. Die Jura-Formation.

Dieselbe bildet die Kalkberge von Czenstochau über Olkusz bis Krakau, als ein zusammenhängendes Ganze, ferner einzelne vom Aluvium umgrenzte isolirte Partien bei Chrzanow, Zator und endlich zwei kleine, als Felsenriffe aus dem Kreidegebirge und dem Eocänen emporragende Partien bei Andrichau in Galizien und Stramberg in Mähren.

Beide an der südlichen Grenze unseres Steinkohlenbeckens stehenden Grabsteine der Jura-Formation, und zwar die Kalkfelsen von Stramberg und Andrichau, lassen mit Sicherheit darauf schliessen, dass unterhalb der uns zugänglichen und sichtbaren Kreideformation unserer Gegend jedenfalls noch einzelne Glieder der Jura-Formation vorhanden sind, welche unmittelbar am südlichen Rande der besprochenen Kohlenmulde auf der Steinkohlenformation auflagern, und z. B. bei einer Tiefbohrung in Teschen oder Bielitz jedenfalls vor Erreichung des Steinkohlengebirges anzutreffen sein würden.

Die Jurafelsen von Krakau bis Czenstochau sind mehr flach abgelagert, streichen von Süd nach Nord, und haben ein östliches Einfallen.

Die beiden Felsenriffe von Andrichau und Stramberg zeigen jedoch eine durchaus gestörte Ablagerung, und sind

jedenfalls mit den in ihrer Nähe unmittelbar auftretenden Eruptivgesteinen (den Tescheniten) in einer Wechselwirkung d. h. bei der Bildung der Beskiden mitgehoben.

VI. Die Kreideformation.

Grossartiger als die vorhergesprochenen Formationen, finden wir das Kreidegebirge im südlichen Theile des von uns behandelten Terrains entwickelt.

Alles was von den Orten Stramberg, Mistek, Suchau, Skotschau, Bielitz, Andrichau südlich gelegen ist, gehört mit wenigen Ausnahmen der Kreideformation an, welche in deren zwei tieferen Gliedern, der unteren Kreide oder dem Neokomien, und der oberen Kreide ausgebildet erscheint.

Die untere Kreide bildet das uns wohl bekannte Hügelland von Stramberg, Fridék, Teschen, Skotschau, mit ca. 300 M. Seehöhe, als Vorgebirge der Beskiden, und besteht aus den Teschener-Schiefen, den Stařicer-Kalksteinen und Mergeln.

Die eigentlichen Beskiden, d. h. die hohen Spitzen des von Ostrau aus wahrnehmbaren Gebirges, bestehen zumeist aus festen plattenförmigen Sandsteinen der oberen Kreideformation, so die Berge Knihin, Lisahora, Jawornik, Čantori mit 1252, 1316, 921, 989 M. Seehöhe.

Diese ganze Kreideformation hat, mit Ausnahme der durch eruptives Gestein hervorgebrachten Hebungen und Faltungen, ein Hauptstreichen von Südwest nach Nordost, und ein Einfallen nach Südosten.

Nachdem das Kreidegebirge zum Meeresniveau bedeutend höher liegt, als die Steinkohlenformation, so musste erst spät nach erfolgter Ablagerung und dem Festwerden der ganzen Kreide eine Hebung derselben durch vulkanische Kräfte erfolgt sein, und zwar in einer Hebungsrictung von Südwest nach Nordost, welche Rictung jener der höchsten Gipfel der Beskiden von Knihin bis zum Čantori entspricht.

Und wirklich finden wir auch in derselben Rictung in jenem von der unteren Kreide gebildeten Hügellande, also an den Orten Stramberg, Braunsberg, Bludowitz, Teschen, Skotschau, Bielitz bis Andrichau, eine Menge eruptiver Felsenpartien zu Tage ausgehend, welche aus

den, nach Hohenegger mit Teschenit bezeichneten Augitporphyren und Hyperstenen bestehen, und den Beweis liefern, dass an dieser Stelle die Emporhebung der Beskiden vor sich ging, und denselben das steilere Einfallen nach Osten gab.

Nothwendiger Weise musste das Kohlengebirge an jener Stelle mitgehoben worden sein, daher die Flötze in dieser Gegend einen ebenfalls von Südwest nach Nordost streichenden unterirdischen Sattel bilden müssen.

In den hohen, aus oberer Kreide gebildeten Beskiden sind diese eruptiven Massen nirgends mehr zu finden.

Einzelne kleine mit kalkigen Sandsteinschichten ausgefüllte Becken bei Fridék, Leobschütz, Neustadt erinnern an eine ehemalige Verbindung dieser Kreideformation mit jener vom Nordosten Böhmens. (Fortsetzung folgt.)

Versuche mit der patentirten Handbohrmaschine von Staněk und Reska in der Grube zu Wieliczka.<sup>1)</sup>

Von Josef Waydowicz, k. k. Bergmeister.

Die Bohrversuche in der Grube zu Wieliczka wurden durch zwei volle Monate sowohl beim einmännischen als auch beim zweimännischen Betriebe mit der patentirten Handbohrmaschine von Staněk und Reska und mit der Lisbeth'schen Bohrmaschine in comparativer Weise im milden Gestein, nämlich Schibiker-, Grün- und Spisasalze, und im Haselgebirge, hingegen im harten und sehr harten Gebirge blos bei zweimännischem Betriebe mit der Reska'schen Bohrmaschine allein abgeführt und ergaben die nachstehenden Leistungen, denen die Bemerkung vorausgeschickt werden muss, dass die Bohrversuche sowohl in Strecken als auch in Abbaukammern auf solchen Stellen abgeführt wurden, an denen die zwei für das Bohrgerüste der Maschine nöthigen Fixpunkte bereits vorhanden waren, wodurch für etwaige höhere Räumlichkeiten das Gerüst aufstellen, da diese Arbeit für beide Maschinen die gleiche Zeit in Anspruch nimmt, ausser Rechnung gelassen werden konnte.

A. Mildes Gestein.

Im grossen Durchschnitte benöthigte man zum Abbohren eines Bohrloches von 46 Mm. Durchmesser und 0·8 Meter Tiefe:

1. Bei zweimännischem Betriebe.

Gesteinsart	Mit der Reska'schen					Mit der Lisbeth'schen				
	H a n d b o h r m a s c h i n e									
	Gesamte Zeit der		Zusammen	Entfällt per 1 Minute		Gesamte Zeit der		Zusammen	Entfällt per 1 Minute	
	reinen Bohrung	Nebenarbeit		reine Bohrung	Bohrung sammt Nebenarbeit	reinen Bohrung	Nebenarbeit		reine Bohrung	Bohrung sammt Nebenarbeit
M i n u t e n			C e n t i m e t e r		M i n u t e n			C e n t i m e t e r		
Im Schibiker-Salze . . . . .	5·0	4·0	9·0	16·0	8·8	10·0	10·6	20·6	8·0	3·9
„ Grünsalze . . . . .	7·0	4·0	11·0	11·6	7·3	11·0	10·6	21·6	7·3	3·7
„ Spisasalze . . . . .	6·5	4·0	10·5	12·3	7·6	10·5	10·6	21·1	7·6	3·8
„ Salze überhaupt . . . . .	..	..	..	13·3	7·9				7·6	3·8
„ nassen Haselgebirge . . . . .	5·5	4·0	9·5	14·5	8·3					
„ trockenen „ . . . . .	4·4	4·0	8·4	18·1	9·5					
„ Haselgebirge überhaupt . . . . .	.	.	..	16·3	8·9					

<sup>1)</sup> Die Handbohrmaschine von Staněk und Reska ist in Nr. 16 von 1876 dieses Biattes abgebildet und eingehend beschrieben.

Vergleicht man die eben angeführten Leistungen der beiden Handbohrmaschinen, so folgt: dass die Leistung der Bohrmaschine nach Staněk und Reska für die reine Bohrung ohne Unterschied der Salzgattung  $13.3 : 7.5 = 1.75$ , also nahezu das Doppelte, hingegen für die Bohrung sammt Nebenarbeiten  $7.9 : 3.8 = 2.0$ , mithin genau das Doppelte jener der Lisbeth'schen Bohrmaschine beträgt.

Ich habe mir Mühe genommen, festzustellen, ob die Lisbeth'sche Bohrmaschine zum Betriebe im Haselgebirge sich eignen möchte, und bin nach einer Reihe von Versuchen zum Endresultate gelangt, dass die genannte Maschine zwar zur Bohrung im Haselgebirge sich anwenden liesse, jedoch den Uebelstand besitzt, dass die Bohrer derselben nur ungenügend die Bohrmehle aus dem Bohrloche entfernen.

Im Haselgebirge durchörtert man weiche und milde, feste und zähe Gesteinsarten, bei welchem wechselnden Härtegrade der Gebirgsschichten, nach dem Uebergange von einer weichen in eine harte Gebirgsart oder umgekehrt, namentlich im nassen Haselgebirge, die erzeugten Bohrmehle der Art die Windungen des Bohrers verlegen, dass man eine geraume Zeit benötigt, um den Bohrer aus dem Bohrloche zu entfernen, welche Arbeit manchmal das Fünffache der eigentlichen Bohrzeit in Anspruch nimmt.

Aus diesem Grunde war ich bezüglich der Bohrversuche im Haselgebirge nicht in der Lage die comparativen Leistungen der beiden Bohrmaschinen zu erheben, sondern ich musste mich auf die Untersuchung der Leistungsfähigkeit der Reska'schen Bohrmaschine beschränken.

## 2. Beim einmännischen Betriebe.

Gesteinsart	Mit der Reska'schen Handbohrmaschine.				
	Gesamte Zeit der		Zusammen	Entfällt per 1 Minute	
	reinen Bohrung	Nebenarbeit		reine Bohrung	Bohrung sammt Nebenarbeit
	Minuten			Centimeter	
Im Schibiker-Salz . . . . .	11.4	6.0	17.4	7.0	4.6
„ Grünsalz . . . . .	13.4	6.0	19.4	6.0	4.1
„ Spisasalz . . . . .	12.2	6.0	18.2	6.5	4.4
„ Salze überhaupt . . . . .	..	..	..	6.5	4.4
„ Haselgebirge . . . . .	7.8	6.0	13.8	10.2	5.8

Wenn man die eben angegebenen Durchschnittsleistungen jenen der zweimännischen Bohrungen entgegenhält, so ergibt sich, dass die einmännische Leistung der Handbohrmaschine nach Staněk und Reska nicht nur weit höher als die zweimännische Leistung der Lisbeth'schen Bohrmaschine ist, sondern, sowohl im Salze als auch im Haselgebirge gegenüber der zweimännischen Bohrung mit der Reska'schen Maschine günstigere Resultate liefert, und somit die Bohrmaschine nach Staněk und Reska grössere Vortheile beim einmännischen, als beim zweimännischen Betriebe bietet.

Obwohl ich auch den Umstand berücksichtige, dass der

einmännische Betrieb bei einer rotirenden Bohrung für den Arbeiter viel anstrengender, als der zweimännische ist, so muss ich doch auf Grundlage des obigen Ergebnisses in Anbetracht dessen, dass der Arbeiter nie durch die volle Schicht mit dem Abbohren der Bohrlöcher beschäftigt ist, sondern auch abwechselnd dieselben laden, absprengen und das abgesprengte Material vom Orte wegräumen muss, bei welchen leichteren Arbeiten er genügende Zeit zur Erholung findet, den einmännischen Betrieb als den vortheilhafteren befürworten.

Es dürfte vielleicht in den obigen Ausweisen auffallen, dass die Leistung beider Maschinen im Grünsalze viel ungünstigere Resultate als im Spisasalze, welches bekannterweise feinkörnige Sandkörner in sich enthält, lieferte. Den Grund hiervon suche ich mir im Nachstehenden zu erklären.

Die Schibiker- und Spisasalze gehören zu den feinkörnigen, hingegen die Grünsalze zu den grobkristallinischen Salz-gattungen; — je feinkörniger aber die Krystallisation einer Salz-gattung ist, desto mehr Angriffs-punkte bietet sie den Spitzen der Bohrer und mithin greifen dieselben desto leichter das Salzflötz an, während sie bei einer groben Krystallisation öfter an der Oberfläche der Krystalle einfach abgleiten.

Einen nicht unbedeutenden Einfluss üben ferner auf den Erfolg der Bohrungen die bei denselben erzeugten Bohrmehle aus. Bei dem Schibiker- und Spisasalze fallen dieselben ganz trocken und mehlig aus dem Bohrloche heraus, hingegen bei Grünsalzen, die ausser den Thonpartien am meisten Krystallisationswasser in sich enthalten (nach einer vorgenommenen Analyse enthält das Grünsalz in 100 Theilen 0.115%, Schibiker 0.046% und Spisa 0.067% an Feuchtigkeit) kommen dieselben grösstentheils feucht heraus, verlegen deshalb die Bohrerwindungen, wodurch das raschere Eingreifen des Bohrers gehemmt wird, und tragen mithin wesentlich dazu bei, dass das Bohren in dieser Salz-gattung ungünstiger als bei Schibiker- und Spisasalzen ausfällt.

Die obigen Versuche habe ich mit der mittleren Arbeitskraft unseres Bergpersonals in der Art geleitet, dass die Arbeiter ohne Anstrengung durch die hierorts übliche Arbeitsdauer von 8 Stunden ununterbrochen mit demselben Erfolge bohren konnten, und hiebei laut den oben angeführten Resultaten eine vollkommen zufriedenstellende Leistung der Bohrmaschine nach Staněk und Reska, sowohl in Salzen als auch im Haselgebirge, erzielt.

Ich bin übrigens der vollen Ueberzeugung, dass man unter gewählten Verhältnissen auch weit günstigere Resultate erzielen könnte.

Ich liess versuchsweise einige Bohrlöcher mit aller Energie betreiben, wobei ich gefunden habe, dass man mit der Reska'schen Bohrmaschine ein Bohrloch von 0.6 Mtr. Tiefe und 28 Mm. im Durchmesser durchschnittlich in 3.0 Minuten einmännisch abbohren könnte, woraus eine Leistung von 20 Cm. per Minute resultiren würde. Eine solche Leistung ist jedoch für den kur-renten Betrieb nicht anzunehmen.

### B. Hartes und sehr hartes Gebirge.

Im Anhydrite benötigte man zum Abbohren eines Bohrloches von 28 Mm. Durchmesser und 0.4 Mtr. Tiefe im grossen Durchschnitte beim zweimännischen Betriebe:

Mit der Reska'schen Handbohrmaschine			Fäustelbohrung			
Gesamte Zeit der		Zusammen	Entfällt per 1 Minute		Gesamte Zeit der	Entfällt per 1 Minute
reinen Boh-	Neben-		reine Boh-	Bohrung	Bohrung	Leistung
arbeit	Minuten	Centimeter	Bohrung	Centimeter	Minuten	Centimeter
10.8	3.2	14.0	3.7	2.9	45	0.9

Wenn man die beiden eben angeführten Daten einander entgegenhält, so resultirt hieraus, dass die Leistung der Reska'schen Handbohrmaschine im Anhydrite  $2.9 : 0.9 = 3.2$ , das Dreifache der Leistung einer gewöhnlichen zweimännischen Handbohrung beträgt.

In dem feinkörnigen, sehr dichten, bläulichgrauen Sandsteine, der in Wieliczka in derben Trümmern oder in mehr weniger mächtigen Schichten als taube Einlagerungen in den Salzflötzen vorkommt, und als sehr harte Gesteinsart classificirt ist, habe ich mit der Reska'schen Bohrmaschine kein Resultat erzielt.

Das Bohrgestelle ist nämlich für diese Gesteinsart viel zu schwach, indem dasselbe durch den starken Gegendruck sich um die eigene Achse dreht, was zur Folge hat, dass die Bohrer bei der Arbeit in einer Curve gegen das Bohrloch wirken, und hiedurch die Windungen derselben sich an den Wänden des Bohrloches reiben, wodurch die Leistung nicht nur verringert, sondern überhaupt unmöglich gemacht wird. Auch die Bohrer hielten in diesem Sandsteine nicht aus, und liessen schon in der ersten Minute eine Abnützung wahrnehmen.

Da aber die Fabrik der Herren Staněk und Reska für das sehr harte Gestein eine viel stärkere Handbohrmaschine und Flachbohrer, die der Abnützung nicht so rasch wie die Spitzbohrer unterliegen, liefert, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass diese Handbohrmaschine auch für sehr hartes Gestein gegenüber der Fäustelbohrung mit Vortheil anwendbar sei, was neuerliche Versuche klar stellen müssten.

Während der langen Dauer der Bohrversuche habe ich Gelegenheit gehabt, nachstehende Wahrnehmungen in Betreff der vortheilhafteren Handhabung der in Rede stehenden Bohrmaschine zu machen.

Bei der Aufstellung der Maschine ist es vortheilhafter, wenn man die beiden Enden des Bohrgestelles nicht unmittelbar an die Gesteinsorte anlegt, sondern den Fixpunkten quadratische Holzbrettchen unterlegt, wodurch die am Gestelle vorhandenen Zähne in die Letzteren sich fest einbohren und dem Ganzen eine grössere Stabilität verschaffen.

Bei härteren Gesteinsarten ist es von Wichtigkeit, dass man das Bohrgestelle durch das zu starke Ausziehen des Auszugrohres nicht schwächt, indem dasselbe widrigenfalls durch den starken Druck leicht verbogen wird, sondern, dass man lieber die fehlende Höhe durch das Einschalten von entsprechenden Unterlagsklötzen ergänzt. Auch soll das Gestelle vorerst fixirt, und, nachdem dies geschehen, das Bohrgehäuse in die conische Oeffnung desselben gesteckt werden.

Der Schärfung der Bohrer muss man die grösste Aufmerksamkeit schenken und hiebei beachten, dass die Spitzen

bei den Spitzbohrern nicht nur unter einem möglichst spitzen Winkel von einander divergiren, sondern dass auch bei ihrer gleichen Höhe ihre obere Entfernung stets etwas grösser als der Bohrerdurchmesser gehalten wird. Versäumt man eine von diesen Massregeln, so hat es zur Folge, dass entweder die Spitzen nicht direct, sondern mehr mit ihren Kanten im Bohrloche arbeiten, oder dass die eine Spitze sich rascher als die zweite abnützt, oder dass schliesslich, falls bei der Entfernung der Spitzen die Grösse des Bohrerdurchmessers übersehen würde, die Windungen des Bohrers an den Wänden des Bohrloches sich abschleifen. In allen diesen drei Fällen werden nicht nur die Bohrer rasch abgenützt, sondern sie vermindern nebstbei ungemein die Leistung der Maschine.

Behufs Erhaltung der gleichen Höhe der beiden Spitzen beim Schärfen des Bohrers habe ich folgendes einfache Verfahren angewendet:

Ein ganz gewöhnliches dünnes Brettchen wurde auf der einen Seite des Bohrers genau von dessen unterem Ende bis zu der einen Spitze angelegt und hiebei die Höhe der Spitze mittelst einer kleinen Bohrung am Brettchen markirt, hierauf wurde auf die gleiche Weise das so bezeichnete Brettchen auf die andere Seite des Bohrers angelegt, wobei man sich überzeugen konnte, ob die beiden Spitzen des Bohrers in der gleichen Höhe oder die eine höher, eventuell tiefer als die andere sich befindet.

Beim Anbrüsten der Bohrlöcher möchte ich den Gebrauch des Anbrüstbohrers bloss bei horizontalen oder wenig geneigten Bohrlöchern anrathen, hingegen wäre bei stark geneigten, des kürzeren Zeitaufwandes halber, das Anbrüsten mittelst der Keilhau vorzuziehen.

Beim Bohren haben sich sowohl im milden, als auch im harten Gestein die von der Reska'schen Fabrik erzeugten Spitzbohrer im Allgemeinen gut bewährt, jedoch viel günstiger arbeiten in beiden Gesteinsarten, namentlich aber im harten Gestein, die Reska'schen Flachbohrer. Der Arbeiter bohrt mit den Flachbohrern leichter und die Leistung ist eine grössere.

Es ist zweckmässiger, wenn man beim Abbohren des Bohrloches die Arbeit statt sogleich mit dem langen, vorerst mit einem kürzeren Bohrer beginnt, welch' letzteren man nach und nach bei fortschreitender Tiefe des Bohrloches durch einen längeren ersetzt.

Hiebei muss ich noch bemerken, dass je härter das Gestein, desto stärker auch die Vorsteuerung des Bohrers angezogen sein soll, dass hingegen beim weichen Gestein die Bremse zu lüften sei. Das Vorsteuern muss der Kraft des Arbeiters angepasst werden. Es wurde durch die ganze Dauer der Versuche stets trocken gebohrt, da ich die Erfahrung gemacht habe, dass beim nassen Bohren die Spitzen der Bohrer rasch abgenützt und ausserdem die Windungen derselben mit den erzeugten groben Mehlen verlegt werden. Trotz des Umstandes, dass beim trockenen Bohren die Bohrer heiss werden, halten sie hiebei dennoch länger als beim nassen Bohren aus.

Um auch die sonstigen Vortheile der Reska'schen im Vergleiche mit der Lisbeth'schen Handbohrmaschine nicht unberücksichtigt zu lassen, so bemerke ich zum Schlusse, dass die Erstere eine grössere Stabilität, als die Letztere besitzt, was bei der Arbeit von grosser Wichtigkeit ist, weil durch das fortwährende Schankeln des frei stehenden Bohrgehäuses bei

der Lisbeth'schen Bohrmaschine viel Kraft verloren geht. Ausserdem ist die Reska'sche Bohrmaschine sehr leicht zu handhaben, kann durch einen Mann vollkommen gut bedient werden, und lässt sich durch die bei selber angebrachte Bohrratsche knapp an den Ulmen aufstellen, mithin zum Abbohren solcher Bohrlöcher anwenden, die mit der Lisbeth'schen Maschine nicht bewerkstelliget werden könnten. Die erzeugten Bohrmehle werden zum grössten Theile durch den Bohrer während der Abbohrung aus dem Bohrloche entfernt. Der noch etwa zurückgebliebene Rest wird durch das rasche Herausziehen des Bohrers mit den Windungen desselben fast vollständig beseitigt.

Selbstverständlich geschieht dies nur bei horizontalen, dann bei schwach abwärts und bei nach aufwärts geneigten Bohrlöchern, hingegen ist bei stark nach abwärts geneigten Bohrlöchern und bei Bohrlöchern im nassen Gebirge die Austragung der Bohrmehle durch den Bohrer selbst eine unvollständigere, und müssen dieselben ebenfalls öfters, da sie sich widrigenfalls in den Bohrerwindungen festsetzen, gelöffelt werden.

Einen nicht zu verkennenden Vortheil gewährt endlich die Reska'sche Bohrmaschine noch dadurch, dass bei Bohrer-Verklemmungen durch einfaches Drehen des einen Schraubrades mittelst einer kleinen Kurbel bei gelüfteter Steuerung ohne irgend eine Kraftanstrengung und ohne Zeitverlust die Bohrspindel sammt dem Bohrer aus dem Bohrloche herausgezogen werden kann.

In Anbetracht des Vorausgeschickten und der Erfahrungen, die ich während der Dauer der Bohrversuche gemacht habe, bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Bohrmaschine von Staněk und Reska in jeder Hinsicht jener von Lisbeth vorzuziehen und überhaupt für den Bergmann ein sehr praktisches Werkzeug ist, wofür am beredtesten der Umstand spricht, dass selbe von unserem Arbeitspersonale, das sonst bekannter Weise keine Neuerung annehmen will, ihrer Brauchbarkeit halber mit Vorliebe verwendet wird.

### Dichte Stahlgüsse.

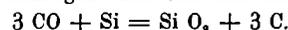
Nach dem Vortrage des Herrn F. Gautier in Paris.

Dieser Vortrag wurde bei der Versammlung des Iron and Steel Institutes im März 1877 zu London gehalten. Herr Gautier begann damit, dass er das gewöhnliche Vorkommen von Blasenräumen in den Stahlgüssen berührte, und bemerkte, dass Herr Bessemer zuerst kundgegeben hat, dass in diesen Blasenräumen, wie auch er bestätigen könne, Kohlenoxydgas enthalten ist.

Durch das Bearbeiten des Gusstahles mit Hämmern oder Walzen verschwinden diese Blasenräume, insofern sie nicht mit der äusseren Luft in Berührung gekommen sind; es ist jedoch noch unentschieden, ob hiebei das Kohlenoxydgas wieder von der Stahlmasse absorbiert und die Vereinigung zu einer dichten Masse eine vollkommene wird, oder ob die Trennungsflächen nur für das Auge unkenntlich gemacht worden sind. Entgegen jene Blasenräume, welche mit der Aussenfläche (der äusseren Luft) communiciren, werden oxydirt, deren Flächen mit Eisenoxydul überzogen und dadurch eine vollkommene Vereinigung (Schweissung) der Stahlmasse verhindert, in Folge

dessen an der Oberfläche der ausgereckten Stahlstäbe dunkle Streifen erscheinen, welche oft auf eine Tiefe von  $\frac{1}{10}$  Zoll in das Innere versetzt werden können. Diesen Uebelstand zu beseitigen, müssen die Stahlstäbe zu einer höheren Temperatur erhitzt, mit Quarzsand bedeckt und sofort wieder gehämmert werden, wobei der Sand mit dem Eisenoxydul ein leichtflüssiges Silicat bildet, welches durch die Hammerschläge ausgepresst wird.

In der Regel wird der Stahl bei dem Giessen um so besser fließen und desto weniger Neigung zur Bildung von Blasenräumen besitzen, je mehr er Kohlenstoff enthält. Unter Bezugnahme auf die allbekannten und bewunderten Gussstahlblöcke von 2 bis 45 Tonnen Gewicht auf den Ausstellungen von 1851—1862 des Herrn Krupp constatirt der Herr Vortragende, dass die Fabrikation dieser grossen Güsse ohne Blasenräume als strictes Geheimniss gewahrt wurde; dass jedoch die Besitzer von Terre-Noire Steel-Works diese Fabrikation studirten, und schon vor 6 Jahren die dabei zu befolgende Lehre herausfanden, welche sich seither durch ihre erzielten Verbesserungen als richtig erwiesen hat. Demnach scheint es erprobt zu sein, dass zu Essen die dichten Ingots dadurch erzeugt werden, dass knapp vor dem Gusse ein gewisses Quantum eines sehr siliciumreichen Roheisens hinzugegeben wird, und bei der Annahme, dass die Blasenräume mit Kohlenoxyd erfüllt sind, tritt durch Hinzugabe des Siliciums die Reaction ein:



Der abgeschiedene Kohlenstoff wird von dem Stahl aufgenommen, während die gebildete Kieselerde, wenigstens theilweise, als Silicate bei der Bearbeitung entfernt wird. Zur Bestätigung der Richtigkeit dieser Theorie führt Herr Gautier diesbezüglich eigens durchgeführte Proben an.

Die in solcher Art und Weise erzeugten dichten Stahlgüsse sind jedoch nicht immer von der besten Qualität, weil:

1. Der Stahl sehr kohlenreich ausfällt, da von dem zuletzt hinzugegebenen Roheisen eine grössere Menge genommen werden muss, damit sicher hinreichend Silicium in die ganze Masse gebracht wird;

2. ungeachtet die gebildete Kieselerde gewöhnlich mit Eisenoxydul ein Silicat bildet, dieses letztere doch in der Regel zu unflüssig ist, um vollkommen abgeschieden zu werden, und

3. in dem Endproducte nebst dem bedeutenden Gehalt an Kohlenstoff eine ansehnliche Menge von Silicium zurückbleibt, wodurch die Qualität leidet.

Der Einfluss des Siliciums, im Roheisen, wie im Stahl, ist lange Zeit sehr fraglich geblieben, und ist selbst gegenwärtig noch nicht ganz klar gestellt.

Karsten hat zuerst behauptet, dass Silicium im Eisen eine Art Rothbruch (richtiger Faulbruch) und ein erdartiges Aussehen der Bruchfläche bewirke; allein Professor Mrázek hat gezeigt, dass dieser Einfluss nicht dem Silicium, sondern dem eingemengten Silicate zuzuschreiben ist, indem reines Silicium bis zu einer gewissen Menge auf reines Eisen nicht schädlich einwirkt. Allein obgleich ein gewisser Gehalt an Silicium im weichen Eisen unschädlich ist, so gestaltet sich dessen Einfluss in ähnlicher Weise, wie bei dem Phosphor, ganz anders bei gleichzeitiger Anwesenheit von Kohlenstoff, in welchem Falle das Silicium, im heissen wie im kalten Zustande, Brüchigkeit verursacht. Soll demnach zur sicheren Erlangung blasen-

freier Stahlgüsse ein nicht ganz unbedeutender Siliciumgehalt zulässig sein, so ist es für ein gutes Product nothwendig, dass der Kohlenstoffgehalt desselben nicht zu bedeutend wird.

Auf den Stahlwerken zu Terre-Noire wird die Darstellung blasenfreien Stahles durch Benützung eigens, und zwar im Hohenofen dargestellter Silicide von Mangan und von Eisen bewirkt, welche dem Endproducte merkwürdige Eigenschaften ertheilen.

Das Silicium verhindert die Blasenbildung durch die Zerlegung des aufgelösten Kohlenoxydes und ist vor der Erstarrung bestrebt zu entweichen.

Das Mangan reducirt das Eisenoxydul und verhindert eine weitere Gaserzeugung durch neuerliches Einwirken des Eisenoxyduls auf den Kohlenstoff. Die gebildete Kieselerde verbindet sich nicht allein mit etwas Eisenoxydul, sondern zugleich sehr rasch mit dem gebildeten Manganoxydul, welches zwei-

fache Silicat leicht- und dünnflüssiger ist, als das Eisensilicat, daher sich vollkommen aus der Metallmasse abscheidet.

Wie alle Metalle, so ist auch der Stahl, wenn er im krystallinischen Zustande sich befindet, sehr spröde; nach Gautier kann diese üble Eigenschaft desselben jedoch auf folgenden Wegen beseitigt werden.

1. Ganz einfach durch Wiedererhitzung zur Kirschrothwärme, wodurch ein Ingot mit grobem Bruch und geringer Festigkeit nach dem darauf folgenden, gewöhnlichen Erkalten alsogleich in ein feinkörniges festes Product umgewandelt erscheint.

Von mehr als 500 Chargen wurden in Terre-Noire die Ingots ohne Blasenräume, vor und nach vollbrachtem Ausglühen, auf ihre Festigkeit untersucht, und das von Gautier angegebene Resultat ist:

	Der rohe Ingot, wie er aus der Gussform kommt			Der Ingot nach dem Wiedererwärmen und langsamen Erkalten		
	Tonnen per Quadratzoll			Tonnen per Quadratzoll		
	Elasticitäts-Grenze	Bruchbelastung	Verlängerung %	Elasticitäts-Grenze	Bruchbelastung	Verlängerung %
Harter Stahl für Projectile . . . . .	19.8—24.3	33.2—40.4	1—2	22.4—27.3	51.0—59.0	3.4—8.5
Starker, milder Stahl . . . . .	20.6—23.2	40.5—43.7	2—3.3	24.2—25.3	51.0—52.0	12.2—17.5
Sehr weicher Stahl . . . . .	10.3—13.3	32.7—34.4	12.4—12.5	16.0—18.8	34.5—35.6	24.3—28.5

Belastung in Tonnen (2240 engl. Pfund) per Quadratzoll; die Verlängerung an 4 Zoll langen Probestangen gemessen.

2. Durch die Schmiedung in einer genügend hohen Temperatur verliert der Gussstahl seine krystallinische Textur, vorausgesetzt, dass diese Bearbeitung bis zum Eintreten eines gewissen, je nach der Stahlsorte verschiedenen Grades der Abkühlung fortgesetzt wird. Wenn dagegen mit der Schmiedung bei einer höheren Temperatur aufgehört und das Metall sich selbst überlassen wird, so kommt die krystallinische Textur und die damit verbundene geringe Festigkeit wieder zum Vorschein.

3. Auch eine möglichst schnelle Erkaltung des gegossenen Metalles beseitigt die krystallinische Textur, wie bei Panzerplatten aus Schweisseisen beobachtet worden ist.

Der Stahl scheint sich demnach rücksichtlich der Krystallisation ähnlich, wie eine äusserst concentrirte Salzlösung zu verhalten.

Nach Gautier und desgleichen nach Chernoff (von den Stahlwerken Abonkoff bei St. Petersburg) ist der unbearbeitete Gussstahl (vollkommen dichter Guss vorausgesetzt) weder weicher, noch schwächer, als der Stahl von derselben Textur, welche ihm durch Bearbeitung in einer angemessenen Temperatur ertheilt worden ist. Dieses zu zeigen, hat Herr Chernoff einen grobkrystallinischen Gussstahl-Ingots der Länge nach in vier Theile getheilt. Einer dieser Theile wurde direct auf der Drehbank zum Probestab umgestaltet; der zweite wurde zur hellen Rothhitze erwärmt und unter einem Dampfhammer geschmiedet, so lange der Stab noch ziemlich heiss war; der dritte hingegen wurde bis zu dem Grade erhitzt, bei welchem mit der Schmiedung des zweiten Stabes aufgehört wurde, und sodann der freien Abkühlung überlassen. Die Bruchfläche des

dritten Stabes zeigte ein feines Korn, ganz gleich mit dem geschmiedeten Stücke. Der zweite und dritte Stab wurden gleich dem ersten in die entsprechende Gestalt für die Festigkeitsprobe gebracht und hierauf die Proben vorgenommen, welche ergaben:

Nr. 1, ungeänderter Ingots, zeigte eine Bruchbelastung von 38.5 Tonnen per Quadratzoll und 2.3% Verlängerung.

Nr. 2, überschmiedeter Ingots, zeigte eine Bruchbelastung von 45.5 Tonnen per Quadratzoll und 5.3% Verlängerung.

Nr. 3, erwärmter und in der Luft gekühlter Ingots, zeigte eine Bruchbelastung von 43.0 Tonnen per Quadratzoll und 16.6% Verlängerung.

Untersuchungen zu Terre-Noire erwiesen, dass die rohen Ingots ein specifisches Gewicht von 7.8—7.9 haben, während der gewalzte Stahl nie über 7.81 erreicht. Hieraus folgert Herr Gautier, dass durch die Walzarbeit nicht allein die Textur, sondern auch das specifische Gewicht geändert, das Volumen nicht vermindert, im Gegentheil, um etwas vermehrt werde; und weiters, dass mit dem grösseren specifischen Gewichte des rohen, dichten Gusses auch dessen Festigkeit sogar eine grössere sein dürfte, daher von einer mechanischen Pressung nach Sir Jos. Whitworth in Manchester Nichts zu hoffen sei, und jedenfalls das angestrebte Ziel, die grössere Festigkeit, nach dem Verfahren zu Terre-Noire auf einem viel einfacheren Wege erlangt werden kann.

Nach Gautier haben sich die gegossenen Stahlprojectile von Terre-Noire ganz vorzüglich bewährt, und nachdem die Probe, welche ein auf Panzerplatten abgefeuertes Projectil zu bestehen hat, wenigstens ebenso strenge ist, als die der Kanone, so ist kaum zu zweifeln, dass in Zukunft die Gussstahl-Kanonen, so wie früher die gusseisernen, zweckmässiger in einem Stücke gegossen werden. Jedenfalls aber ist gewiss, dass bei

den zusammengesetzten (beringten) Kanonen das nur 10 Tonnen Festigkeit entsprechende Gusseisen zweckmässig durch dichten Gussstahl von 33 Tonnen Festigkeit ersetzt werden kann.

Herr A. L. Holley von New-York, welcher über drei Wochen die in Siemens-Oefen durchgeführten Stahlprocesse zu Terre-Noire studirt hat, und dem hiebei alle mögliche Erleichterung und Unterstützung zu Theil geworden ist, hat bei der Eingangs genannten Versammlung sich nach Herrn Gautier's Vortrag hierüber folgendes geäussert:

Nachdem aufmerksam gemacht wurde, wie wichtig es ist, bei der Erzeugung des Stahles sowohl das richtige Verhältniss in der Anwesenheit jener Bestandtheile, welche sehr geneigt zur Aenderung sind, als auch die entsprechende Temperatur für die angestrebten Reactionen zu erhalten, constatirt Herr Holley folgende Bedingungen für Sicherung des Erfolges:

1. Dass der Sauerstoff während aller Stadien des Processes so viel als thunlich vom Metallbade abgehalten werden muss;

2. dass die Gegenwart von Mangan und Silicium im Ueberfluss erhalten werde, d. h. in grossen, jedoch bestimmten Verhältnissen, insbesondere gegen das Ende des Processes, und

3. dass der Kohlenstoff so viel als möglich abgehalten werden muss, weil sonst das Product brüchig wird.

Um diese Bedingungen zu erfüllen, wird das Metallbad, in welchem das geschmeidige Eisen aufgelöst werden soll, durch Einschmelzen von Spiegeleisen hergestellt, wodurch ein Theil des darin enthaltenen Mangans den Sauerstoff, der geneigt ist in das Metallbad einzugehen, aufnimmt und ein anderer Theil sich mit jedem in dem Bade auf irgend eine Art gebildeten Eisenoxydate verbindet. Es spielt das Mangan hiebei also dieselbe Rolle, wie bei dem gewöhnlichen Bessemerprocess.

Die Menge des anwesenden Mangans ist durch Beobachtung der Schlacke, nach Farbe und sonstigem Ansehen, genau zu beurtheilen. Zu dem Ende wird ein Eisenstab in die Schlacke getaucht und die so erhaltene Schlackenschale löst sich im kalten Zustande vom Stabe. Bei Beobachtung der Bruchflächen, insbesondere in den Kanten dieser Schlackenschalen, zeigt sich eine mehr oder weniger dunkel olivengrüne Farbe, welche in dem Grade als die Farbe dunkler oder lichter ist, eine mehr oder weniger vorgeschrittene Oxydation des Bades anzeigt. So wie beim Bessemer nach dem englischen Verfahren, wird auch bei diesem Stahlprocesse in Terre-Noire vorerst der ganze Kohlenstoff des Roheisens entfernt und dann erst wieder die nöthige Rückkohlung bewirkt, um den gewünschten Stahl zu erhalten. Mit dem Kohlenstoff wird zugleich aber auch das Mangan abgeschieden, bevor die schliessliche Charge von Ferro-Mangan und Ferro-Silicium eingetragen wird, für deren zu wählende Menge die Schlackenprobe ein verlässliches Anhalten gibt, um zuletzt das richtige Verhältniss zu erlangen.

Ausser der Schlackenprobe werden auch Metallproben genommen, welche als Controle dienen, und in gewisser Beziehung ein noch mehr sicheres directes Anhalten zur Beurtheilung der Beschaffenheit des Metallbades geben.

Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass das Bad zur Aufnahme des kieselreichen Roheisens und des Ferro-Mangans bereit ist, wenn die Metallprobe denselben Grad der Weichheit

zeigt, welcher bei dem gewöhnlichen Siemens-Martin-Stahlprocesse den Zeitpunkt für das Nachtragen des Ferro-Mangans anzeigt. Behufs der Metallprobe wird die ausgeschöpfte Probe in eisernen Formen zu runden Kuchen gegossen und diese sogleich unter einem kleinen Dampfhammer zu Scheiben ausgedehnt, wobei die dabei entstehende Menge und Grösse der Kantenrisse die beste heisse Probe gewähren, sowie nach darauf erfolgter Abkühlung die Biegungsprobe und dessen etwaiger Bruch ein sicheres Anhalten zur Beurtheilung der Qualität abgeben.

Es sind bei der Probe also drei Punkte zu berücksichtigen: die Farbe der Schlacke, die Weichheit der Metallprobe und die Flüssigkeit des Bades. Sollte das Bad flüssig und das Metall weich werden, bevor die beabsichtigte Menge an geschmeidigem Eisen eingetragen ist, so muss mehr Spiegeleisen nachgetragen werden. Sollte sich zufällig ergeben, dass das Bad überoxydirt zeigt, bevor es zum Eintragen des siliciumreichen Roheisens bereit ist, so muss dieser leicht zu ermittelnde Uebelstand durch Beigabe von etwas Ferro-Mangan beseitigt werden; und sollte die Temperatur der Charge zu niedrig sein, so kann diese durch Veränderung in der Menge des Ferro-Mangans, welches mit dem siliciumreichen Roheisen eingetragen wird, erhöht werden. In dieser Art und Weise ist es möglich, sich von der Beschaffenheit des Metallbades in jedem Stadium des Processes zu überzeugen und jede Abweichung von dem erforderlichen Zustande zu beheben, und schliesslich das gewünschte Ergebniss mit Sicherheit zu erreichen.

Herr Holley anerkennt das grosse Verdienst, welches sich die Herren in Terre-Noire um die Stahlfabrikation dadurch erworben haben, dass sie die Wirkung des Mangans und des Siliciums hiebei von blossen Vermuthungen auf wissenschaftlicher Basis begründet haben.

Auch Herr Snelus drückte den Herren in Terre-Noire seine volle Anerkennung aus, und gesteht insbesondere, dass er sehr überrascht war, in einem sogestalteten producirten, sehr weichen Stahl von grosser Festigkeit, einen bedeutenden Siliciumgehalt zu finden, bis er darauf gekommen ist, was Herr Gautier erklärte, dass die Gegenwart von Silicium ohne Kohlenstoff einen Stahl (richtiger Flusseisen) von grosser Zähigkeit und absoluter Festigkeit gibt, wogegen ein Stahl, der Kohlenstoff und Silicium enthält, brüchig und schlecht ist. Schliesslich erklärt Herr Snelus, dass der besprochene Vorgang eben so gut bei dem Bessemer-, wie bei dem Siemens-Martin-Process in Anwendung gebracht werden kann.

Auffallend ist jedoch, dass der sehr wichtige Umstand, welchen Herr Gautier hervorgehoben hat, dass nämlich dem dichten Stahlgusse durch blosses Wiedererhitzen zur hellen Rothhitze und darauf folgendes Erkalten an der Luft die Textur und grosse Festigkeit des geschmiedeten, gewalzten oder gepressten Stahles ertheilt werden könne, in der Versammlung von keiner Seite bestätigt wurde.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

Berg- und hilttenmännischer Verein für die Reviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad. In der Plenarversammlung vom 3. Juni 1877 kamen unter Vorsitz des Ob-

mannes, Bergbauinspectors Otto Hinterhuber, folgende Programmpunkte zur Verhandlung:

1. Mittheilungen der Vereinsleitung.

Von Seite des Obmannes wird über die Vorgänge im Vereine und die Thätigkeit des Ausschusses eingehend berichtet. Hervorzuheben ist eine Petition an das Handelsministerium in der Tarifrfrage, verfasst von Herrn Oberbergverwalter E. Preisig, welche, sowie der Jahresbericht an die Berghauptmannschaft Prag behufs näherer Orientirung den Mitgliedern vorgelegt wurde. Bezüglich der Gründung einer Bergbausection innerhalb der Egerer Handelskammer wurde vom Ausschusse beschlossen, diese Handelskammer zu ersuchen, die abgeänderte Wahlordnung mitzutheilen, um zu sehen, ob in derselben die bergbaulichen Interessen gewahrt sind, welchem Beschlusse die Plenarversammlung beitrifft.

Ferner werden verschiedene Druckschriften, insbesondere Abänderungsvorschläge zum Referenten-Entwurfe des neuen Berggesetzes vorgelegt. Zum Berichte über das vom Vereine angestrebte Referat über Braunkohlen-Cokes wurde Herrn Director Dr. Gmelin das Wort erteilt, welcher das Referat für die nächste Sitzung in Aussicht stellt.

In Betreff der Brochure: Exposé über Errichtung einer gemeinsamen Verkaufsstelle für das Elbogener-Falkenauer Braunkohlenrevier von F. Horschitz in Prag wurde berichtet, dass selbe wohl eingehend innerhalb des Ausschusses besprochen wurde, ein endgiltiges Resumé jedoch verschoben werden musste, bis Herr Horschitz die ihm gebotene Gelegenheit benützt haben wird, sein Exposé im Ausschusse persönlich zu vertreten.

Zur Ausarbeitung eines Memorandums im Sinne des berghauptmannschaftlichen Erlasses für die Pariser Weltausstellung wurde ein Comité gewählt, bestehend aus den Herren: Director R. Siegl, Inspector Hinterhuber, Oberverwalter E. Preisig, Director Zastiera, Ingenieur Gröger und Ingenieur Czerny.

Ein zweites Comité befasst sich mit der Sammlung von Daten für eine Petition in Angelegenheit des Eisenbahnbaues Carlsbad-Lichtenstadt. Demselben gehören an die Herren Preisig, Hinterhuber und Gröger.

Endlich wurde die Mittheilung gemacht, dass die neuen abgeänderten Statuten vollinhaltlich bestätigt wurden.

2. Vortrag über Gasfeuerungen.

Herr Inspector M. Mühlig gibt die Geschichte der Gasfeuerungen, entwickelt den chemischen Process bei Verbrennung von Braun- und Steinkohle und bespricht sodann die verschiedenen Arten der Gasfeuerungen. Mit grossem Interesse wurden dessen Ausführungen, insbesondere jene über die Vergasung von Braunkohle, verfolgt. Das Resumé des Vortrages ist, dass die beste Zukunft der böhmischen Braunkohle in der Einführung von Gasfeuerungen liegt.

Ueber Aufforderung versprach Herr Mühlig seinen Vortrag in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ zu veröffentlichen.<sup>1)</sup>

3. Bergrechtliches Referat.

Herr Bergcommissär G. Hecht referirte über die bisherigen Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofes in bergrechtlichen Fragen auf Grundlage der Veröffentlichungen in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“. Alle diese Entscheidungen, die gerade für den praktischen Beamten von grösster Bedeutung sind, erregten allgemeines Interesse, und wurde der Vortragende gebeten, den Verein diesbezüglich auf dem Laufenden zu erhalten.

4. Herr Oberbergverwalter E. Preisig macht Mittheilung über die fortschreitende Einführung von Braunkohlenbriquetts in Deutschland. An der Hand officieller, statistischer Daten weist Vortragender nach, dass die Verwendbarkeit der Braunkohlenbriquetts eine eminente sei

und es für das nordwestböhmisches Braunkohlenbecken von grösster Wichtigkeit ist, auf demselben Wege die nutzlos verbrennende Lösche zu verwerten. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit des Gegenstandes wurde beschlossen, den nachbarlichen Teplitzer Verein, welcher in erster Linie zum Studium dieser Frage berufen ist, aufzufordern, seine Ansicht hierüber mitzutheilen.

Notiz.

**Quecksilber - Production zu New - Almaden im Jahre 1876.** New-Almaden ist nicht nur durch die Massenhaftigkeit des Vorkommens, sondern auch durch den hohen Halt der Erze ausgezeichnet. Nach dem soeben eingelangten Jahresberichte der New-Almaden-Quecksilber Mining Company wurden hier im Laufe des Jahres 1876 aus der Grube 55289 metr. Tonnen Erzgeschicke gefördert, welche 4145 metr. Tonnen oder 7.5% Granzos, 7875 metr. Tonnen oder 14.25% Tierras ergaben und woraus 43265 metr. Tonnen oder 78.25% Taubes ausgeschieden wurde.

Durch Tagebau wurden 3297 metr. Tonnen Terrero- und Tierras-Erze gewonnen.

Zur Reduction wurden verwendet 4093 metr. Tonnen Granzos und 2613 metr. Tonnen Terrero, zusammen 6706 metr. Tonnen reiche Erze mit 9.32% Durchschnittshalt und dem Ergebnisse von . . . . . 625000 Kilogr. 8406 Tierras mit etwa 1% Halt . . . . . 83856 „ Das Waschen von Manipulationsrückständen ergab 4150 „

Zusammen 20549 Flaschen oder 713000 Kilogr.

Quecksilber.

Die 24526 Flaschen oder 851 metr. Tonnen Quecksilber, welche 1876 nach China gingen, werden da grösstentheils zur Zinnobererzeugung verwendet. Die Einführung der Zinnobererzeugung in Californien liegt besonders im Interesse der New-Almaden Company und dieselbe hat die Fabrikation von Zinnober direct aus den Erzen wiederholt in Erwägung gezogen. F. P.

Literatur.

**Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1876, XXVI. Band, Heft Nr. 2 und Nr. 3. (Schluss.)**

Anthracoherium magnum Cuv. aus den Kohlenablagerungen von Trifail, von Dr. R. Hörnes, mit 1 Tafel.

Ueber Testudo præesp. n-sp., die erste fossile Landschildkröte des Wiener Beckens, von G. Haberlandt, mit 1 Tafel.

Dr. M. Neumayer, das Schiefergebirge der Halbinsel Chalkidike und der thessalische Olymp. Vorläufiger Reisebericht über die vom k. k. Unterrichtsministerium veranlassten geologischen Studien in der europäischen Türkei im Herbst des Jahres 1875. Die Halbinsel Chalki oder Chalkidike zwischen dem Busen von Saloniki und Orphano mochte einst, wie der Name andeutet, ein kupferreicher District gewesen sein, aber unter der osmanischen Herrschaft konnte natürlich die Bergindustrie nicht aufkeimen. Der alte Bergbau hatte in krystallinischen Gesteinen seinen Sitz, und ein von alten Schachthalden von Nisvoro stammendes Handstück erinnert an die Kupfervorkommen von Tirol, sowie von Pozoritta in der Bukowina.

Die grosse Halbinsel ist in drei kleinere zerspalten, Kassandra, Longos und Athos, wovon Letztere der Sitz der bekanntesten unter türkischer Oberhoheit stehenden Mönchs-Republik ist. Kassandra besteht aus Tertiär-, die anderen zwei Halbinseln aus krystallinischen Gesteinen, welche, vorzüglich auf Athos, mit krystallinischen Kalken vergesellschaftet sind.

In dem gegenüber von Chalkidike an der Westküste des Busens von Saloniki sich erhebenden Gebirgszuge des thessa-

<sup>1)</sup> Wir sehen der freundlich zugesagten Mittheilung dankend entgegen. Die Red.

lischen Olymp treten analoge krystallinische Schiefer und Kalksteine auf, in welch' Letzteren es gelang, einige undeutliche Versteinungen aufzufinden, die aber doch zeigen, dass diese Bildungen nicht vorsilurisch sein können. Eine ähnliche Gesteinsuite wurde 1876 bei der Untersuchung des nördlichen Griechenlands vorgefunden, und dieselbe soll weiter im Streichen in normale Kreidesteine, Hippuritenkalke und Macigno ähnliche Sandsteine und Schieferthone übergehen, woraus Anlass genommen wurde, den krystallinischen Schiefnern ein mezozoisches Alter zu vindiciren.

K. M. Paul, Grundzüge der Geologie der Bukowina. Wenn wir die dem Aufsatze beigegebene geologische Karte überblicken, so fallen uns sofort die Unterschiede der Resultate der neuesten Aufnahmen gegen die älteren Auffassungen auf, und darunter besonders drei Umstände. Erstens ist es eine neue Gliederung der Karpathensandsteinzone des Bukowinaer Antheils und eine ganz verschiedene Verbreitung der Glieder derselben. Während nach der früheren Auffassung Eocengesteine mit Streifen oligocenen Menilithschiefers in den ersten Vorbergen der Karpathen verzeichnet wurden, stösst in der neuen Karte unter Kreide, und zwar Neocomien und Urgonien, unmittelbar an das Miozen der Ebene an, während die Eocenformation in der Nähe des centralen Gebirgszuges in Form eines verhältnissmässig dünnen Streifens dargestellt wird.

Zweitens ist die früher den Klippenkalken beigezählte Zone am Nordstrand des krystallinischen Schiefers auf Grund neu aufgefunder Petrefacten der Trias einverleibt und in eine Ober- und Untergruppe geschieden. Hiedurch fallen einige in dieser durch Jaspis-, Melaphyr- und Serpentin-Vorkommen charakterisirten Zone vorkommenden Eisensteine in die Trias.

Endlich wurden einige Kalksteinpartien, die bisher für Einlagerungen in krystallinischen Gesteinen galten, auf Grund der Auffindung einer dieselben unterlagernden Verucano- oder Conglomeratschichte ebenfalls der Trias zugewiesen.

Die metallischen Lagerstätten, über welche wir eine Monographie vom Bergathe B. Walter zu erwarten haben, sind in der neuen Karte schematisch bezeichnet, nicht aber die Petroleum- und die Salzquellen, deren Ersichtlichmachung den praktischen Werth der Karte noch um ein Bedeutendes erhöht hätte. Eine Anzahl von in den Text aufgenommenen geologischen Profilen trägt wesentlich zu einer raschen Orientirung in den Lagerungsverhältnissen bei.

J. Niedzwiedzki, Beiträge zur Geologie der Karpathen. Der Verfasser hat in der Umgegend von Przemysl zwei Petrefacten-Localitäten aufgefunden, welche äusserst willkommene Anhaltspunkte zur Altersbestimmung der einförmigen Karpathensandsteinzone bieten.

Die eine Localität zeigte neocene Petrefacten, und deutet darauf, dass hier die untere Kreide ebenso wie in der Bukowina direct an die Miocenformation anstösst. Der zweite Fund betrifft Stramberger Petrefacte aus Kalksteinpartien, welche, ringsum von Sandsteinen umschlossen, bereits an mehreren Punkten des Nordostabhanges der Karpathen gefunden wurden. Einige davon wurden als „exotische Blöcke“ betrachtet, andere als die Spitzen von „Juraklippen“, und der Fundort von Przemysl soll zu der zweiten Kategorie gehören. F. P.

Anleitung zum Gebrauche des Erdbohrers. Von A. Fauck. Mit 10 lithographirten Tafeln. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1877. Eine kurz gefasste, vergleichende Zusammenstellung sowohl der neueren als auch der älteren Bohrsysteme, welche keinen Anspruch darauf erhebt, erschöpfend zu sein, vielmehr den Zweck verfolgt, dem mit dem Erdbohren noch weniger vertrauten Anfänger bei Inangriffnahme einer Bohrarbeit eine praktische Anweisung zur Wahl der richtigen Werkzeuge und zu deren Gebrauche, sowie zur Behebung von Unfällen zu geben.

Es werden deshalb nicht nur die Bohr- und Hilfswerkzeuge, die Bohrtürme nebst Einrichtung, der Bohrbetrieb und die beim selben vorkommenden Unfälle in bündiger, leicht fasslicher Form unter Zuhilfenahme sauber und deutlich ausgeführter Zeichnungen besprochen, sondern auch die Vortheile der einzelnen Systeme und deren zweckmässige Verwendung in verschiedenen Gebirgsformationen hervorgehoben.

Da die Schrift einen vielerfahrenen, bewährten Fachmann zum Verfasser hat, welcher sich seit einer Reihe von Jahren praktisch mit der Bohrarbeit beschäftigt, so kann dieselbe den betreffenden Kreisen umso mehr empfohlen werden, als gerade in neuerer Zeit zahlreiche Fortschritte im Erdbohren gemacht wurden und neue Systeme entstanden, welche unter Umständen vollste Beachtung verdienen.

**Die Zukunft des Goldes.** Von Eduard Sness. Wien 1877. Bei Wilhelm Braumüller. Preis 4 fl. Dieses Werk setzt sich die sehr verdienstvolle Aufgabe, auf einem für die Volkswirtschaft hochwichtigen Gebiete: der Regulirung des Münzwesens, die Anschauungen zu klären und, wie dies bereits von mehreren anderen competenten Seiten geschah, für eine internationale Vereinbarung zu wirken, welche entweder in einem erweiterten, dem lateinischen ähnlichen Bunde oder in einer, nach den beiläufigen Grundsätzen des Wiener Münzvertrages vom Jahre 1857 zu schliessenden Uebereinkunft zu bestehen hätte. Sollte auch die letztere nicht erreichbar sein, plaidirt der Herr Verfasser auch für den einzelnen Staat zu der Rückkehr zu den Principien vom Jahre 1857, d. i. für die Silberwährung und neben dieser für eine Ausmünzung in Gold, deren Werth mit dem Course zu schwanken hätte.

Den Ansichten gegenüber, welche neuerer Zeit zur Einführung der reinen Goldwährung in einigen Staaten führten und dieser auch in anderen Ländern Anhänger schufen, stellte sich der Herr Verfasser die Frage, ob denn überhaupt genügend Gold da sei und producirt werden wird, um eine allgemeine Einführung der reinen Goldwährung überhaupt zu ermöglichen.

Auf Grund sehr eingehender Studien wird diese Frage unter Hinweis auf das Schwanken und die nur temporäre Höhe der Goldproduction, welche in neuerer Zeit zum grossen Theile aus den vergleichsweise leichte und rasche Aufarbeitung gestattenden Anschwemmungen stammt, sowie auf den grossen Verbrauch des Goldes in der Industrie entschieden verneint.

Die Silber-Production dagegen ist nach den sorgfältigen Erhebungen des Herrn Verfassers eine viel stetigere, weil dieselbe zumeist aus Gangbergbauern stammt, deren Betrieb nothgedrungen ein regelmässiger fortschreitender ist, auch sprechen manche Umstände (Verwohlfheit des Quecksilbers, Steuererminderung, technische Fortschritte) dafür, dass die Silberproduction in den hiefür wichtigsten Ländern: Nevada, Mexiko und Südamerika, nicht abnehmen werde, selbst wenn das Silber dauernd einiger Entwerthung unterliegen sollte.

Der freie Verkehr erfordere nun die thunlichste Gleichmässigkeit der Währung und jede exclusive Währung ist schädlich, denn eine minder werthvolle Währung als jene der Nachbarn, wirkt als Einfuhrzoll und eine solche, welche zu werthvoll ist, hindert die Ausfuhr.

Auch die Speculation auf eine künftige Vertheuerung des Goldes und Verwohlfheit des Silbers könne nicht im engeren Interesse eines einzelnen Staates liegen, weil man den Zeitpunkt des stark vermehrten Silberzuflusses und des definitiven Rückganges der Goldproduction nicht kennt, bis dahin es aber an Schwankungen nicht fehlen wird.

Auf Grund dieser, in äusserst eingehender Weise motivirten Betrachtungen gelangt der Herr Verfasser zu den Eingangs dieser Besprechung citirten Schlüssen.

Wir wünschen dem in überzeugender Weise geschriebenen Werke die verdiente vollste Beachtung in den massgebenden Kreisen und stimmen dem betretenen Wege: durch naturwissenschaftliche Betrachtungen Lehren für die Volkswirtschaft zu ziehen, in vollstem Masse bei.

**Der Kupfer- und Silbersegen des Harzes, die natürliche Quelle des deutschen Volksreichthums,** von Ferdinand Hautzinger. Berlin 1877. Im Selbstverlage des Verfassers. Berlin SW. Südende 115. Von der national-ökonomischen Bedeutung des Bergbaues für den Staat ausgehend, setzte sich der Herr Verfasser in der uns vorliegenden Schrift den Zweck, insbesondere den Handelsstand zur intensiveren Ausnützung des Harzbergbaues auf edle Erze anzuregen.

Der Herr Verfasser bespricht auf Grund mehrjähriger, als Grubenrepräsentant der Gewerkschaften Trautenstein und Andreas-

bergerthal gesammelter Erfahrungen, die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand des Harzer Bergbaues und erklärt die bisher weniger bebaute grosse Fläche des Harzes zwischen Andreasberg, Clausthal und Goslar einerseits und dem Unterharz, sowie den Bergbauen in den Anhaltischen Landen und den Grafschaften Stolberg und Mansfeld andererseits als für Eröffnung neuer, lohnender Bergbaue ganz geeignet, zumal dieselbe nicht nur von edlen Erzgängen durchsetzt wird, sondern am Harz auch alle sonstigen Vorbedingungen für die Einleitung neuer Bergbaue vorhanden sind.

Zum Schlusse spricht der Herr Verf. der Bildung von Gewerkschaften vor Actien-Unternehmungen das Wort, worin wir ihm nur beistimmen können, denn die Richtigkeit der hauptsächlich für erstere sprechenden Gründe ist wohl nicht zu bestreiten, nämlich: dass der Bergbau (insbesondere ein Tiefbau auf Erzgängen) ein im Voraus nicht zu berechnendes Anlage- und Betriebscapital erfordert, dieses somit nicht durch einmal bestimmte Einlagen, sondern nach Bedarf auch durch öftere Nachzahlungen (Zubussen) zu leisten ist, und dass bei Gewerkschaften das Interesse der Kuxinhaber an dem Bergbaue ein reges, weil durch die Art der Vergesellschaftung wacher gehalten ist.<sup>1)</sup>

**Wiener Geschäfts-Jahrbuch pro 1877/78.** Unter diesem Titel ist soeben bei Haasenstein & Vogler in Wien ein Adressen-Schema erschienen, das sich sowohl durch Inhalt wie Form von den bisherigen Publicationen auf diesem Gebiete recht vortheilhaft abhebt. Das Buch bringt nämlich ausser den Adressen der Wiener Industriellen und Kaufleute auch die Bezeichnung ihrer Erzeugnisse und Handelsartikel, insbesondere die Specialitäten und ausserdem mancherlei Details über Geschäftsbetrieb u. dgl., welche demjenigen, der in Wien eine neue Geschäftsverbindung, eine neue Bezugsquelle u. s. w. sucht, behufs Orientirung willkommen sein dürften.

Die Anordnung des Stoffes ist eine sehr zweckmässige, da sie, von dem sonst eingehaltenen Gruppen-System abweichend, einfach das Alphabet zur Basis hat, wodurch das Nachschlagen wesentlich erleichtert wird. Es sind nämlich die einzelnen Industriezweige und innerhalb dieses Systems wieder die Namen der Industriellen alphabetisch geordnet und sind die geschäftlichen Details, Inserate, Preis-Courante u. s. w. gleich bei der betreffenden Firma-Adresse angebracht, eine ebenso neue wie praktische Einrichtung. Ein sorgfältig ausgearbeitetes Sachregister macht es auch dem Ungeübten möglich, jeden beliebigen Gegenstand aufzufinden.

Das Buch stellt sich, wie die Herausgeber im „Vorwort“ hervorheben, die Aufgabe, zwischen der Industrie Wiens und den Kunden in- und ausserhalb Oesterreich-Ungarns zu vermitteln, das heisst, dem Käufer auf dem Wiener Platze als „Wegweiser“ zu dienen. Da das im Uebrigen sowohl typographisch wie äusserlich recht nett und mit Geschmack ausgestattete Buch — es kostet bei einem Umfange von 776 Seiten bloß 4 fl. — auch einen mässigen Preis hat, dürfte es ihm, zumal bei den vielfachen Verbindungen der bekannten Firma der Herausgeber, an Absatz nicht fehlen.

<sup>1)</sup> Auch Dr. Ferdinand Stamm trat neustens (Deutsche Zeitung, Abend-Ausgabe vom 6. Juni 1877) sehr warm für die Gewerkschaften entgegen den Actien-Gesellschaften ein.

**Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe.** Kurzer Bericht über die Fortschritte der chemischen Grossindustrie. 1. Jahrgang. Unter Mitwirkung von angesehenen Technologen und Technikern, sowie von F. Frerichs, J. Landgraf, K. Polstorff, P. Wagner, H. Wiesinger, L. Wunderlich herausgegeben von Jul. Post. Mit 15 in den Text gedruckten Holzstichen. Berlin, Verlag von Robert Oppenheim. 1877. Preis 8 Mark. Bei den stetigen Fortschritten der Technik überhaupt und der chemischen Industrie insbesondere können periodische Publicationen, wie die uns vorliegende, nur willkommen sein. Zwar erschienen auch bisher zum Theile treffliche Jahresberichte über die Fortschritte der chemischen Industrie, wie der Wagner'sche, allein dieselben gewähren wegen ihres bedeutenden Umfanges theils keine bequeme Uebersicht, theils bringen sie wegen des nur einmaligen Erscheinens im Jahre die Mittheilungen über die neuesten Fortschritte nicht mit der wünschenswerthen Raschheit.

Der auf dem Gebiete der chem. technol. Literatur bereits bestens bekannte Herausgeber der „Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe“, welche fortan in vierteljährigen Heften erscheinen wird, setzte sich nun mit diesem Unternehmen, unterstützt von zahlreichen in- und ausländischen Autoritäten und praktischen Fachmännern, die verdienstliche Aufgabe: ein Centralorgan zu schaffen, in welchem zunächst sämmtliche Mittheilungen aus der Literatur des In- und Auslandes in gedrängter Kürze übersichtlich gruppirt sind, welche Mittheilungen dadurch besonderen Werth gewinnen, weil in dieselben fachliche und kritische Bemerkungen der fachkundigen Mitarbeiter eingeflochten sind. Es ist uns wegen Raummangel unmöglich, auf den überaus reichen Inhalt des ersten Jahrganges dieser Zeitschrift näher einzugehen, doch heben wir für unsere Fachreise hervor, dass dieselbe u. v. A. auch umfassendere Mittheilungen über die Cokes-Industrie, über Schwefel- und Salzgewinnung, über Sprengstoffe und aus der Metallurgie enthält.

Beigefügt sind „Rückblicke“ in das Jahr 1876 auf die technischen Fortschritte der chem. Grossindustrie, sowie auf den Einfluss der wirtschaftlichen Verhältnisse auf die Industrie, ferner auf die Fortschritte der Gewerbe- und Gesundheitslehre, Fabrikgesetzgebung u. s. w.; dann ein Quellen-Nachweis und ein Namens- und Sachregister.

### A m t l i c h e s.

Der Ackerbau-Minister hat im Einverständnisse mit dem Finanz-Ministerium den k. k. Bergrath und Vorstand der k. k. Salinenverwaltung in Bochnia Moriz Postel zum stimmberechtigten Beisitzer bei den collegialen Berathungen der k. k. Berghauptmannschaft Krakau bestellt.

### K u n d m a c h u n g.

Der beedete Markscheider Alois Schmidt hat seinen Amtssitz von Nowosielica nach Stanislau verlegt.

K. k. Berghauptmannschaft.

Krakau, den 4. Juni 1877.

## A n k ü n d i g u n g e n.

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**



Ein energischer, seit 4 Jahren auch in Erzbergbau thätiger **Obersteiger** resp. **erster Steiger**, erfahrener und gründlich ausgebildeter Flötzbergmann (chem. Zögling der Saarbrücker Bergschule), u. A. auch mit der **völligen Unschädlichmachung saurer Grubenwasser** in eisernen Pumpen durchaus vertraut, **sucht** pr. 1. Juli d. J. entsprechende Stellung. Gefl. Fr.-Offerten unter H. H. R. 292 an die Exp. d. Bl. erbeten.

**Katechismus der Gruben-Wetterführung**

für  
**Grubensteiger u. Grubenaufsichtsansorgane**,  
bearbeitet von  
**W. Jičinsky**,  
Bergdirector in Mährisch-Ostrau.

Herausgegeben vom berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostrau.

Mit vielen Holzschnitten.

8. geheftet. Preis 85 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 90 kr. portofreie Zusendung.

**Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**

**Kohlmarkt 7, in Wien.**

**Concurs.**

Bei den Bergwerken der Salgó-Tarjánér Steinkohlen-Bergbau-Actiengesellschaft ist die Stelle eines Bergingenieurs zu besetzen. Dieselbe ist mit einem fixen Jahresgehälter von 1200 fl., freier Wohnung, oder in Ermangelung einer solchen mit einem Quartiergeld von 20% des Jahresgehältes, freiem Brennstoff, Betheiligung an der Beamten-Tantième und 6 fl. täglichen Diäten bei Reisen ausserhalb des Bergwerks-Rayons verbunden und bedingt mit gutem Erfolge absolvirte bergakademische Studien, mehrjährige Praxis in der Markscheiderei und kräftige Körperconstitution. Der Bergingenieur ist Mitglied des Beamten-Pensions-Vereins.

Reflectanten von hervorragender Befähigung, welche speciell Braunkohlenwerke bereits selbstständig mit Erfolg geleitet, erhalten den Vorzug und eventuell bessere Bedingungen. (53—3)

Die vollständig instruirten Gesuche sind bis 30. Juni a. c. an die Direction in Budapest, Josefplatz Nr. 6, zu richten.

Soeben erschien:

**Jahresbericht**

über die

**Leistungen der chemischen Technologie**

mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik für das Jahr 1876.

Herausgegeben von

**Rudolf v. Wagner.**

XXII. oder neue Folge VII. Jahrgang.

Mit 113 Holzschnitten.

Preis 12 fl. 70 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

Eine

**Wasserhaltungsmaschine,**

50pferdig, sammt Uebertragung und Druckpumpen, auf eine Teufe von 106 M. und eine Fördermaschine, 30pferdig, sammt Förderzeug, werden billig zu kaufen gesucht. Gefl. Offerten unter **M. J. 4772** befördern **Hansenstein & Vogler** in Wien. (52—3)

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in **Grybów** (Galizien). (7—9)

**BÜSSCHER & HOFFMANN,**

**Mariaschein bei Teplitz,**

**Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.**

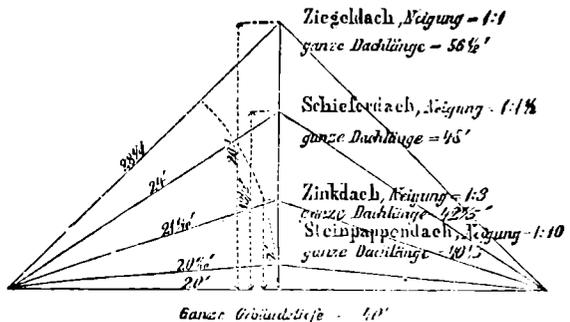
empfehlen ihre Fabrikate, als:

**Steinpappen**

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthalterei zu Prag am 13. September 1875.

**Asphaltplatten**

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken u. Tunnels, zu Isolirsichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Rasen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.



**Fertige Eindeckungen in Steinpappe** nach bewährter Methode und **langjähriger Garantie.** (44—1)

**des J. Splichal**  **Pariser Bazar** **in Pöbram, Böhmen.**

**Fabrikspreise über Bergmannskleider und Berguniformen.**

Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammet egalisirt, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten  mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 22 fl.

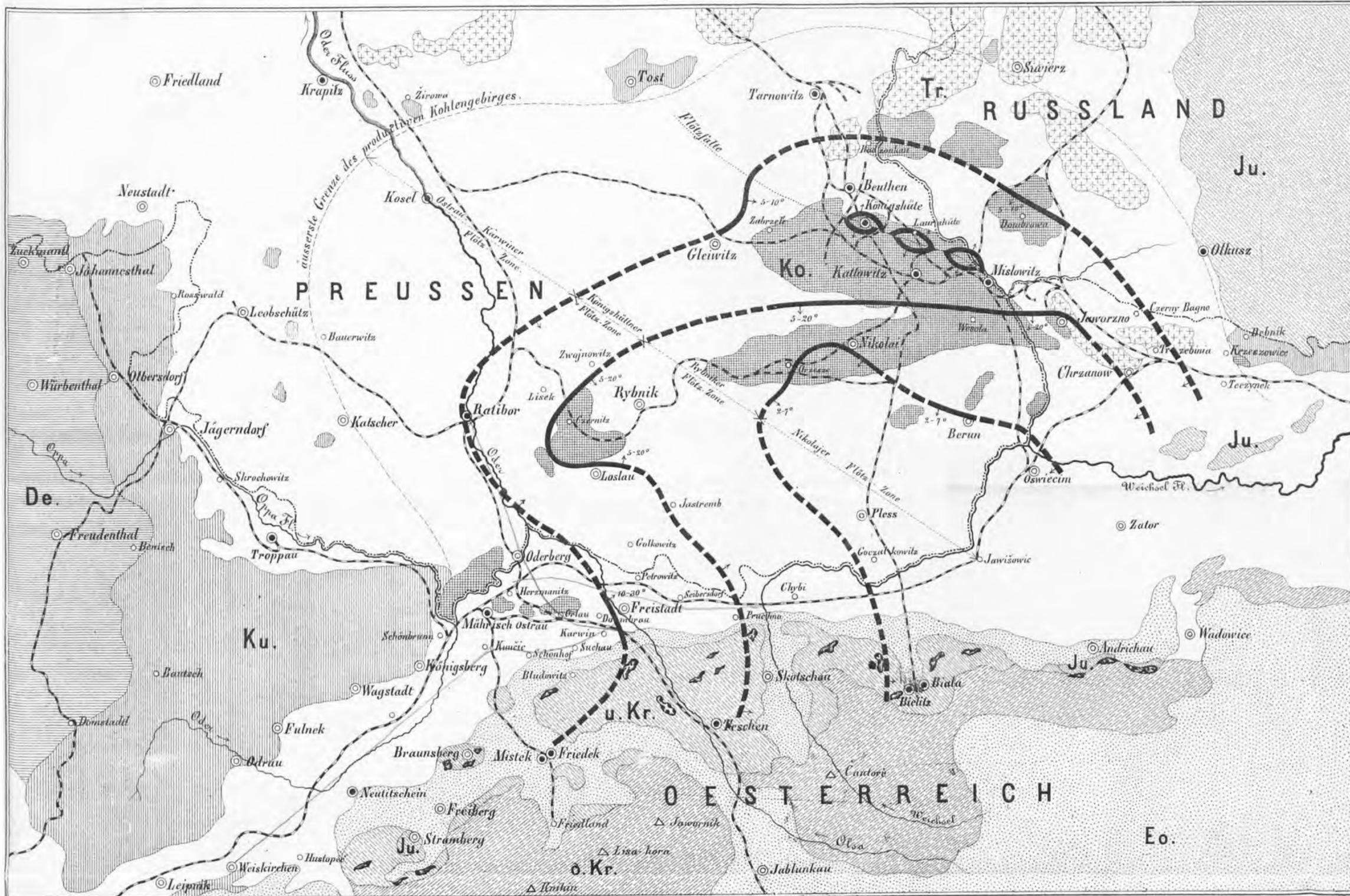
Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37—29)

Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammet egalisirt, mit Clothfutter, mit polirten  und mit feinen gelben oder weissplatirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.

Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschafts-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammet oder Tuch egalisirt, mit Metall-  und mit platirten weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

 **Mit einer artistischen Tafel und einer literarischen Beilage.** 

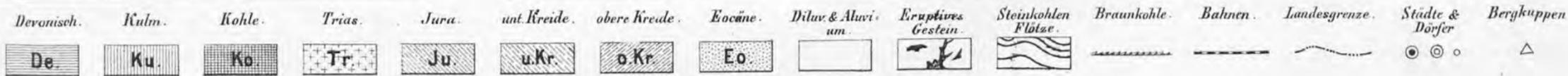
# Karte des mähr. schlesischen u. preuss. schlesischen Steinkohlenbeckens.



Profil: Mähr. Odrau - Goczalkowitz - Olsch.

Profil: Tarnowitz - Nikolai - Bieletz.

Profil: Odrau - Stranberg.



Die Höhen der Profile im 10 fachen Maassstab.



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Der Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen Kohlenformation. (Fortsetzung.) — Montanistische Reiseskizzen. — Thätigkeit des k. k. Ackerbauministeriums in der Zeit vom 1. Juli 1875 bis 31. December 1876. — Notizen. — Correspondenz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen Kohlenformation.

Geognostisch beleuchtet von Wilhelm Jičinsky, Bergdirector in Mährisch-Ostrau.<sup>1)</sup>

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

(Fortsetzung.)

### VII. Das tertiäre Gebirge.

In dem uns vorliegenden Terrain findet man die tertiäre Formation in ihren zwei Gliedern, der eocänen und neogenen, vollständig entwickelt.

Durch länger andauernde Senkungen und Auswaschungen der bereits entwickelten Kreideformation drang das eocäne Meer in das bis dahin als festes Land dastehende Kohlengebirge, umfluthete dasselbe theilweise und füllte alle tiefer gelegenen Punkte der Kreide- und Kohlenformation aus.

Daher finden wir auch die aus Schiefeln, milden, gefärbten Sandsteinen und Sanden, dann aus Trümmern der abgespülten und unterwühlten Steinkohle- und Kreideformation, ferner aus Geschieben von Basalt, Syenit und Granit bestehende Eocäne am Fusse der Beskiden als schmalen Streifen von Neutitschein bis Andrichau abgelagert, ebenso in allen unterirdischen Niederungen und Auswaschungen des Kohlengebirges bei Ostrau, wie es durch unsere Bergbaue nur zu deutlich erwiesen erscheint.

Ist der Fuss des aus unterer Kreide bestehenden Hügellandes ganz mit zusammenhängenden Eocän-Gebilden inselartig umgeben, so sind 10 bis 20 Kilometer östlich davon nur unzusammenhängende Ablagerungen in den Niederungen des Kohlengebirges als Tümpel und kleine Becken zu finden, welche

sich noch weiter nördlich ganz verlieren, als Beweis, dass die Eocän-Gewässer nicht weiter, als circa zur Linie der gegenwärtigen Nordbahn-Trace gereicht haben.

Auffallend bleibt es, dass man in den Eocän-Gebilden keine Bruchstücke des Jura-Kalksteines findet, was sich dadurch erklären lässt, dass während des Einbruches des Eocän-Meeres die ganze Juraformation bereits vom Kreidegebirge bedeckt, daher vor Abspülung gesichert war.

Die fest anstehenden eocänen Gebilde haben mit dem Kreidegebirge ein gleiches Streichen und südliches Einfallen, sind jedoch an Orten, wo die Teschenite empordrangen, vielfach aufgestellt und gebrochen, als Beweis, dass die Eocäne und die Kreide zu ein und derselben Zeit bei der Entstehung der Beskiden mitgehoben wurde.

Im Verlaufe derselben Bildungsperiode senkte sich das noch zu Tage anstehende Kohlenbecken von Leipnik, Ostrau, Kosel, Benthon, Krzeszowice langsam und allmähig so tief unter das Meeresniveau, dass die nachfolgenden Neogen-Schichten, bestehend aus mergeligen Thonen, Sanden und namentlich aus dem uns wohlbekannten Tegel, der in mächtiger Schichte das Kohlengebirge deckt, sich ruhig, daher auch fast horizontal ablageren konnten, mit Ausnahme jener hohen Punkte bei Ostrau, Rybnik, Nikolai, Königshütte u. s. w., welche noch heute als grosse und kleine Inseln aus den tertiären Gebilden emporragen und vom Kohlenbergbaue ausschliesslich occupirt sind.

Die neogenen Gebirgsschichten reichen von Wien bis Bochnia, enthalten Kochsalz, das in Wieliczka und Bochnia in Massen zusammengeballt ist, während bei uns seine Gegenwart nur in der Form salziger Grubenwässer äusser

Da das Wiener tertiäre Becken mit jenem von Ostrau, Kosel, Königshütte nur durch einen kaum 8 Kilometer breiten Streifen von Prerau bis Ostrau in Verbindung steht, welcher Streifen die Sudeten von den Karpathen trennt, so mussten die durch diese Meereseenge fluthenden Wogen das darunter liegende Kohlengebirge stark angegriffen haben, woher auch die bedeutenden, oft steil abfallenden Auswaschungen der Ostrauer engeren Kohlenmulde herkommen.

Des Diluviums und Aluviums, bestehend aus Lehm, Schotter, Gerölle, Sand und plastischen Thonen, sei nur nebenbei erwähnt. Dieselben sind ganz horizontal abgelagert und enthalten die Trümmer aller vorhergegangenen Formationen, in unserer Gegend die kolossalen Geschiebe von Basalten in Hruschau und am Jaklovec und ebenso aufgelagert eratische Blöcke von Granit, Gneis, Syenit.

Nachdem ich so frei war, die geehrten Leser mit dieser geologischen Auseinandersetzung, die ich jedoch zur Kenntniss des nun Folgenden für nöthig hielt, aufzuhalten, schreite ich zur näheren für uns interessanteren Betrachtung der Flötzablagung der berühmten grossen Kohlenmulde.

Dass das ganze österreichisch-preussische Kohlenbecken eine einzige Bucht des ehemaligen Kohlenmeeres bildet und in einem Zusammenhange steht, beweisen die im Umkreise dieser Bucht vorfindlichen Kulmschichten, und das Fehlen jedes älteren Gebildes innerhalb desselben, und habe ich mit einer Linie, welche auf der Karte als „äusserste Grenze der produktiven Kohlenformation“ bezeichnet ist, das Gebiet unserer jetzigen Betrachtungen begrenzt.

Die vorliegende Kohlenformation besteht, ungerechnet die zufälligen Einschlüsse und sporadischen Vorkommnisse, aus Sandsteinen und Kohlschiefern, zwischen denen die einzelnen Kohlenflötze von wenigen Millimetern bis zu 12 Meter Mächtigkeit eingelagert erscheinen.

Im Ganzen sind die hangenden Flötze mächtig, milder bei der Gewinnung, wenig backend, aschenarm, grobkohlenhaltig, mit wenigen Zwischenmitteln, daher reiner, dafür sind dieselben jedoch zur langen Lagerung nicht geeignet, entzündend sich leicht von selbst, sind daher zu Grubenbränden sehr geneigt und stehen in ihrem Brennwerthe den liegenden Flötzen dieser Formation bedeutend nach.

Die liegenden Flötze sind dagegen minder mächtig aschenreicher, grobkohlenärmer, mit tauben Zwischenmitteln häufig versehen, fest bei der Gewinnung, jedoch stark backend, gashaltig und effectvoll bei der Ausnützung als Brennstoff, halten eine lange Lagerung aus, ohne zu verderben und sind zur Selbstentzündung nicht geneigt, weil kiesfrei, daher eigentliche Grubenbrände im Ostrauer Reviere nicht vorkommen.

Die Steinkohle dieses Beckens bricht in Stangenform, oder in Würzelform, ersteres mehr bei der mageren Kohle, letzteres mehr bei den Backkohlen. Deren Glanz variirt vom matten Fettglanze bis zum Metallglanze.

Im Grossen betrachtet, nimmt die Backfähigkeit der Steinkohle vom Hangenden zum Liegenden zu, vermindert sich jedoch ganz nahe den Kulmschichten wieder, in derselben Reihenfolge steigt das rohe Cokesausbringen von 45 bis zu 75%.

Die Sandsteine der hangenden Partie sind milder, grobkörniger, enthalten mehr Feldspath, haben ein mehr thoniges Bindemittel, enthalten Eisenoxyd, sind auch in Folge dessen gefärbter. Die Liegendsandsteine haben ein mehr kieseliges

Bindemittel, sind sehr fest, mehr feinkörnig, in ihrer Farbe gleichförmig weiss, hellgrau oder hellgelb.

Die Kohlschiefer der ganzen Formation werden durch Aufnahme von bituminösen Bestandtheilen zu Brandschiefern, oder durch Aufnahme von Sand zu sandigen Schiefern; sie zerfallen leicht an der Luft.

Ist die Annahme richtig, dass wir es hier, wie unzweifelhaft dargethan, mit einem einzigen Kohlenbecken zu thun haben, so haben sich naturgemäss die Sedimente des Kohlenmeeres längs den Ufern der Meeresbucht schichtenweise abgesetzt und haben wir folgerichtig die liegendsten Flötze dieser Formation bei Ostrau, Katscher, Kosel, Tarnowitz, Krzeszowice zu suchen, und je weiter wir uns von diesem Ufer weg in der Richtung gegen das Muldencentrum, also gegen Pless oder Jawiſowic, bewegen, müssen wir immer mehr die hangenderen Flötze antreffen, und müsste ein sehr tiefes Bohrloch daselbst alle Flötze des Kohlenbeckens durchteufen.

Ziehen wir eine Linie von Jawiſowic an der Nordbahn bis an den Scheitel der Bucht, also bis nach Kosel, welche Linie die Muldenachse des österreichisch-preussischen Kohlenbeckens darstellt, so treffen wir vorerst das Nikolajer Kohlenrevier, dessen 18 bis 20 Flötze bei einer beiläufigen Gesamtmächtigkeit von 67·3 M. eine nach Süden offene Mulde bilden, welche Mulde conform der grossen Kohlenbucht geformt ist, deren Ausästungen östlich und südlich streichen, und mit 2° bis 7° südlich und östlich einfallen. Es sind dies jedenfalls die hangendsten Flötze der ganzen Formation und wären noch hangendere Flötze bei Jawiſowic zu suchen, insoferne dieselben durch eine grosse Auswaschung nicht entfernt, oder in Folge dessen mit tertiärem Gebirge überlagert erscheinen.

Es ergab auch factisch eine 301 M. tiefe Bohrung bei Goczalkowitz

bei 229 M. Tiefe ein 1·8 M. mächt. Braunkohlenflötz
„ 242 „ „ „ 3·4 „ „ „
„ 251 „ „ das Kohlengebirge
„ 265 „ „ ein 2·5 M. mächt. Steinkohlenflötz
„ 278 „ „ „ 0·6 „ „ „
„ 288 „ „ „ 1·5 „ „ „

Im weiteren Verlaufe der Muldenachse, also der Linie Jawiſowic—Kosel, muss man Flötze schneiden, welche dem Rybniker Kohlenreviere entsprechen, und in deren Streichen mit den Flötzen von Wesola im Kattowitzer Kohlenreviere, und mit den Flötzen von Jaworzno in Galizien übereinstimmen.

Obwohl die Rybniker Kohlenmulde an dem Orte ihres Aufschlusses mehr nach Osten sich öffnet, so muss sich das Streichen ihrer Flötze weiter östlich und südlich der Form des ganzen Kohlenbeckens und den hangenden Flötzzügen schalenförmig anschliessen, denn derartige partielle Störungen kommen in dem ganzen Kohlenbecken überall vor und dürfen den Beobachter des ganzen Terrains nicht irritiren.

Die Flötze dieser Abtheilung oder Flötzzone, deren Zahl etwa 17 beträgt, haben eine Gesamtmächtigkeit von etwa 50 M. und fallen östlich und südlich mit 5 bis 20°, im Durchschnitte mit 8°, ein, und müssten bei uns in Oesterreich zwischen Pruchna, Chybi und Skotschau zu suchen sein. An diesen beiden letztgenannten Orten scheint die Ueberlagerung des Kohlengebirges mit tertiärem Gebirge sehr bedeutend zu

sein, daher Bergbauversuche in dieser Gegend wohl späteren Generationen überlassen werden müssen.

Der nächst liegende Flötzzug oder Flötzzone ist unstrittig jener von Kattowitz, Königshütte und Zabrze, er enthält die mächtigsten, schönsten und leicht gewinnbarsten Flötze Oberschlesiens.

Wir finden daselbst etwa 28 bauwürdige Flötze von 113 M. Gesammtmächtigkeit, welche ein Hauptstreichen von West nach Ost und ein Einfallen von 5—10° nach Süden haben, da nur der östliche Flügel der grossen Mulde abgeschlossen ist.

Eine Gebirgsfalte, entstanden durch unterirdische Aufblähungen eines unbekanntes Grundgebirges, zieht sich von Tost aus über Zabrze, Königshütte und Laurahütte und bildet an den drei letztgenannten Orten drei kuppelförmige Emporhebungen des Kohlengebirges, so dass an diesen Stellen die Flötze ein ringförmiges Streichen und allseitiges Verflachen annehmen.

Weiter südlich jener Kuppen wird dann das Streichen und Verflachen der Flötze wieder entsprechend jenem des Hauptstreichens der Rybniker Flötzzone.

Nördlich dieser Kuppen fallen die Flötze nördlich ein, müssen aber gegen Beuthen wieder ausleben und das normale südliche Einfallen erhalten, welcher Umstand jedoch wegen der Ueberlagerung des Kohlengebirges an jener Stelle mit bunten Sandsteinen und Muschelkalken der Trias noch nicht constatirt ist, doch finden wir schon bei Dombrowa in Russisch-Polen, bei Czernybagno und Sziersza in Galizien dieselben Flötze wieder mit einem normalen südlichen Einfallen.

(Schluss folgt.)

### Montanistische Reiseskizzen,

gesammelt auf einer im Herbst 1876 ausgeführten Instructionsreise in den Steinkohlenrevieren von Niederschlesien und Schatzlar, Oberschlesien und Ostrau<sup>1)</sup>

von Eduard Preisig.

Mit Rücksicht auf die heutige umfangreiche Tagesordnung muss ich mich möglichst kurz fassen und von einer eingehenderen Schilderung der genannten Steinkohlenreviere gänzlich absehen; ich erlaube mir daher in den nachstehenden rhapsodischen Skizzen nur das wichtigste Substrat meiner auf der Reise gesammelten Erfahrungen zur geneigten Kenntniss zu bringen.

**Gewinnungsarbeiten. Gezähe.** Auf den meisten Werken sind Keilhauen mit Gussstahlspitzen, welche in das Blatt eingesetzt werden, in Anwendung.

**Sprengarbeit.** Beim Querschlagsbetriebe mit Handarbeit stehen wegen der ausserordentlichen Fertigkeit italienische Arbeiter vielfach in Verwendung.

Am Krugschachte der Königin Luise-Grube bei Zabrze war ein Querschlag von 2·88 M. Höhe und Breite im Betrieb, wo die Arbeiter bei dem Gedinge von 36 Mark pro curr. Meter eine durchschnittliche Leistung von 0·618 Kub.-Meter und 3 Mark Verdienst per Schicht erzielten.

<sup>1)</sup> Vortrag, abgehalten in der ausserordentlichen Generalversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Falkenau a. E. am 4. März 1877.

**Elektrische Zündung.** Die Bornhardt'schen und Elsner'schen elektrischen Zündmaschinen erfreuen sich der grössten Verbreitung. Auf der consolidirten Fuchs-Grube bei Waldenburg soll sich der Elsner'sche Apparat besser bewährt haben, dagegen wird auf der Königs-Grube dem Bornhardt'schen wegen des grösseren, intensiveren Funkens der Vorzug eingeräumt.

**Bohrmaschinen.** Für das stossende Bohren fand ich beim Querschlagsbetriebe und beim Schachtabteufen die Maschine von Burleigh, Darlington, Dubois & François, Dinnenthal, Schram und Sachs in Anwendung. Die Urtheile über die Branchbarkeit der diversen Systeme sind sehr verschieden. Auf dem neuen grossartigen Werke des Liebauer Kohlenvereines in Hennersdorf bei Liebau ist von den sämtlichen angeführten Maschinen die Schram'sche als die beste befunden worden. Mit der Darlington'schen wurden in 1 Minute 13 Mm., mit der Schram'schen hingegen in 1 Minute 92 Mm. gebohrt.

Auf der consol. Fuchsgrube hat man die Maschinen von Burleigh, Darlington und Sachs versucht, unter denen die Sachs'sche die beste gewesen sein soll; doch hat sich auch diese gegen die Handarbeit nicht behaupten können. Auf Königsgrube hat sich die Burleigh'sche Maschine am besten bewährt. In festem Schieferthon wurde ein Querschlag von 3 M. Breite und 2·6 M. Höhe mit einer Wassersäge am linken Stoss von 0·8 M. Breite und 0·6 M. Tiefe pro Monat 40 M. oder pro Tag 1·5 M. vorgerückt, dabei 2 Maschinen auf einem Bohrwagen verwendet.

Der Darlington'schen Maschine wird allgemein der grosse Fehler beigemessen, dass sie sehr viel Luft braucht, nicht unter 3 Atmosphären.

Auf der Mathilde-Grube bei Schwientochlowicz wurden beim Abteufen des Schachtes Köhler Bohrmaschinen von Dubois & François, bezogen von Pupovac in Wien, mit grossem Vortheile verwendet. 1 M. Schachtabteufen von 3·5 M. Diameter stellte sich sammt Sprengmaterial auf 155 Mark, bei Handbohrung auf 250 Mark, dabei war die Leistung von 3—3½ M. pr. Woche um die Hälfte grösser, als bei Handarbeit.

Im grossen Ganzen ist überall die Erfahrung gemacht worden, dass Bohrmaschinen nur in festen und wenig zerklüfteten Gesteinen mit Vortheile zu verwenden sind.

**Drehendes Bohren.** In Mähr.-Ostrau, wo auch die Burleigh'schen Maschinen in Anwendung stehen, hat sich auf den Werken der Nordbahn die Handbohrmaschine von Reska sehr gut bewährt. In der festen Kohle wurden in meiner Gegenwart pro Minute 180 Mm. gebohrt. Nach den durchschnittlichen Resultaten im Grossen durchgeführter Versuche sind in

a) der härtesten Kohle	pr. Minute	0·21—0·32 M.
b) mittelfestem Schiefer	„ „	0·16—0·24 „
c) schiefbrigem Sandstein	„ „	0·11—0·16 „
d) festem „	„ „	0·05—0·11 „
mit der Burleigh'schen Maschine in letzterem	„ „	0·11—0·15 „
unter 3 Atmosphären aber bei trockenen Löchern	„ „	nur 0·07 „

gebohrt worden. Gegen die Handarbeit mit Bohrer und Fäustel stellt sich bei der Maschine von Reska eine mehr als 10fache Leistung heraus.

Schrämmmaschinen. Systeme: Winstanley, Hurd & Simpson verbessert von Reska in Prag und Hoppe.

Auf der cons. Fuchsgrube bei Waldenburg war eine, von Omanney & Tatham in Manchester bezogene Winstanley'sche Maschine versuchsweise im Betrieb. In dem festesten Kohlenflötze ergab sich die durchschnittliche Leistung pr. 1 Minute mit 0·25 M. Schrammlänge auf 1 M. Tiefe, doch erwies sich der vorhandene Luftcompressor zu schwach, indem nicht länger als 18 Minuten continuirlich gearbeitet werden konnte.

Auf der cons. Paulus-Grube bei Orzegow war ebenfalls eine Winstanley'sche Maschine durch etwa 4 Monate im Gange. Auch hier war der Luftbedarf sehr gross, die ununterbrochene Arbeitszeit auf je 20 Minuten beschränkt und wird zum weiteren Betriebe eine stärkere Luftcompressionsmaschine eingebaut. Die Maximalleistung war 10 Meter in 20 Min. also pr. Minute 0·5 Meter.

Am Georg-Schachte bei Rosdzsin sind mit einer zum Schrämmen oder Schlitzzen verstellbaren Maschine von Hoppe in Berlin Versuche gemacht worden, welche jedoch ungünstig ausfielen. Bei den in jüngster Zeit in Zaukeroda mit demselben Systeme angestellten Proben sollen nach diversen Abänderungen wesentlich bessere Resultate erzielt worden sein.

Am Jacob-Schachte in Mähr.-Ostrau war eine von Reska verbesserte Hurd- & Simpson'sche Schrämmmaschine im Betriebe. Sie zeigt gegen die vom Ingenieur Lorenz in Nr. 10 von 1876 dieser Zeitschrift beschriebene ursprüngliche Construction mehrere Abänderungen, namentlich aber eine Sicherheitsvorrichtung gegen das Zurückrollen der Maschine im Falle eines Kettenbruches, welche, in einem Eisenfusse bestehend, am rückwärtigen Theile der Maschine angebracht ist. Besonders hervorzuheben ist der gleichmässige ruhige Gang der Maschine, welche allerdings zum constanten Betriebe bei 8 Touren pr. Minute eine bedeutende Luftspannung (40 Pfund am Compressor) braucht. Die Leistung war pr. Minute 0·2 M. Schrammlänge von 0·87 M. Tiefe in der festesten Kohle. Im currenten Betriebe werden mit Rücksicht auf die durch die Nebenarbeiten bedingten Pausen binnen 10 Stunden 50 curr. Meter geschrämmt.

Eine ähnliche Maschine arbeitet in Wieliczka vor einem 32 M. langen Stosse pr. Stunde einen 3·63 M. (pr. Minute 0·06 M.) langen, 0·63 M. tiefen und 0·065 M. hohen Schramm in reinem Szybikersalze.

Obwohl eigentlich nicht hieher gehörig, erlaube ich mir eine kurze Erwähnung der Versuche einzuschalten, welche ich im Jahre 1874 mit 2 verschiedenen Handschrämmmaschinen System Gay, welche sich in Frankreich angeblich bewährt haben sollen, im Auftrage des Kohlenindustrievereines in Schwaz durchführte. Die Construction ist ziemlich complicirt. Den wesentlichsten Bestandtheil bildet eine Bohrspindel, welche an dem einen Ende sowohl an der Spitze, als auch auf eine gewisse Länge am Umfange mit verschieden geformten klauen- oder backenartigen Zähnen versehen ist und mittelst Kegelrad und Gliederkettentransmission — von einem durch 2 bis 4 Arbeiter getriebenen Schwungrade aus — gleich einem Drehbohrer sehr rasch bewegt wird. Dabei wird der ganze auf kleine Räder fundirte Apparat, dem Fortschritte des sonach gebildeten Schrammes entsprechend, durch ein Gegengewicht

selbstthätig fortgerückt. Trotz der rastlosen Bemühung, welche einer längeren Versuchsreihe gewidmet wurde, fielen die Resultate sehr ungünstig aus und lieferten den Beweis, dass solche Maschinen zu unseren Zwecken sich für Handbetrieb durchaus nicht eignen. Die Maximalleistung betrug bei der einen Maschine pr. 1 Minute 29 $\frac{1}{2}$ , bei der zweiten 45 $\frac{3}{4}$  □Centimeter unterschrammte Fläche, während ein Häuer mit der Keilhaue binnen 1 Minute ca. 84 □Centimeter unterschrammt. (Fortsetzung folgt.)

## Thätigkeit des k. k. Ackerbau-Ministeriums in der Zeit vom 1. Juli 1875 bis 31. December 1876. <sup>1)</sup>

### A. Als oberste Bergbehörde.

#### 1. Legislative und organisatorische Arbeiten.

In der Berichtszeit gelangte der Referenten-Entwurf eines neuen Berggesetzes zur Veröffentlichung. Derselbe wurde, um möglichst grosse Kreise zur Besprechung desselben heranzuziehen und jeder Meinung die Gelegenheit zu bieten, sich zur Geltung zu bringen, behufs Einholung von Gutachten an einzelne, als Montanjuristen hervorragende Persönlichkeiten des In- und Auslandes, an die Bergbehörden, die politischen Landesbehörden, an die Bergrichter, an die Handels- und Gewerbekammern, an die montanistischen Vereine, an die Fachjournale und im Wege der Bergbehörden an die Werksbesitzer und Werksleiter geleitet und überdies im Wege des Buchhandels Jedermann zugänglich gemacht.

An der Hand der eingelangten Gutachten wird der Entwurf soeben einer neuen sorgfältigen Prüfung und Neuordnung unterzogen und seine Vorlage zur verfassungsmässigen Behandlung vorbereitet.

Ferner führt der Bericht vor die Verordnung des Ackerbau-Ministeriums über die Anwendung des metrischen Masses und Gewichtes bei Handhabung des Berggesetzes; das Landesgesetz für Mähren, wornach zur Commissions-Verhandlung, betreffs Baubewilligungen über verliehenen Grubenfeldern stets auch die betreffenden Grubenbesitzer von Amtswegen vorzuladen sind; die Verordnung des Ackerbau-Ministeriums, dass pfandrechtliche Vormerkungen in den bergbehördlichen Gewerkebüchern nicht vorzunehmen sind; die Verordnungen der Berghauptmannschaft Prag über Versicherung der Schachtöffnungen und Füllorte und in Betreff Ueberwachung der nächst einer Eisenbahn gelegenen Bergwerke; die Instruction für die behördlich autorisirten Bergbau-Ingenieure für die Bezirke der Berghauptmannschaften Wien und Klagenfurt, und die Verordnung der Berghauptmannschaft Krakau in Betreff der Sicherheit beim Schachtbetriebe mit specieller Rücksicht auf die Förderung und Fahrung.

#### 2. Handhabung des Berggesetzes.

Im Jahre 1875 wurden 47, im Jahre 1876 aber 53 Recurse gegen Erledigungen oder Erkenntnisse der Berghauptmannschaften dem Ackerbau-Ministerium zur Entscheidung vorgelegt.

<sup>1)</sup> Auszug aus dem im Verlage der k. k. Hof- und Staatsdruckerei erschienenen, sehr eingehenden, officiellen Berichte.

Hievon wurden erledigt	im Jahre 1875:	im Jahre 1876:
durch Bestätigung . . . . .	25	32
„ Abänderung . . . . .	4	8
„ Aufhebung . . . . .	15	10
zur Ergänzung wurden zurück- geleitet . . . . .	3	3
Zusammen . . . . .	47	53.

Diese Recursentscheidungen bezogen sich in der grossen Mehrzahl auf Verleihungs-, Vermessungs- und Gewerkschafts-Angelegenheiten, im Uebrigen auf Freischurf-, Bruderlade-, Bergpolizei- und Gebührensachen, dann auch auf Geldstrafen, Löschungen etc. etc.

Ausserdem wurden noch im Einvernehmen mit den Ministerien des Innern, der Finanzen und des Handels in den Jahren 1875 und 1876 je 10 Recurse entschieden, welche ausser Expropriationsstreitigkeiten vorzugsweise nur Conflicte zwischen den Eisenbahnen und den Bergbaubesitzern, insbesondere rücksichtlich der den letzteren auferlegten Betriebsbeschränkungen, zum Gegenstande hatten.

Der Bericht erwähnt ferner der gegen zwei Entscheidungen des Ackerbau-Ministeriums beim Verwaltungs-Gerichtshofe eingebrachten Beschwerden, über welche in diesem Blatte bereits ausführlich berichtet wurde; ferner werden einige specielle Massregeln erwähnt, welche bezüglich der Sicherung der Eisenbahnstrecke Komotau-Brunnersdorf und der Bielathal-Bahn und aus Anlass einiger mit Menschenverlusten verbundener Unglücksfälle bei Bergbauen verfügt wurden.

Weiter wird bemerkt, dass auch im Jahre 1876 drei Eleven aus dem Stande der Bergbehörden zur praktischen Ausbildung im Bergwesen zu hervorragenden Montanwerken ausgesendet wurden.

An Bergwerksabgaben wurden eingehoben:

	Massen- und Freischurf- Gebühren	Zu- sammen
im Jahre 1875 . . . . .	130299 fl.	195047 fl.
„ „ 1876 . . . . .	127260 „	140335 „
Summa . . . . .	257559 fl.	335382 fl.

An Einkommensteuer wurden von Bergwerken im Jahre 1875 im Ganzen 967161 fl. eingehoben; der für das Jahr 1876 eingehobene Betrag war noch nicht vollständig bekannt, doch ist bei der andauernden Geschäftsstockung nicht zu zweifeln, dass auch die Steuer im Jahre 1876 eine bedeutende Abnahme erfahren hat.

Dem Geschäftsausweise der Berghauptmannschaften und der Revierbergämter entnehmen wir, dass diese Behörden im Jahre 1875 zusammen 62728, im Jahre 1876 aber 60152 Geschäftsstücke erledigten, und dass im Jahre 1875 . . . 2240, im Jahre 1876 . . . 1693 Commissionstage entfielen.

### 3. Volkswirtschaftliche Förderung des Bergwesens.

Ans den mehreren berichteten Massnahmen heben wir hervor: die Bewilligung der gemeinschaftlichen Bauhafhaltung von drei, verschiedenen Besitzern gehörigen Freischurfcomplexen durch eine auf gemeinsame Kosten betriebene Tiefbohrung; die Befürwortung der Einrichtung einer Zollabfertigung

in Schludersbach, behufs erleichterter Einfuhr von Erzen aus Argentaria in Italien nach Sagor; die Errichtung einer Versuchsanstalt zur Ermittlung des Heizwerthes verschiedener Brennmaterialien in Příbram; die Beischaffung einer Festigkeitsmaschine zur Erprobung der Qualität verschiedener Materialien (insbesondere Eisen, Stahl etc.), welche in der Bergakademie zu Leoben aufgestellt wurde und deren Benützung, sowie jene der Příbramer Versuchsanstalt, Jedermann zugänglich ist; die Beihilfe zur Reise des k. k. Ministerialrathes Peter Ritter v. Tunner und des Professors Hanns Höfer nach Amerika; die Einwirkung zur Aufrechthaltung des Zulasstes des Dynamits zum Eisenbahntransport und die Subventionirung des berg- und hüttenmännischen Jahrbuches der Bergakademien.

#### 4. Bergmännischer Unterricht.

##### a) Die Bergakademien.

Der Bericht enthält als Ergänzung der bereits früher durch Erlassung der neuen Statuten, Prüfungsordnung und des Lehrplanes in der Hauptsache vollzogenen Reorganisirung der Bergakademien die neue Disciplinarordnung für die Hörer, Bestimmungen über die Verleihung und Entziehung der bergakademischen Staatsstipendien und die Instruction für das Lehr-, Kanzlei- und Dienstpersonale der Bergakademien.

Im Einvernehmen mit dem Unterrichts-Ministerium wurde ferner festgesetzt, dass als Aequivalent der in der allgemeinen Abtheilung der Leobener Bergakademie zum Vortrag kommenden allgemeinen Maschinenbaukunde und metallurgischen Chemie, an den technischen Hochschulen die Maschinenlehre I und Maschinenbau II, beziehentlich die chemische Technologie in jenem Semester, in welchem die Metallurgie behandelt wird, zu gelten habe.

Von Personal-Angelegenheiten heben wir hervor, dass an der Leobener Bergakademie ein ausserordentlicher Professor für höhere Mathematik und Physik neu ernannt und an der Příbramer Bergakademie die seit einigen Jahren erledigte Professur für Probir- und Hüttenkunde wieder besetzt wurde.

In Folge des seit mehreren Jahren steigenden Besuches der Leobener Bergakademie und der steten Vermehrung der Lehrmittel-Sammlungen wurde für erweiterte Räumlichkeiten vorgesorgt.

In der Sitzung des Abgeordnetenhauses des Reichsrathes vom 11. Jänner 1876 wurde folgende Resolution gefasst: „Die Regierung wird aufgefordert, die Verschmelzung der Akademien zu Příbram und Leoben im Interesse des Staatsschatzes anzubahnen.“

Bei dem Umstande, als die Leobener Bergakademie die vollständiger organisirte ist, konnte leicht vorausgesehen werden, dass eine derartige Verschmelzung mit der Auflösung der Příbramer Bergakademie zusammenfallen würde. Dies hatte verschiedenen Corporationen, und zwar der Gemeindevertretung der Stadt Příbram, der Handels- und Gewerbekammer, dann dem Ingenieur- und Architekten-Vereine in Prag, dem Vereine zur Ermunterung des Gewerbegeistes in Böhmen, den montanistischen Vereinen in Mährisch-Ostrau, Pilsen und Teplitz, den Vertretern der Bergbau-Unternehmungen im Ostrau-Karwiner Reviere Anlass gegeben, sich für die Belassung der Příbramer Bergakademie und grösstentheils auch für die Ergänzung der-

selben durch eine allgemeine Abtheilung, wie sie für die Grund- und Hilfswissenschaften an der Leobener Bergakademie besteht, auszusprechen.

Bei Erörterung dieser Fragen stellte sich vor Allem heraus, dass die Ergänzung der Pfißbramer Bergakademie durch eine allgemeine Abtheilung die Systemisirung fünf neuer Professuren und einer entsprechenden Anzahl Adjuncten- oder Assistenten-Stellen, die Anschaffung umfassender Lehrmittel-Sammlungen, sowie die Beschaffung neuer Localitäten erfordern würde. Theils Ersparungsrücksichten, theils auch der Umstand, dass mit Errichtung einer allgemeinen Abtheilung dem Bedürfnisse derjenigen, welche in möglichst kurzer Zeit sich für die eigentlichen Fachstudien des Berg- und Hüttenwesens vorbereiten wollen, hinreichend entsprochen wird, haben daher schon bei der Reform der Bergakademien (1874) dahin geführt, dass für die vorbereitenden Fächer lediglich an der Leobener Bergakademie eine allgemeine Abtheilung errichtet, oder vielmehr die daselbst bereits seit vier Jahren bestandene Einrichtung mit einigen Modificationen erhalten wurde. Ein Bedürfniss nach Errichtung einer zweiten allgemeinen Abtheilung für die Grund- und Hilfswissenschaften könne auch dormalen umsoweniger zugegeben werden, als diese Wissenschaften auch an den technischen Hochschulen, wenn gleich mit Erforderniss eines grösseren Zeitaufwandes, gehört werden können.

Wenn hiernach an eine Vervollständigung der Pfißbramer nach Art der Leobener Bergakademie nicht gedacht werden konnte, so musste anderseits zugegeben werden, dass eine Belassung der Pfißbramer Bergakademie in ihrem dormaligen Bestande dazu nöthigen werde, auf manche Vortheile zu verzichten, welche an die Bedingung eines vollständigen Organismus geknüpft sind. Trotzdem konnte jedoch die Aufhebung der Pfißbramer Bergakademie, beziehungsweise deren Verschmelzung mit der Leobener Bergakademie, nicht unbedenklich erscheinen.

Die bereits erwähnten Petitionen zeigen, welcher hohe Werth auf die Belassung einer höheren Ausbildungsanstalt für Berg- und Hüttenleute in Böhmen gelegt wird, und ist zu berücksichtigen, dass von dem Werthe der Gesamt-Bergwerks-Production Oesterreichs (mit Einschluss des Salzes) nahezu zwei Drittel auf die nördliche Ländergruppe (Böhmen, Mähren, Schlesien, Galizien, Bukowina) und ungefähr die Hälfte hievon, somit nahezu ein Drittel der Gesamtproduction, auf Böhmen allein entfällt.

Dem in den Petitionen geäußerten Wunsche und gleichzeitig den gegen die isolirte Stellung in Pfißbram geltend gemachten Bedenken würde am besten durch Verlegung des berg- und hüttenmännischen Unterrichtes nach Prag Rechnung getragen werden. Hierbei würde wegen der Gemeinsamkeit einiger und der Verwandtschaft anderer Disciplinen sich am besten die Errichtung einer berg- und hüttenmännischen Fachschule an einem der beiden in Prag bestehenden technischen Institute empfehlen, wodurch es auch gelingen würde, den Unterricht in den Grund- und Hilfswissenschaften mit jenem in den eigentlichen Fachwissenschaften in einen besseren organischen Zusammenhang zu bringen, als dies gegenwärtig bei jenen Hörern der Fall ist, welche die erstgenannten Wissenschaften an technischen Instituten und die letzterwähnten an der Bergakademie hören. Es wird daher auch die durch das Finanzgesetz vom 29. December 1876 erfolgte Ueberstellung des Erfordernisses

der Pfißbramer Bergakademie in das Extraordinarium zum Anlasse genommen, jene Erhebungen und Verhandlungen einzuleiten, welche einer Schlussfassung über die Verlegung des berg- und hüttenmännischen Unterrichtes nach Prag, bei Auflassung der Pfißbramer Bergakademie, vorangehen müssen.<sup>1)</sup>

In dem uns vorliegenden Berichte ist ferner ausführlicher motivirt, weshalb sich das Ackerbau-Ministerium gegen den Antrag aussprach, dass in den Lehrplan der höheren Staatsgewerbeschule in Krakau auch Vorträge über einige Gegenstände des Berg- und Hüttenwesens aufgenommen werden.

Die Hauptgründe hiefür waren, dass für diese Vorträge nicht eigene Professoren bestellt werden sollten, und dass auf dem Gebiete des Berg- und Hüttenwesens ein Bedürfniss nach Errichtung einer zwischen der Bergakademie und den Bergschulen stehenden Mittelschule sich nicht fühlbar gemacht, und dass auch eine im Jahre 1870 abgehaltene Enquête von Fachmännern dies ausdrücklich ausgesprochen hat.

#### b) Die Bergschulen.

Auf Grund der bereits seit längerer Zeit gepflogenen Verhandlungen wurde im Jänner 1876 die Berg- und Hütten-schule in Leoben von Seite des steiermärkischen Landesaus-schusses übernommen. Die Schule war im Jahre 1869 durch das k. k. Ackerbau-Ministerium errichtet worden. Sie war jedoch nicht als Staatsanstalt anzusehen, es wurde vielmehr bei dieser, sowie bei den übrigen in's Leben gerufenen Bergschulen an dem Grundsätze festgehalten, dass die Erhaltung und Verwaltung derartiger Schulen im Berufe der Interessenten liege, wobei der Staat höchstens mit einer jährlichen Subvention in Anspruch genommen werden könne und ihm auch nur die oberste Aufsicht und Leitung zustehe.

Die Uebernahme der Leobener Schule von Seite des Landes Steiermark wird jedenfalls geeignet sein, dieselbe auf eine festere Basis zu stellen, als es bisher der Fall war. Eine solche Basis kann nämlich in den freiwilligen Beiträgen der Werksbesitzer nicht gefunden werden, da diese Beiträge bei ungünstigen Zeiten erfahrungsgemäss abnehmen, während die Auslagen die gleichen bleiben.

Zu den Kosten der durch das Ackerbau-Ministerium in's Leben gerufenen Bergschulen in Leoben, Klagenfurt, Dux und Mährisch-Ostrau wurden wie bisher Staatsbeiträge geleistet, während die bereits in früherer Zeit hauptsächlich zur Heranbildung von Aufsehern für Staatsbergwerke errichtete Bergschule in Pfißbram ganz vom Staate erhalten wird.

Der Schule in Leoben hat überdies mit Rücksicht auf die nicht in genügendem Masse einflussenden Privatbeiträge der steiermärkische Landtag bereits für das Jahr 1875 eine

<sup>1)</sup> Wir begrüßen die hier ausgesprochene Absicht des Ackerbau-Ministeriums lebhaft und wünschen, dass dieselbe sich recht bald verwirklichen möge.

Die von mehreren Seiten gegen den Anschluss der Bergakademien an technische Hochschulen vorgebrachten Gründe sind uns nicht unbekannt und würdigen wir dieselben zum Theil vollkommen, indessen verkennen wir andererseits nicht auch jene Momente, welche für einen solchen Anschluss sprechen und speciell die Pfißbramer Bergakademie kann, entgegen ihrem bisherigen Bestande ohne selbstständigen vorbereitenden Curs, durch ihre Verbindung mit einer technischen Hochschule in Prag unserer Ansicht nach entschieden nur gewinnen.

Die Red.

Subvention von 2000 fl., und so wie in früheren Jahren sechs Stipendien zu 150 fl. bewilligt. An der Klagenfurter Bergschule wurden gleichfalls Schüler mit Landesstipendien theilhaft.

Aus den Ueberschüssen des Kuttenberger Knappschaftsfondes wurden wie in früheren Jahren Schüler der Bergschulen in Dux und Pfibram mit Stipendien theilhaft.

#### 5. Statistische Einleitungen.

Das Ackerbau-Ministerium hat in der Berichtszeit über den Bergwerksbetrieb Oesterreichs in den Jahren 1874 und 1875 umfassende, gegen die früheren Jahre bereicherte statistische Werke veröffentlicht, welche in diesem Blatte bereits näher gewürdigt wurden.

(Fortsetzung folgt.)

### Notizen.

**Todesanzeige.** Am 12. Juni l. J. starb in Losoncz der pens. königl. ung. Eisenwerksverwalter Libor Nikl.

**Innerberger Hauptzwerkerschaft.** Laut dem Betriebs- und Geschäftsberichte für das Jahr 1876 wurden producirt: Kohlholz 224.552 Cub.-Meter, Nutzholz 60.222 Cub.-Meter, Brennholz 5598 Raum-Coker, ferner, durchwegs in metr. Tonnen: Steinkohlen 96.151, Cokes 1013, Eisensteine, rohe 86.810, geröstete 74.087, Roheisen 36.080, Frisch-, Puddel- und Cementstahl 2069, Gussstahl 1730, Grob-, Mittel- und Feineisen 12.474, Kesselbleche 2800, Feinbleche 699, Zeugwaare 106, Trag- und Spiralfedern 141, gezogener Draht 52 metr. Tonnen. Der Waarenumsatz betrug 6,849.411 fl. Wir heben aus dem Betriebsberichte noch hervor, dass im Jahre 1876 1074.7 Joch Wald aufgeforstet wurden, (die Gesellschaft besitzt einen Grundbesitz von circa 200.000 Joch) und dass das Gedeihen der Culturen ein befriedigendes ist; ferner dass die Cokesanstalt in Peterswald, sowie auch der zweite, noch im Betriebe gewesene Hochofen zu Schwechat nach Anhängung eines Roheisen-Vorrathes per 10.000 Tonnen ausser Betrieb gesetzt werden musste und dass auch bei den sonstigen Eisen- und Stahlwerken der Gesellschaft der Betrieb wegen den andauernd ungünstigen Geschäftsverhältnissen zumeist restringirt werden musste.

Der Gewinn- und Verlust-Conto schliesst mit einem Brutto-Gewinn von 1,066.321 fl. Hievon wurden bestritten: Bank-Provisionen und Bankzinsen 234.892 fl., Steuern 95.046 fl., Generalkosten 145.224 fl., Prioritäts-Zinsen 332.700 fl. Abschreibungen: bei Immobilien 27.315 fl., bei Mobilien 182.668 fl., Coursdifferenzen für verlorne Prioritäten und diverse Verluste 26.701 fl., zusammen 1,053.103 fl., wornach ein Reingewinn von 13.218 fl. verbleibt, welcher sich mit dem Gewinnvortrage vom Jahre 1875 per 336.087 fl. auf 349.305 fl. erhöht.

In der Vermögens-Bilanz sind unter den Activen die Immobilien mit 16,631.795 fl. (und zwar der Bergbaubesitz mit 7,107.219 fl., der Grundbesitz mit 5,947.743 fl. und die Gebäude mit 3,576.833 fl.), die Mobilien mit 3,324.797 fl., die Vorräthe mit 3,644.193 fl. und die „Vorauslagen“ mit 327.221 fl. eingestellt. Bei den „Mobilien“ wurden 10% vom Werthe der Maschinen und der Bureau- und Wohnungseinrichtungen sowie 5% von der Werkseinrichtung abgeschrieben, dagegen ist vom Werthe der Untensilien, der Pferde und Fuhrwerksrequisiten keine Abschreibung aufgeführt.

Bei den Immobilien fand die Abschreibung nicht in Procenten vom Werthe statt, sondern es wurde beim Bergbaubesitz per Tonne geförderter Kohle 20 kr. und per Tonne Eisenerz 10 kr. abgeschrieben.

Die Vorräthe, worunter 2,129.755 fl. für Erze, Eisen und Stahl, sind in die Bilanz zu Gestehungskosten aufgenommen.

Die am 11. Juni 1877 abgehaltene Generalversammlung lehnte den Antrag des Actionärs Dr. Preysss auf allmähliche, grössttheilige Einstellung des Betriebes der Montanwerke bis zur Wiederkehr günstigerer Verhältnisse ab, ertheilte dem Verwaltungsrathe einstimmig das Absolutorium und genehmigte die

beantragten Aenderungen des Pensions-Statutes, sowie auch, dass der Gewinn auf neue Rechnung vorgetragen werde.

Ferner wurden die ausscheidenden Verwaltungsräthe Dr. Cajetan Freiherr von Mayrau und Peter Ritter von Tunner wiedergewählt und die Cooptation des Baron Ludwig von Kudriaffsky wurde bestätigt.

### Correspondenz.

#### Seilbahnen Bleichert contra Obach.

Geehrter Herr Redacteur!

So unangenehm es mir ist, Sie nochmals belästigen zu müssen, so zwingen mich doch die Bemerkungen des Herrn Obach in Nr. 23 Ihrer geschätzten Zeitschrift vom 7. Juni dazu.

Herr Obach befindet sich mindestens in einem eigenthümlichen Irrthum, wenn er jetzt behauptet, die Priorität des in Rede stehenden Seiltransport-Systems nie für sich in Anspruch genommen zu haben; in seinem ersten Briefe (Nr. 17) gibt er, ihm als neu und eigenthümlich patentirt, unter Punkt 3 wörtlich an:

„Die Anwendung eines Drahtseil-etc. Transport-Apparates, bei welchem die Fördergefässe auf einem nicht beweglich angespannten Eisen-, Stahl- oder Drahtseil mittelst Rädern etc. laufen, und deren fortschreitende Bewegung durch ein periodisch fest mit ihnen verbundenes Drahtseil verbunden wird.“

Mit klaren Worten ist also hier ein Patent für das Grundprincip dieses Seilbahntransportes nachgesucht, wie solcher längst bekannt war, und namentlich in den Jahren 1868 bis 1870 in Fachblättern ausführlich wiederholt beschrieben ist.

In seinem ersten Briefe (Nr. 17 Ihrer Zeitschrift) beruft sich Herr Obach zur Begründung der Neuheit seiner angeblichen Erfindung ausdrücklich auf sein österreichisches Patent, während es nach seinen letzten Ausführungen (in Nr. 23) Jedermann bekannt sein soll, dass ein in Oesterreich erhaltenes Patent nicht die Priorität der Sache nachweist.

Dagegen soll ihm jetzt sein österreichisches Patent mindestens dazu dienen, den Nachweis zu liefern, dass auch meine Ausführungen von Drahtseilbahnen nicht mehr neu seien.

Den Seilbahntransport als solchen habe ich nie als eine neue Idee von mir beansprucht, wohl aber sind an meinen Bahnen fast sämtliche Anordnungen und Constructions-Details neu und von mir erfunden und speciell diejenigen, welche mir in Oesterreich patentirt wurden, als:

1. Eine Unterstützung zum Auflagern der Laufdrähte resp. Laufseile.
2. Eine Spannvorrichtung für die Laufseile mit über Rollen wirkenden Gewichten und eine Kuppelung für die Laufseile.
3. Ein Förderwagen für Drahtseilbahnen.
4. Ein Kuppelungs-Apparat für denselben.
5. Ein selbstthätiger Bremsapparat für denselben.
6. Eine Drahtseilspannvorrichtung mit dem Antriebsvorlege und einer Sicherheitswinde.
7. Eine transportable Weiche.
8. Eine Curvenstation.

Für diese Verbesserungen an Drahtseilbahnen — ich kann sie ohne Ueberhebung so nennen, nachdem sie sich praktisch als solche bewährt haben — beanspruche ich die Priorität trotz aller Einrede des Herrn Obach, und fordere denselben auf, durch eine Commission, wie in Aussicht gestellt, den Gegenbeweis mir zu bringen.

Wenn ich in meiner Erwiderung anführte, dass die mit meinen Ausführungen erzielten Resultate jedenfalls mehr für die praktische Brauchbarkeit sprächen, als die auf dem Papier stehenden Projecte des Herrn Obach, so weiss ich nicht, wie eine derartige Behauptung eines Technikers unwürdig sein soll. — Viel unwürdiger finde ich es, wenn ein Techniker ohne vorherige genaue Information die Ausführungen eines Andern als Copien seiner Ideen hinzustellen und dessen Erfolge in geradezu beleidigender Weise herabzusetzen sucht, indem er gleichzeitig

seine noch der Ausführung harrenden Projecte in einer mehr wie schicklichen Weise als unübertroffen hinstellt.

Die ganze Art und Weise, wie Herr Obach den Streit provocirt und die Sache dann weiter behandelt hat, führen mich überhaupt zu der Annahme, dass es Herrn Obach weniger um eine principielle, sachliche Klarstellung zu thun gewesen, sondern er vielmehr eine Verdächtigung und Herabsetzung meiner Leistungen damit bezweckt zu haben scheint.

Dieses mein letztes Wort in dieser Sache.<sup>1)</sup>

Adolf Bleichert.

Leipzig, 11. Juni 1877.

### Literatur.

#### Journal-Review (Bergmännischer Theil).

**Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1876. Nr. 47.** Meridian-Bestimmung mittelst nicht correspondirenden Sternhöhen. Von S. Rákóczy. Nach dieser Methode ermittelt man das Azimuth des Meridians, in Bezug auf irgend eine fixe Visur, aus drei Beobachtungen desselben Sternes bei verschiedenen Höhen. Aus den gestreckten Bogen-Coordinaten dieser drei Positionen lässt sich nämlich leicht die gestreckte Bogen-Abscisse für die Culminations-Position, resp. für den Meridian des Beobachtungspunktes berechnen und dieses Bogenmass in Winkelmass umgewandelt, gibt den gewünschten Azimutwinkel der Mittaglinie in Bezug zur ursprünglich angenommenen fixen Visur.

Dieses Verfahren dürfte ganz besonders dort am Platze sein, wo man in Folge beschränkter Aussicht weder correspondirende Sternhöhen, noch den Polarstern zur Bestimmung des Meridians benützen kann.

Sisperle's Seilbohr-Apparat. Dieser Zeitschrift Nr. 22 von 1876.

Riesenhafte Felsensprengung. Ueber die grossartige Sprengung der Höllenpforte im New-Yorker Hafen, welche am 27. September v. J. stattfand, und für welche durch volle sieben Jahre die nothwendigen Vorbereitungsarbeiten unter schwierigen Verhältnissen, mit rühmenswerther Accuratesse, unter der Leitung des Generals und Ingenieurs der Bundesarmee John Newton durchgeführt wurden, entnehmen wir folgende interessante Daten. Zur Feststellung der genauen Gestalt des Felsenriffes, welches einen Flächenraum von 1½ Acre einnimmt, wurden nicht weniger als 20000 Lothungen und Sondirungen vorgenommen. Diese genaue Aufnahme war insofern unbedingt nothwendig, um bei der vorzunehmenden Minirarbeit jeden unerwarteten Wassereintrich umgehen zu können. Am Ufer wurde ein Schacht bis tief unter das Bett des Riffs angelegt, sodann eine Strecke gegen das Centrum des Felsenkörpers getrieben, von deren Endpunkte aus 10 Strecken, deren Längen von 30—270 Fuss variirten, radial fächerartig anliefen. Die Breite dieser Strecken betrug 15 Fuss und ihre Höhe variierte je nach der Gestalt des Felsens und dem vorhandenen Wasserdrucke.

Diese radialen Strecken wurden wieder durch zehn parallele halbkreisförmige Strecken durchschnitten, so dass dadurch 173 kurze Pfeiler oder Säulen, welche nun den Felskörper trugen, entstanden. Der gesammte Streckenbetrieb wurde mittelst Bohrmaschinen, Dynamitbesatz und elektrischer Sprengung auf rationellste Weise durchgeführt.

Behufs der eigentlichen Felsensprengung wurden über 5000 Bohrlöcher in circa 5 Fuss Entfernung von einander in den Felsenpfeilern, sowie in der Firste der Strecken hergestellt, zu deren Besetzung nicht weniger als 50000 Pfd. Dynamit und anderweitiges Nitroglycerin-Sprengmaterial erforderlich war.

Die gleichzeitige elektrische Zündung sämtlicher Bohrlöcher ging ohne jeden Unfall vor sich und war der Moment

der Explosion nur durch ein dumpfes Geräusch ohne besonderen Knall bemerkbar. Wohl rauschte das Wasser an der betreffenden Stelle schäumend und brodelnd an 20 Fuss empor, auch Felsstücke und Balken des bestandenen Schutzdammes wurden hoch in die Luft geschleudert, allein eine verheerende Wirkung auf die Umgebung, welche von gewisser Seite befürchtet wurde, trat glücklicher Weise nicht ein.

Durch vorgenommene Sondirungen wurde bereits festgestellt, dass der Zweck der Sprengung vollständig erreicht wurde.

Nr. 48. Reisenotizen aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Fortsetzung über das Goldvorkommen in den Schwarzen Bergen.

Mittheilungen aus Griechenland, von Prof. Landerer in Athen über:

a) Braunkohlenvorkommen in Griechenland. Solche finden sich grösstentheils im Peloponnes, auch auf dem Festlande und auf der Insel Euböa.

b) Bergmännisch-archäologische Funde. In den alten laurischen Bergwerken, welche einst zu Perikles' Zeiten vor 2500—3000 Jahren in Blüthe standen, wurden Werkzeuge aus Rohstahl, durch Guss oder Schmieden erzeugt, aufgefunden, welche sich in der Form den heutigen Fäusteln oder Keilhauen nähern.

c) Zinkerze Griechenlands. Diese finden sich als Galmei und mit silberhaltigem Bleiglanz vorkommende Zinkblende ebenfalls in Laurium.

d) Magnesite und Hydrocarbonate von Magnesia finden sich auf Euböa und in Korinth.

e) Gypse von ausgezeichnet weisser Farbe finden sich auf der Insel Milos zu Wodia, in Sparta an der Kaleptina, bei Zarnkla in Oberarkadien.

f) Kupfererze mit 5—25% Cu. finden sich in abbauwürdiger Menge an den Gehängen des Oethrysgebirges in Phtiotis. Die derzeit gänzlich darniederliegenden Kupferbergbaue, welche als sehr hoffnungsvoll geschildert werden, sind Eigenthum des gegenwärtigen Finanzministers Chatziskos, an welchen man sich wegen Ueberlassung derselben zu wenden hätte.

g) Antimonerze auf der Insel Chios. Die Ausbeutung derselben wurde seit Kurzem von einer griechischen Gesellschaft in Angriff genommen.

h) Bleierze in Laurion. Es wurden bisher statt der gehofften Bleiglanze nur Weissbleierze mit 6—8% Blei gewonnen. Die Bergbaue wurden in der neuesten Zeit von der metallurgischen Gesellschaft Perikles an eine französische Gesellschaft um 4½ Mill. Frcs. verkauft.

Die Preise aller Metalle und die Productionswerthe von Gold und Silber. Der Mittelwerth von 1 Kg. der verschiedenen Metalle in Frcs. beträgt:

Indium . . . . .	29150 Frcs.	Silber . . . . .	216 Frcs.
Vanadium . . . . .	28680 "	Kobalt . . . . .	90 "
Ruthenium . . . . .	16600 "	Cadmium . . . . .	68 "
Rhodium . . . . .	8030 "	Wismuth . . . . .	42 "
Palladium . . . . .	7490 "	Natrium . . . . .	37 " 50 Cent.
Uranium . . . . .	6610 "	Nickel . . . . .	28 " 50 "
Osmium . . . . .	3730 "	Quecksilber . . . . .	17 " 50 "
Iridium . . . . .	3643 "	Antimon . . . . .	4 " 07 "
Gold . . . . .	3459 "	Zinn . . . . .	3 " 75 "
Platin . . . . .	1322 "	Kupfer . . . . .	2 " 85 "
Thallium . . . . .	1215 "	Arsenik . . . . .	1 " 65 "
Chrom . . . . .	666 "	Zink . . . . .	1 " 20 "
Magnesium . . . . .	543 "	Blei . . . . .	0 " 77 "
Kalium . . . . .	264 "	Eisen . . . . .	0 " 22 "

Mittheilungen aus den Verhandlungen des bergmännischen Vereines zu Freiberg. Prof. Stelzner berichtet über das Zinnerzvorkommen in der Grube East Wheal Lovell in Cornwall, speciell über die von Foster aufgestellte Hypothese der Ursache des säulenförmigen Adelsvorschubes daselbst und bemerkt, dass die säulenförmige Veredlung anderer Gänge, wie z. B. jene der goldführenden Quarzgänge am Heinzberge zu Zell im Zillertale, sich auf gleiche Weise erklären liesse.

<sup>1)</sup> Wir glaubten der Replik und Duplik in dieser Polemik Raum geben zu sollen, müssen dieselbe nun aber auch unsererseits vorläufig, d. i. bis zur etwaigen Fällung eines sachlichen Urtheiles durch die in Aussicht genommene Commission, als abgeschlossen betrachten. Die Red.

Le Neve Foster ist der Ansicht, dass durch seitliche Verschiebung der Gebirgsmassen, längs hin- und hergebogener Spalten, so dass die Concavitäten nach der Verschiebung einander gegenüber zu stehen kamen, parallele cylindrische Hohlräume gebildet wurden, in welchen die metallhaltigen Dämpfe oder Solutionen aufstiegen und reiche Imprägnationen und Erzsammlungen bewirkten.

Transportable Luftcompressions-Maschine von Sautter, Lemonnier & Comp. Bei denselben sind Dampfmaschine und Pumpe auf einem auf Rädern ruhenden Kessel montirt, welcher letztere gleichzeitig als Luftreservoir dient.

Nr. 50, 51 und 52. Ueber den Bergbau in Guanajuato. Von Bergingenieur G. v. Uslar.

Ueber Kohlen-Klassirungsapparate. Von Berginspector A. Scherks. Siehe die Vereinsberichte in Nr. 1 von 1876 dieses Blattes.

Magnetische Beobachtungen zu Clauthal. Monat October 1876:

Mittlere magnetische Declination . . . . . 13° 33' 37"

Mittlere Grösse der täglichen Variation . . . . . 0° 6' 52"

Monat November 1876:

Mittlere magnetische Declination . . . . . 13° 32' 46"

Mittlere tägliche Variation . . . . . 0° 4' 20"

Gewinnung des Seifenzinnes bei Truro in England. Von Crozet. Die in der kleinen Bucht von Restronguet bei Truro unter Wasser befindliche Ablagerung von Seifenzinn ist von Schlamm und Sand bedeckt und lagert auf felsigem Grunde. Versuchsbohrungen ergaben, dass die Mächtigkeit der Zinnablagerung von 0.15—1.20 M. wechselt und dass die auflagernden Sand- und Schlammmassen eine Höhe von circa 18 M. besitzen.

Der Aufschluss der Lagerstätte erfolgte durch einen am Strande angelegten, mit starkem Reifwerk ausgebauten Schacht von 33 M. Tiefe, von dessen Sumpfe aus, 8 M. unterhalb des Seifenlagers im festen Gebirge anstehend, eine Zubanstrecke getrieben wurde, welche zugleich die Entwässerung des alten, aus früherer Zeit stammenden Baues zum Zwecke hatte. Zur Gewaltigung der grösstentheils von der Landseite zuzitenden Wasser wurde am Schachte, nebst einer Fördermaschine, eine entsprechend starke Wasserhaltungs-Dampfmaschine aufgestellt. Um ferner einen natürlichen Wetterwechsel zu erzielen, steht der Grubenbau mit einem zweiten, im Meere selbst abgesenkten Wetterschachte in Verbindung, welcher wasserdicht aus Eisen-Cuvelagerungen hergestellt ist und bei einer Entfernung von 200 M. den Tagkranz des Förder- und Wasserhaltungsschachtes um 1.2 M. überragt. Eine vehemente Wetterführung ist Bedingung, da sich beim Abbau des Lagers durch Zubruchewerfen

desselben matte, kohlen säurehaltige Wetter entwickeln. Beim Streckenbetrieb, sowie beim Abbau wird mit starker Zimmerung vorgegangen.

Sprengversuche mit Sebastin. Mitgetheilt von B. Turley. Dieses Sprengmaterial, von noch brisanterem Wirkung als Dynamit, wird seit einiger Zeit von einer Actien-Gesellschaft in Stockholm fabrikmässig erzeugt und in Handel gebracht. Von noch stärkerer Sprengwirkung sind „Neusebastin“ und ein ganz neues Sprengpräparat, „Petrolit“ genannt. Während 42½ Gr. Dynamit auf einer ¼ Zoll dicken Stahlplatte nur eine Biegung hervorbrachten, wurde dieselbe von 21¼ Gr. Sebastin und 18 Gr. Petrolit durchbrochen.

F. R.

## A m t l i c h e s .

### K u n d m a c h u n g .

Von der k. k. Berghauptmannschaft für das Königreich Galizien und das Grossherzogthum Krakau wird im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Drohobycz und auf Grund der Vorschrift des §. 18 a. B.-G. zur Sicherung der Heilquellen in der Gemeinde Truskawiec bestimmt und hiemit bekannt gegeben, dass innerhalb des nachstehenden Rayons in dieser Gemeinde keine wie immer geartete Bergbau-berechtigung ertheilt werden dürfe, und zwar wird dieser Rayon von dem Punkte, wo die Hauptstrasse nach Tustanowice die westliche Gemeindegrenze und bezüglich den Bach „Wisznia“ durchschneidet, gegen Norden durch eine gerade Linie begrenzt, bis zu dem Punkte, wo diese Hauptstrasse die Drohobyczer Hauptstrasse kreuzt, und von da weiter bis zu jenem Punkte, wo der Bach „Worołyszczka“ die Ostgrenze der Gemeinde Truskawiec gegen die Gemeinde Stanifla durchschneidet.

Von diesem Punkte verläuft die östliche Grenze des Rayons mit der östlichen Gemeindegrenze von Truskawiec gegen Süden bis dorthin, wo der nordwestliche Rain des Waldes N.-C. 2317 diese durchschneidet, — und von dem die südliche Begrenzung des Rayons an den nördlichen und nordwestlichen Rainen der Waldparzellen N.-C. 2317, 2291 und 2239 weiter in den Anshieben N.-C. 2240, 2204 und 2206 bis zur westlichen Gemeindegrenze, welche gegen Nord bis zum Anfangspunkte auch die westliche Abgrenzung des Exclusiv-Rayons zu bilden hat.

Krakau, den 2. Juni 1877.

## A n k ü n d i g u n g e n .

Soeben erschien:

### Jahresbericht

über die

Leistungen der chemischen Technologie

mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik für das Jahr 1876.

Herausgegeben von

**Rudolf v. Wagner.**

XXII. oder neue Folge VII. Jahrgang.

Mit 113 Holzschnitten.

Preis 12 fl. 70 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

In der Manz'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien, ist soeben erschienen:

Der

Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum

und zu

gemeinnützigen Anlagen.

Rechtsgutachten über das V. Hauptstück des Referenten-Entwurfs eines neuen Berggesetzes.

Erstattet über Aufforderung des hohen k. k. Ackerbauministeriums von

**Dr. Gustav Schneider,**  
Advokaten in Teplitz.

(Separatdruck aus der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.“)

8° VI u. 71 Seiten, geh. Preis: 60 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 65 kr. erfolgt portofreie Zusendung.

**Katechismus der Gruben-Wetterführung**

für

Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane

bearbeitet von

**W. Jitinsky,**

Bergdirector in Mährisch-Ostrau.

Herausgegeben vom berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostrau.

Mit vielen Holzschnitten.

8. geheftet. Preis 85 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 90 kr. portofreie Zusendung.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,

Kohlmarkt 7, in Wien.

**Diamanten für mechanische Arbeit**

(102-1) billigst zu beziehen von:  
**H. J. Uydert, Amsterdam,**  
*en-gros- und en-detail-Geschäft.*

**Maschinenlieferung.**

Die k. k. Bergdirection in Příbram benöthigt eine Zwillingsförderdampfmaschine von 270 Mm. Cylinderdurchmesser und 650 Mm. Hub für eine effective Dampfspannung von 7 Atmosphären im Cylinder construiert. Die Maschine ist complet sammt Bremscheibe, Bandbremse und Fundamentschrauben, jedoch ohne Treibkörbe zu liefern, und sind alle bewegten Theile aus Bessemermetall herzustellen. Alle Zapfen und Bolzen, ebenso die Kolbenringe sind aus Metall herzustellen. Die Cylinder erhalten kein Dampfhemd, die Umsteuerung ist mit Stefenson- oder Gooch'scher Coulissee herzustellen und auf möglichst kurze und genügend weite Dampfcanäle Rücksicht zu nehmen.

Die Maschine muss auch mit 120 Touren laufen können und ist eine complete Signalvorrichtung sammt Teufenzeiger für 1000 M. mit zu liefern. Offerte, mit 50 kr. Stempelmarke versehen, sind an die k. k. Bergdirection in Příbram, mit der Aufschrift am Couvert „Maschinenlieferung“ bis zum 30. Juni 1877 einzugeben, und darin nebst der Lieferzeit, Garantie und dem Preis der Maschine loco Bahnhof Příbram auch deren Minimalgewicht einzusetzen und die nähere Angabe über die beabsichtigte Construction derselben beizuschliessen.

Die Zahlungsbedingungen sind die gewöhnlichen.

Am 11. Juni 1877. (56—2)

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: Biehn, Melnicke & Wolf, Civil-Ingenieure zu Görlitz. (22—15)**

**Gebläse- und Schlacken-Wasserformen für Hochofen**

aus gewöhnlicher oder aus Phosphor-Bronce erzeugt billiger als sie vom Auslande zu beziehen sind und nimmt Altmaterialie in Tausch entgegen die Metallgiesserei von

**Victor Lenz,**  
 Wien, IV., Starhembergasse 12.  
 (55—4)

**Concurs.**

Bei den Bergwerken der Salgó-Tarjánér Steinkohlen-Bergbau-Actiengesellschaft ist die Stelle eines Bergingenieurs zu besetzen. Dieselbe ist mit einem fixen Jahresgehälte von 1200 fl., freier Wohnung, oder in Ermangelung einer solchen mit einem Quartiergeld von 20% des Jahresgehältes, freiem Brennstoff, Btheiligung an der Beamten-Tantième und 6 fl. täglichen Diäten bei Reisen ausserhalb des Bergwerks-Rayons verbunden und bedingt mit gutem Erfolge absolvirte bergakademische Studien, mehrjährige Praxis in der Marktscheiderei und kräftige Körperconstitution.

Der Bergingenieur ist Mitglied des Beamten-Pensions-Vereins.

Reflectanten von hervorragender Befähigung, welche speciell Braunkohlenwerke bereits selbstständig mit Erfolg geleitet, erhalten den Vorzug und eventuell bessere Bedingungen. (53—2)

Die vollständig instruirten Gesuche sind bis 30. Juni a. c. an die Direction in Budapest, Josephplatz Nr. 6, zu richten.

**Anstellungs-Gesuch.**

Ein über sein eigenes Ansuchen nach 36jähriger Dienstzeit unter lobenswerther Anerkennung pensionirter k. k. Ministerial-Rechnungsrevident des Montanfaches, mehrerer slavischen Sprachenkundig, welcher als absolvirter Schemnitzer Bergakademiker durch 20 Jahre als Werksleiter und Markscheider mehrerer grosser Eisen- und Steinkohlenwerke und die übrigen 16 Jahre als montanistischer und bergbehördlicher Rechnungsrevident fungirte, sucht, sich wieder vollkommen gesund und rüstig fühlend, bei einem Berg- oder Huttenwerke entweder im Manipulations-, Kanzlei-Rechnungs- oder Cassawesen eine Wiederbeschäftigung.

Auf eine hohe Entlohnung wird nicht reflectirt, sondern nur auf eine Wiederbeschäftigung und solide Stellung, auch ist Gesuchsteller cautionsfähig. (51—2)

Adresse sammt Photographie des Stallesuchenden ertheilt aus Gefälligkeit die Expedition dieses Blattes.

**Eine Wasserhaltungsmaschine,**

50pferdig, sammt Uebertragung und Druckpumpen, auf eine Teufe von 106 M., und eine Fördermaschine, 30pferdig, sammt Förderzeug, werden billig zu kaufen gesucht. Gef. Offerten unter **M. J. 4772** befördern **Haasenstein & Vogler** in Wien. (52—2)

**Aus dem Pariser Bazar des J. Splichal in Příbram, Böhmen.**

*Fabrikspreise über Bergmannskleider und Berguniformen.*

Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammt egalisirt, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten Knöpfen, mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 22 fl.

Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37—28)

Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammt egalisirt, mit Clothfutter, mit polirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.

Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschaffs-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammt oder Tuch egalisirt, mit Metallknöpfen und mit platirten weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

**Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche**

liefert als Specialität die

**MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT**

**in Kalk bei Köln am Rhein.**

(1—2)

Mit einer literarischen Beilage Muspratt's Chemie betreffend.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection  
Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium,  
Franz Posepny, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

---

INHALT: Versuche mit einer Universal-Schrämmmaschine von Staněk und Reska bei dem k. k. Salzbergwerke in Wieliczka.  
— Der Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen Kohlenformation. (Schluss.) — Entscheidungen des Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten. — Montanistische Reiseskizzen. (Fortsetzung.)  
Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

---

## Abonnement

auf die

„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Mit 1. Juli 1877 beginnt das II. Semester. Wir erlauben uns zur **Pränumeration** auf dasselbe hiemit höflich einzuladen und um **gefällige rechtzeitige** Einsendung des **Pränumerationen-Betrages** von 5 fl. 40 kr. = 10 Mark 80 Pf. für das Halbjahr mittelst **Postanweisung** zu ersuchen, um in der Zusendung des Blattes keine Unterbrechung eintreten lassen zu müssen. — Obschon für die bis zum Jahre 1873 dieser Zeitschrift beigegebenen „Erfahrungen“ durch die Textvermehrung und die zahlreichen artistischen Beigaben im Blatte selbst entsprechender Ersatz geboten wird, **erhalten Abonnenten, welche den ganzjährigen Abonnementsbetrag einsenden, im Herbste 1877 Fromme's „Montanistischen Kalender“ für das Jahr 1878 als Gratisprämie zugestellt.** — Zum Inseriren empfiehlt sich unser Fachblatt, da es im In- und Auslande die weiteste Verbreitung genießt, als das geeignetste. — Schemas, nach welchen Annoncen leicht berechnet werden können, stehen auf gef. Verlangen gratis zu Diensten.

### Die Expedition.

---

#### Versuche mit einer Universal-Schrämmmaschine von Staněk & Reska bei dem k. k. Salzbergwerke in Wieliczka.

Von A. Janota, k. k. Bau- und Maschinen-Ober-Ingenieur.

(Mit Zeichnungen auf Tafel X und XI.)

Die bisher übliche Art der Steinsalzgewinnung durch Handschräm- und Zersetz-Arbeit ist mit einem beträchtlichen Abfalle von Salzklein, sogenannten Minutien, verbunden, wodurch die Productionskosten des Stücksalzes relativ erhöht und die theuere Muskelkraft unvortheilhaft ausgenützt wird.

Obwohl das Minutiensalz durch Herabsetzung des Verschleisspreises und durch Verarbeitung desselben auf Mahl- und Fabriksalz einen vermehrten Absatz gefunden hat, so ist doch das Stücksalz im Verhältnisse zur Erzeugungsmenge gegenwärtig noch mehr begehrt.

Die Gewinnung des Steinsalzes mittelst Sprengarbeit konnte bisher eine ausgedehntere Anwendung nicht erlangen,

weil der Minutienabfall hiebei ebenfalls sehr gross ist, das Salz in unregelmässige, scharfeckige Stücke zertrümmert, zu einem weiteren Transporte weniger geeignet wird, und zum Theile an der Sprengstelle geschwärzt, an äusserem Ansehen verliert.

Es hat daher das hohe k. k. Finanzministerium Ende März 1875 für die Saline Wieliczka die Anschaffung einer Schrämmmaschine nach dem Offerte der Maschinenfabrik Staněk und Reska in Prag bewilligt, um die Verwendbarkeit dieser Maschine beim Steinsalzbergbau zu erproben.

Da die Schrämmarbeit in Wieliczka darin besteht, durch circa 65 Cm. tiefe Sohl- und Firstenschrämme, dann durch ebenso tiefe, circa 2—3 M. von einander entfernte, verticale Wandschlitzte an dem Abbaustoss sogenannte Bänder oder Spiegel abzuschrämmen, welche hierauf von der freien Seite durch eiserne Keile abgelöst und sodann in kleinere Stücke zer setzt werden, welche im Gewichte von 14—40 Kg. das verschleissbare Stücksalz bilden, so wurde bei der Bestellung der Schrämmmaschine die Bedingung gestellt, mit derselben nicht

blos Sohlsträmme, sondern auch Schräme an der First und verticale Schlitz an der Wand auf eine Tiefe von 76 Cm. ausführen zu können, wobei der Maximalabstand zwischen Sohl- und Firstenschramm auf 1:260 M. festgesetzt worden ist.

Im Juni 1876 wurde die bestellte Maschine abgeliefert, deren Construction aus der Zeichnung Tafel X, Fig. 1—5 und der nachfolgenden Beschreibung ersichtlich ist.

Die Schrämmaschine besteht der Hauptsache nach aus dem Motor, der Transmission zur Uebertragung der Arbeit des Motors auf das Schrämmrad und der Vorrichtung zur selbstthätigen Vorwärtsbewegung der Maschine in der Richtung der zu erzeugenden Schräme.

Das Ganze ist auf einem gemeinschaftlichen Fraem montirt, der mittelst 4 Spurrädern auf dem Schienengeleise fahrbar ist.

Die zum Betriebe der Schrämmaschine erforderliche comprimirt Luft wird durch eine ober Tags aufgestellte und hier als nebensächlich nicht näher beschriebene Luftcompressions-Maschine geliefert, von welcher die comprimirt Luft zuerst in ein Reservoir, dann durch eiserne Röhren in die Grube zur Abbaustelle in ein zweites Reservoir, Tafel XI, Fig. 6 und aus letzterem in einem Kautschukschlanche der Schrämmaschine zugeleitet wird.

Der Motor der Schrämmaschine besteht aus zwei parallel zu einander angeordneten Treibcylindern a a (Tafel X, Fig. 1—4) von 190 Mm. Diameter und 304 Mm. Kolbenhub.

Die Arbeit beider Kolben wird durch 2 Kurbelscheiben mit unter rechtem Winkel arbeitenden Kurbelzapfen auf die gemeinschaftliche Kurbelwelle b übertragen.

Der Vertheilungsschieber jedes der beiden Treibcylinder erhält seine Bewegung durch ein loses, auf der Kurbelwelle sitzendes Excenter und es kann durch entsprechende Verbindung des Excenters mit dem auf der Kurbelwelle festgekeilten Mitnehmer die Vor- und Rückwärtsbewegung des Motors erzielt werden.

Auf der Kurbelwelle ist ein Schnecke c mit doppeltem Gewinde von 98 Mm. Steigung festgekeilt, welche die Arbeit des Motors auf das Schneckenrad d und durch dieses mittelst des Stirnräderpaares c c<sub>1</sub> an die Welle f überträgt.

Die weitere Uebertragung erfolgt durch das konische Räderpaar g g an die Welle h, weiters durch das Kegelräderpaar i i an die Spindel k und schliesslich durch den am Ende derselben aufgekeilten Drilling l an das Schrämmrad m.

Um die Welle f ist der Drehthurm n mittelst Schneckenrad und Schnecke o um 180° drehbar und kann innerhalb dieses Drehungswinkels durch Bremsschrauben in jedem beliebigen Punkte festgestellt werden. Er trägt den Support p, welcher in einer Prismenführung parallel mit der Welle f durch die Schraubenspindel q an demselben um 450 Mm. höher oder niedriger gestellt werden kann.

Während die Drehung des Drehthurmes um die Welle f nur von Hand mittelst einer Ratsche stattfindet, kann das Auf- und Abwärtsbewegen des Supportes an dem Prisma des Drehthurmes entweder von Hand oder auch selbstthätig von der Spindel f aus erfolgen und ist die diesbezügliche Vorrichtung in Tafel X, Fig. 5 dargestellt.

Dabei wird durch einen die Welle f umfassenden Mitnehmer r das konische Räderpaar g g stets im Eingriffe erhalten.

Der Drehtheil s des Supportes ist um die Achse h durch Schneckenrad, Schnecke und Ratsche in vollem Kreise drehbar, während das Lager t der Welle k mit dem das Schrämmrad tragenden Arm u um die Welle k ebenfalls auf gleiche Weise im vollen Kreise gedreht werden kann. Durch Combination dieser 3 Drehungen und der verticalen Verstellung des Supportes ist es möglich, dem Schrämmrade jede beliebige Stellung zu geben.

Es lassen sich demnach Sohlenschräme in gleicher Höhe mit dem Schienenfusse des Bahngleises oder bis zu 500 Mm. über denselben, Firstenschräme von 1:300 M. bis zu 1:800 M., ebenso Schlitz in dem Ulm bis zu 1:800 M. über dem Schienenfusse schneiden, während Schräme und Querschlitz in der Decke bis zu 2:300 M. über, oder in der Sohle bis zu 500 Mm. unter der Schienensohle geschnitten werden können. (Tafel XI, Fig. 1—5.)

Der Durchmesser des Schrämmrades misst im Theilkreise 865 Mm., am Umfange der in die 20 Zähne desselben eingesetzten Messer l M. und ist damit eine Einbruchtiefe der Schräme und Schlitz von 800 Mm. erreichbar, bei einer Breite derselben von 65—70 Mm.

Die Messer bestehen aus ein für allemal anzuschaffenden Einsätzen von Bessemerstahl (Tafel X, Fig. 6), welche entsprechend der Drehungsrichtung des Schrämmrades in die Schlitz der Zähne desselben eingeschoben und durch einen Splint befestigt werden, sowie aus in die Einsätze einzulegenden, sehr leicht auswechselbaren Schneiden aus Gussstahl, welche so angeordnet sind, dass sie an der Stelle des zu erzeugenden Schrammes nur ganz schmale Riemen schneiden, während die dazwischen stehenden Salzprismen bei fortschreitender Arbeit in grösseren und kleineren Stücken abgebröckelt werden.

Die am Umfange des Schrämmrades zu leistende Arbeit wird dadurch wesentlich vermindert.

Zur selbstthätigen Vorwärtsbewegung der Schrämmaschine dient eine Kette von 13 Mm. Kettengliedstärke und genau gleich langen Gliedern. Diese Kette ist an einer unter den beiden Treibcylindern befindlichen Traverse befestigt und geht von hier zum oberen Ende des Arbeitsstosses, daselbst über eine in einem Stempel befestigte Rolle zur Maschine zurück, wo sie durch zwei an der Achse der vorderen Laufräder lose aufgesteckten Leitrollen v v (Tafel X, Fig. 1) über ein mit genau in die Kettenglieder eingreifenden Zähnen versehenes Kettenrad w läuft, das bis an das andere Ende des Arbeitsstosses geführt ist und über eine daselbst befestigte Rolle laufend, wieder zur Maschine zurückkehrt, an deren Fangvorrichtung das zweite Ende der Kette befestigt ist. (Tafel XI, Fig. 6 und 7.)

Wenn daher das Kettenrad w (Tafel X) in drehende Bewegung versetzt wird, muss sich die Kette über dasselbe abwickeln und die Maschine um die Hälfte des abgewickelten Kettenstückes je nach der Drehungsrichtung des Kettenrades vor- oder rückwärts gehen.

Diese Bewegung wird von der Schneckenradachse d entnommen, durch 3 konische Räderpaare x x<sub>1</sub>, x<sub>11</sub> auf den Wellen y und y<sub>1</sub> und endlich mittelst Schnecke z und Schneckenrad z<sub>1</sub> auf die Achse α des Kettenrades übertragen. Letzteres ist

aber auf seiner Achse nicht festgekeilt, sondern wird bloss durch eine Frictionskuppelung mit derselben verbunden, so dass es je nach der grösseren oder geringeren Anpressung der Kuppelung  $\beta$  an das Kettenrad  $w$  mittelst des Handrädchens  $\gamma$  möglich ist, der Maschine eine der Härte und Zähigkeit des zu schrämmenden Materials entsprechende, grössere oder geringere Vorwärtsbewegung zu ertheilen.

Indem man von den beiden an der Spindel  $\delta$  befindlichen konischen Rädern mittelst der Klauenkuppelung das eine oder das andere fest mit der Spindel verbindet, wird sich die Schrämmmaschine nach vor- oder rückwärts bewegen oder diese Bewegung wird ganz aufgehoben sein, wenn keines der beiden Kegelräder eingekuppelt ist.

In letzterer Stellung der Kegelräder kann man mittelst einer Handkurbel an der Spindel  $\delta$  die Vor- und Rückwärtsbewegung der Maschine von der Hand vornehmen, was z. B. beim Schlitzen an der Wand stets der Fall ist, wenn die Maschine nach Vollendung eines Schlitzes an die Stelle des nächsten Schlitzes geschafft werden soll.

Zum Betriebe der Schrämmmaschine genügt die von derselben Firma gelieferte Luftcompressions-Maschine mit einem Dampfzylinder von 385 Mm. Diameter und 510 Mm. Hublänge und einem Compressionscylinder von gleichen Dimensionen schon bei 65 bis 70 Touren per Minute, während ihre Construction bis 90 Touren gestattet.

Bei 70 Touren per Minute wird bei flottem Betriebe der Schrämmmaschine im Luftreservoir ober Tags ein constanter Druck von  $2\frac{3}{4}$  Kg. per 1 □Cm. im Luftreservoir in der Grube von 236 Kg. per 1 □Cm. erhalten, wobei die Kurbelwelle der Schrämmmaschine 100—120 Touren per Minute macht.

Das Uebersetzungsverhältniss der Schnecke  $c$  auf das Schneckenrad  $d$  ist 1 : 7, vom Rade  $c$  auf das Rad  $c_1$  2 : 1, vom Drilling  $l$  auf das Schrämmrad  $m$  1 : 4, so dass demnach das Schrämmrad circa 8 Touren per Minute macht.

Da das Rad 20 Zähne besitzt und in je 4 aufeinander folgenden Zähnen die Einsätze 1 bis 4, Fig. 6 mit zusammen 7 Messern stecken, so gelangen mithin per Umdrehung 35 oder per Minute 280 Schneiden zum Angriff gegen das Salz.

Wenn die Frictionskuppelung an das Kettenrad so fest angezogen ist, dass sie bei dem ziemlich constanten Widerstande, welchen reines Steinsalz dem Schrämmrade entgegensetzt, nicht gleitet, wenn also die grösstmögliche Vorwärtsbewegung der Maschine stattfindet, so beträgt diese per Minute 100 Mm. und die am Umfange des Schrämmrades befindlichen 20 Messer haben also per Umdrehung  $12\frac{1}{2}$  Mm. tief in das Salz einzuschneiden.

Ueber die Ausführung der Maschine muss noch erwähnt werden, dass selbe eine äusserst solide ist, dass die Zug- und Kolbenstangen, alle Achsen und Wellen, Schneckentriebe, konischen Räder aus Bessemer-Stahl, das Schrämmrad und der in dasselbe eingreifende Drilling aus Gussstahl angefertigt sind, und dass bis jetzt während des achtmonatlichen Betriebes kein Bestandtheil der Maschine sich fehlerhaft gezeigt hat.

Zur Bedienung der Maschine genügen 2 Mann, und man hat dazu gewöhnliche Grubenarbeiter abgerichtet, welche sich bald mit den nöthigen Handgriffen vertraut gemacht haben.

Die Versuche mit der Maschine wurden im Juli 1876 auf einem nahe 2 M. mächtigen Salzlager begonnen, dessen

Verflächen unregelmässig ist und das auch dem Streichen nach ein ungleiches Einfallen besitzt.

Da von diesem Salzlager kein geeigneter, offener Stoss dem Verflächen nach, wohl aber ein solcher von 32 M. Länge in der Streichungsrichtung zur Verfügung stand, so wurde an diesem mit den Schrämmversuchen begonnen.

Die Zeichnung (Tafel XI) zeigt in den Figuren 1, 2, 3, 4 und 5 zur Genüge, in welcher Weise die verschiedenen Schrämme ausgeführt werden, und man sieht daraus, dass bei den verticalen Wandschlitz (Fig. 5) die Ecken oben und unten nicht herausgeschrämmt werden können, sondern stehen bleiben; es hat dieses jedoch auf die Abkeilung der Spiegel durchaus keinen nachtheiligen Einfluss. Fig. 6, 7, 8 zeigt den Vorgang der bisherigen Versuchsarbeiten beim Abbau des vorhandenen Salzpfilers.

An der Sohle und in der First wird, wie es hier üblich ist, eine schmale Schwarte Salz zurückgelassen, theils um das beim Schrämmen erzeugte Salzklein nicht mit taubem Gestein zu vermengen, theils um Ablösungen in der First vorzubeugen, welche sonst stets eintreten, wenn das Hangende entblöst wird.

Obzwar die Maschine den Sohlschramm ganz knapp an der Sohle herstellen kann, so wird doch vorgezogen, einen kleinen, 1—3 Cm. hohen Absatz zu belassen, weil sich dadurch das Schrämmmehl vor dem Schrämmrade leichter beseitigen lässt.

Ebenso lässt sich auch der Firstenschramm bis zur Höhe von 1-800 M. über der Schienensohle knapp an der First herstellen, allein auch da ist ein kleiner Absatz unvermeidlich, weil die Schienen des Bahngeleises nie in ganz vollkommen gleichen Abständen von der First gelegt werden können und das Schrämmrad, das den Firstenschramm parallel zum Geleise ausführt, somit nur nach dem geringsten Abstand zwischen Schienen und First eingestellt werden kann.

Das Salz, welches in Folge dessen in der First zurückbleibt, kann dadurch gewonnen werden, dass man in gewissen Distanzen einen Längenschramm in der Decke macht und das so vorgeschrämmte Salz herabsprengt.

In letzterer Zeit wird jedoch diese anfänglich beobachtete Methode nicht mehr befolgt, sondern vor der Herstellung des Firstenschrammes die innere Schiene des Geleises unterlegt, wodurch dieser Schramm mehr ansteigend hergestellt, am Schrammtiefsten der vorne belassene Absatz an Höhe wieder eingebracht wird und somit in der First nicht mehr Salz zurückbleibt, als man eben zum Schutze der Decke zu belassen beabsichtigt.

Fig. 9 stellt dar, wie sich die Schrämmarbeit allenfalls bei einem Lager ausführen liesse, dessen Mächtigkeit bis zu 3 M. variirt. Bei noch mächtigeren Lagern lassen sich die angegebenen Methoden combiniren.

Aus Fig. 6 ist ersichtlich, dass bei A ein Stützpfiler belassen wurde, was bei der grösseren Ausdehnung der Kammer, in welcher die Maschine arbeitet, zur Sicherung der Decke sich als nothwendig erwies.

Die Maschine macht in diesem Falle den letzten verticalen Schlitz knapp an dem Pfeiler, die untere Kettenrolle wird statt an einem Stempel in einem, im Pfeiler ausgebohrten Loche befestigt. Erreicht der Stoss die Linie  $n m$ , so wird der

Pfeiler mit der Strecke xy durchgeschlagen, worauf der weitere Abbau auf dem nun verlängerten Stosse wieder fortgesetzt wird.

Da durch Versuche bereits dargethan wurde, dass sich die Maschine auch zum Betriebe kurzer Strecken im Salze verwenden lässt, so wird der Durchschlag xy zur Isolirung des Stützpfilers ebenfalls mit der Maschine erfolgen.

Die bisherigen Leistungen der Maschine sind per Stunde durchschnittlich  $5\frac{1}{4}$  Meter Sohl- oder Firstenschramm, zu einem Wandschlitz von 1·8 M. Höhe werden mit Rücksicht auf das Umstellen der Maschine circa  $\frac{3}{4}$  Stunden benöthigt, die Maschine schrämt daher per Stunde circa 3 bis 4 □M.

Mit einem Satz Schrämpspitzen können im Salze 42 □M. geschrämmt werden, ohne selbe wechseln zu müssen; ein Satz verträgt eine 5- bis 6malige Schärfung, bevor er unbrauchbar wird, mithin können bis 252 □M. Schramm mit einem Satz Spitzen hergestellt werden.

Trifft das Schrämmrad jedoch auf Anhydrit oder Sandstein, so werden die Spitzen sofort abgeschliffen und stumpf.

Nach den bisherigen Resultaten stellen sich die Kosten von 1 □M. Schramm auf ca. 90 kr., während bei der Handschrämmarbeit dafür fl. 1·15 gezahlt wird.

Der Vortheil des Maschinenschrämmens liegt nicht blos in den geringeren Schrämmkosten, sondern vielmehr in dem grösseren Abfall von Stücksalz, welches für den inländischen Verkehr ein Minimalgewicht von 14 Kg. und für den Export nach dem Auslande sogar von 17 Kg. pr. Stück haben soll, pr. 100 Kg. um 35 kr. höher bezahlt wird und beinahe ausschliesslich von den Salzkäufern begehrt wird.

Während nun bei der Handschrämmarbeit im grossen Durchschnitte der verschiedenen Mächtigkeit der Salzlager 75% Stücksalz und 25% Salzklein abfallen, werden bei der Maschinenschrämmarbeit bei einem blos 2 M. mächtigen Salzlager 83% Stücksalz gewonnen und beträgt der Abfall an Minutien blos 17%.

Können die bisherigen Resultate des Maschinenschrämmens bereits als befriedigend betrachtet werden, so ist mit Zuversicht zu erwarten, dass selbe noch günstiger sich gestalten werden, wenn die Maschine an einem längeren und mächtigeren Salzpfeiler arbeiten wird, da dann eine bessere Ausnützung derselben stattfindet und die Nebenarbeiten sich auf eine grössere Leistung vertheilen, somit relativ geringere Auslagen verursachen.

Die Schrämmaschine kostete loco Wieliczka 4300 fl., die hiezu erforderliche, auch für andere Zwecke vorgesehene Luftcompressionsanlage sammt Luftleitung und den beiden Luftreservoirs 9900 fl.

## Der Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preussisch-schlesischen Kohlenformation.

Geognostisch beleuchtet von Wilhelm Jiřinsky, Bergdirector in Mährisch-Ostrau.

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

(Schluss.)

Die Königshüttner Flötzzone müsste der Muldenform entsprechend im östlichen Flügel auf österreichischem Gebiete bei Chrzanow und Trzebinia in Galizien aufzu-

finden sein, wenn überhaupt deren Erreichen der jüngeren, selbe überdeckenden Formationen wegen, möglich ist.

Im südlichen Flügel der Mulde geht dieselbe Flötzzone zwischen Czernitz und Ratibor durch, ist jedoch hier noch nicht genau ermittelt, obwohl ein neuester Zeit bei dem Orte Lisek an der Strasse zwischen Ratibor und Rybnik gestossenes Bohrloch nach Durchteufung von 100 M. Tegel, vier Flötze von 2·5, 3·5, 8·8 und 6·0 M. Mächtigkeit erreicht haben soll, eine Thatsache, die, wenn auch noch nicht behördlich constatirt, doch jedenfalls im Bereiche der Möglichkeit liegt.

In derselben Flötzzone liegen auch die zahlreichen, behördlich constatirten Bohrfunde von Loslau, Jastremb und Golkowitz nahe der österreichischen Grenze.

Obwohl daselbst eine bedeutende Auswaschung des Kohlengebirges vorhanden ist, indem ein Bohrloch bei Golkowitz 460 M. Tegel constatirte, so ist dem entgegen doch bei Loslau ein 8—10 M. mächtiges Flötz in mir unbekannter Teufe erreicht worden, ebenso erbohrte man in dem Grubenfelde Margarethe daselbst, nach 130 M. Tegel, noch 230 M. Kohlengebirge ohne Kohle und schliesslich drei Flötze, deren Dimensionen mir nicht bekannt sind.

Es scheint daselbst das Kohlengebirge stark ausgewaschen und stark einfallend zu sein.

Im Hangenden von Karwin bei Petrowitz, Seibersdorf, bis gegen Pruchna, und bei Freistadt setzt die Königshüttner-Flötzzone mit nordöstlichem Einfallen analog den Karwiner-Flötzen durch, wahrscheinlich jedoch tief unter jüngeren Formationen begraben, und werden es unsere Nachfolger auf sich nehmen müssen, dort Schurfversuche auf die Königshüttner-Flötze anzustellen.

Wir gelangen endlich zu der liegendsten Flötzzone, jener von Ostrau-Karwin; dieselbe enthält etwa 90 abbauwürdige Flötze mit einer Gesamtmächtigkeit von 82 M.

Obwohl die Karwiner und die Hultschiner-Flötze dieser Zone ein der Hauptmulde entsprechendes nördliches Streichen und östliches Verflächen besitzen, so bilden die dazwischen liegenden Flötze mehrere Specialmulden mit abnormem Streichen und Verflächen, welches ich als bekannt, unerörtert lasse, dieser Umstand lässt sich jedoch sehr einfach dadurch erklären, dass durch den, bei der Emporhebung der Sudeten erfolgten Seitendruck, und Hinausschiebung der Halbinsel der Kulmschichte in der Richtung Freudenthal-Schönbrunn, so wie durch die bei uns in Ostrau bergmännisch constatirten eruptiven Massen, das hiesige Kohlengebirge eine Faltenbildung annehmen musste, demzufolge auch die Achsenrichtung der hiesigen Specialmulden senkrecht auf die besagte Richtung Freudenthal-Schönbrunn steht, und ebenso parallel der Eruptionsspalte der Teschenite von Neutitschein bis Andrichau läuft.

Ausser Ostrau-Karwin sind die Flötze dieser liegendsten Zone nirgends genau bekannt, dieselben müssen westlich von Ratibor, östlich von Kosel, endlich bei Beuthen und Tarnowitz zu suchen sein, und in der That sind auch zwischen Beuthen und Tarnowitz, nördlich von Radzonkau mehrere schwächere Flötze bekannt, welche schon der Ostrau-Karwiner-Zone anzugehören scheinen.

In weiterer Verfolgung des Muldenrandes gelangen wir nach Krzeszowice, wo jedenfalls auch die liegendsten Flötze

der ganzen Formation vorkommen müssten. Bestätigt wird diese Ansicht durch das Auftreten mehrerer minder mächtiger Flötze bei Krzeszowice und Teczynek, auf denen bisher ein nur untergeordneter Bergbau getrieben wird, dessen nähere Verhältnisse mir jedoch unbekannt sind.

Mächtige Auswaschungen durchziehen diese Kohlenformation in allen Richtungen, und sind mit tertiären Gebilden ausgefüllt. Eine der mächtigsten Auswaschungen zieht sich von Ratibor über Oderberg, Reichwaldau bis Freistadt; eine zweite von Weisskirchen, Stauding längs des Hügellandes über Kunčic, Schönhof, Suchau bis Freistadt und vereinigt sich mit der erstgenannten, eine dritte von Oderberg südlich längs der Nordbahntrasse bis nach Chrzanow reichende Auswaschung bildend.

Eine vierte Auswaschung reicht von Ratibor-Kosel bis gegen Gleiwitz und gegen Wesola, in welcher das Bohrloch von Zwojnowitz liegt, welches 100 M. Sand und Letten und 69 M. Sandstein ohne Flötze durchteufte.

Mit Ausnahme der bei Ostrau constatirten Melaphyr- und Augitporphyre, sind im ganzen Kohlenbecken keine eruptiven Gesteine bekannt.

Zur besseren Versinnlichung sind der Karte auf Tafel IX. drei Profile beigelegt.

Das erste Profil reicht von Ostrau über Karwin, Goczalkowitz bis nach Czernybagno in Galizien.

Das zweite Profil reicht von Tarnowitz, Beuthen, Königshütte, Nikolai, Goczalkowitz bis nach Bielitz.

Das dritte Profil bildet einen idealen Schnitt durch die Orte Odrau, Neutitschein und Stramberg, wo sämtliche beschriebene Formation mehr an einander gedrängt liegen.

Die einzelnen Formationen in den Profilen sind genau so markirt, wie jene der Karte, so dass mit Zuhilfenahme der Zeichenerklärung die Orientirung eine leichte ist, und jede weitere Erklärung der einzelnen Profile überflüssig erscheint.

Schliesslich sei es mir gestattet noch einige Worte über die Schurfversuche bei Weisskirchen und Hustopeč zu erwähnen.

Ein Profil jener Gegend zeigt uns, dass auf der zu Tage tretenden Kulmschicht jedenfalls das Kohlengebirge, und auf diesem vielleicht etwa die Juraformation, dann jedoch das Kreidegebirge aufgelagert erscheinen wird. Nachdem jedoch das tertiäre Meer von Wien mit jenem von Galizien nur durch die Meerenge Prerau-Hruschan verbunden war, so war in dieser Meerenge das Strömen und Branden des Meeres so bedeutend, wie z. B. jetzt im Canal la manche, und es ist daher erklärlich, dass das leicht ablösbare Kohlengebirge dieser Gegend eine sehr bedeutende Auswaschung erlitt, und dass kolossale unterwaschene Trümmer des Kohlengebirges vom Muttergesteine abgelöst wurden, in die erste beste Vertiefung herabkollerten, und im Meeresschlamm, dem nachherigen Tegel und Letten, stecken blieben.

Dieser Vorgang erklärt zur Genüge, dass die Schurf- schächte und Bohrlöcher jener Gegend in einer bestimmten Tiefe echtes Kohlengebirge antrafen, welches sich jedoch nach abermaligem Durchteufen einiger Meter, oder durch querschlägigen Betrieb wieder verlor, worauf wieder Tegel auf-

trat, ein Beweis, dass sich der Bergbau nur in einem eratischen Blocke des Kohlengebirges bewegte.

Es wird wohl vor der Hand Niemanden der Ostrauer Bergleute einfallen, zwischen Schönbrunn und Weisskirchen Schurfversuche auf Steinkohle zu beginnen, weil das Kohlengebirge dieser Gegend jedenfalls sehr tief gelegen ist; allein es liegt immerhin im Bereiche der Möglichkeit, dass durch Zufall oder Absicht ein emporgehobener oder ein sogenannter unterirdischer Kohlenformationshügel durch Schurfversuche erschlossen wird, der dem Bergbaubetriebe zugänglicher sich gestaltet.

Ganz in dieselbe Kategorie gehört das Gebiet der Schurfversuche von Schumberg, Schönhof, Čerlisko, und die ganze zwischen der Kulmschicht und der unteren Kreideformation gelegene Gegend.

In eine paläontologische Erörterung habe ich mich aus dem Grunde nicht eingelassen, weil ich kein besonderer Paläontologe bin, und weil zum Beweise der Aufeinanderfolge der einzelnen Flötzzonen dieser Kohlenmulde, und des Zusammenhanges beider Steinkohlenreviere die geologischen und geognostischen Betrachtungen vollständig genügen.

### Entscheidungen des Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten.

1. Freischürfe, welche mit Beziehung auf einen zur Zeit der Anmeldung noch nicht vorhandenen Fixpunkt localisirt werden, sind ungiltig.

A, Besitzer von Freischürfen aus den Jahren 1873 und 1874, suchte um Löschung der innerhalb seiner Schurfkreise gelegenen Freischürfe des B vom Jahre 1872 an, weil in der Anmeldung nur der Name der Grundeigentümer (nicht auch die Parzellen-Nummern) angegeben und die Localisirung auf Kreuze bezogen war, welche erst im Jahre 1874 (und zwar nach Anmeldung der Freischürfe des B) aufgestellt wurden. Nachdem dieser letztere Umstand durch commissionelle Erhebung ausser Zweifel gestellt war, erkannte die Berghauptmannschaft auf Löschung der Freischürfe des B und Giltigkeit der Freischürfe des A wegen nachträglich constatirter Nichtübereinstimmung der Anmeldung der ersteren Freischürfe mit den angegebenen örtlichen Verhältnissen, daher wegen unbestimmter, den §§. 23 a. B.-G. und 19 der Vollz.-Vorsch. z. a. B.-G. nicht entsprechender Anmeldung. Dieses Erkenntniss wurde über Recurs des B vom Ackerbauministerium bestätigt.

2. Unter den, nach §. 234 des a. B.-G. von der eine commissionelle Verhandlung veranlassenden Partei zu tragenden Kosten der Verhandlung sind die Kosten für die rechtsfreundliche Vertretung des Gegners nicht mitzuverstehen.

Der Advocat A legte der Berghauptmannschaft sein Expensarium für Vertretung einer Gemeinde und mehrerer Gemeindeglieder in einer bergpolizeilichen Angelegenheit zur Adjustirung zu Lasten des Bergbaubesitzers vor, welchem im Erkenntniss die Zahlung der Commissionskosten aufgetragen worden war. Die Berghauptmannschaft beschied den Einschreiber dahin, dass die Bergbehörden nur zur Adjustirung und Anweisung der von den bergbehördlichen Beamten und den

zu bergbehördlichen Commissionen beigezogenen Sachverständigen verrechneten Particularbeträge, nicht aber der Vertretungskosten von Privatparteien gesetzlich berufen sind. Dem Recurse des A gab das Ackerbauministerium im Sinne des §. 119 der Vollz.-V. zu §. 234 a. B.-G. keine Folge.

3. Zu Gunsten von Heilquellen ist nur dann im Sinne der §§. 18 und 222 a. B.-G. ein Schutzraum gegenüber dem Bergbaubetriebe festzustellen, wenn diese Quellen von grösserer und allgemeinerer Wichtigkeit sind.

Eine Bürgerschaft suchte um Feststellung eines Schutzraumes zur Sicherung einer benachbarten Mineralquelle an. Die Berghauptmannschaft gab dem Gesuche im Einvernehmen mit der Statthalterei auf Grund der örtlichen Erhebung keine Folge, weil 1. diese Quelle nur zum Localbedarfe dient, daher nicht jene Wichtigkeit besitzt, um im Sinne der §§. 18 und 222 a. B.-G. die Feststellung eines Schutzraumes zu rechtfertigen und weil 2. die in dem beabsichtigten Schutzraume befindlichen Grubefelder enteignet werden müssten, was aber weder aus öffentlichen Rücksichten, noch aus anderweitigen Gründen gerechtfertigt erscheint.

Das Ackerbauministerium bestätigte als Recursinstanz dieses Erkenntniss.

### Montanistische Reiseskizzen,

gesammelt auf einer im Herbste 1876 ausgeführten Instructionsreise in den Steinkohlenrevieren von Niederschlesien und Schatzlar, Oberschlesien und Ostrau

von Ednard Preisig.

(Fortsetzung.)

Schacht-Abteufen und Ausbau. Eine der grossartigsten Schachtanlagen auf dem Continente ist jedenfalls jene der Poremba-Schächte der Königin Luise-Grube bei Zabrze. Die wesentlichsten Fortschritte der einschlägigen Bergbautechnik sind dort verworthen. Diese aus 3 Schächten bestehende Tiefbauanlage hat die Bestimmung, die bis jetzt bekannten 8 oberen Flötze von 0.5 bis 8 M. Mächtigkeit, unter denen die 4 untersten: Schuckmann 6.37 bis 8 M., Heinitz 4.25 M., Reden 4 M. und Pochhammer 6.5 M. mächtig, auch die wichtigsten sind, bis zu einer Teufe von 400 M. zu lösen. Die drei untereinander verbundenen Schächte stehen in einer Entfernung von 18.5 und 35 M. — von Mitte zu Mitte gerechnet — beisammen und haben bei kreisförmigem Querschnitte einen Durchmesser von 3.92 M., 4 M. und 5.16 M. im Lichten. Der in der Mitte stehende Schacht I hatte zur Zeit meines Besuches eine Teufe von 330 M., der Schacht II 132 M. und Schacht III 151 M. Beim Schachte I stehen die oberen 142 M. in Manerung, im unteren Theile sind auf 104 M. eiserne Tubblings — je 8 bis 10 Stück in einem Kranze — zum wasserdichten Ausbau angewandt. Der in diesem Schachte dem Abteufen nachfolgende Pumpensatz hat eine Führung und hängt mittelst eines 92 Mm. starken Drahtseiles an einem Flaschenzuge. Die Dampfwinde zum Einhängen der Pumpen, Gestänge etc. hat ein Tragvermögen von 400 metr. Centnern.

Der Schacht II wurde bis auf die jetzige Teufe von 132 M. in der gewöhnlichen Weise geteuft. Von der Schacht-

sohle waren nun unter Anwendung der Diamantbohrung 37 auf die Schachtscheibe vertheilte Bohrlöcher von je 46 Mm. Diameter und 63 M. Tiefe abgebohrt und zur elektrischen Sprengung vorbereitet. Das Sprengen sollte in der von Blum e in der „preuss. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen“, Jahrgang 1873, Pag. 290, beschriebenen Weise erfolgen, dass die Löcher zunächst mit feinem, losen Sande ganz angefüllt werden, das obere Ende dann jedesmal auf ca. 1 M. gereinigt, ein fester Thonpfropfen von etwa 15 Cm. Länge auf den Sand gebracht wird und hierauf die Einsetzung der Dynamitpatrone und Versetzung des Bohrloches erfolgt. Behufs Herstellung eines Einbruches werden zuerst die mittleren Bohrlöcher weggethan.

Bei dieser Bohrung standen zwei in der preuss. Ztschr., J. 1876, S. 169—176, beschriebene und abgebildete Diamantbohrmaschinen von der „American Diamond Drill Compagnie“ in New-York, beide für 15000 Mark bezogen, in Anwendung. Jetzt werden sie auch weit billiger in der königl. Maschinenbauanstalt zu Malapane verfertigt. Die Maschinen sind sehr compendiös und brauchen weniger als 1 Cub.-M. Raum. Die Leistung war 63 M. in 12 Tagen, im Sandstein 4.7 M., im Schiefer 6.3 M. pr. 8 Stunden, wobei der Bohrer ca. 200 Umdrehungen in 1 Minute machte.

Bei dem Abteufen des Schachtes III war zuvor ein 200 M. tiefes Bohrloch niedergebracht worden, in Folge dessen die Arbeiten von drei Angriffspunkten aus wesentlich beschleunigt werden konnten, nämlich ausser vom Tage nieder zugleich von 77 M. und 132 M. Teufe aus durch Uebersichbrechen und Abteufen ohne Wasserhaltung, da die Wasserzuflüsse aus dem Bohrloche nach dem Schachte I geleitet wurden. Dadurch war es möglich, binnen 10 Monaten 151 M. zu teufen, auszubauen und die Füllörter herzustellen. Die Arbeit vom Tage nieder wurde mit Senkmauerung von 4 M. innerem Durchmesser in den oberen Letten- und Kurzawkaschichten bis auf den festen Kohlensandstein ausgeführt und damit der Schacht innerhalb 6 Wochen 22 M. tief niedergebracht.

Der Schacht I soll blos als Förder- und Wetterschacht dienen, die Förderkörbe erhalten 2 Etagen für je 2 Hunde und Drahtseilführung.

Im Schachte II werden in der Mitte (zwei Fördermaschinen entsprechend, doppelte) Fördertrume eingerichtet, die Förderschalen erhalten in jeder Abtheilung ebenfalls 2 Etagen für je 2 Hunde mit T förmiger eiserner Leitung an den kurzen Korbsseiten. Zu beiden Seiten des Fördertrumes kommt je ein Steigrohr von 445 Mm. innerem Diameter zu stehen.

Für den Schacht III ist ebenso wie beim Schachte I nur eine Fördermaschine bestimmt. Die Förderkörbe haben nur eine Etage für 2 Hunde, die hintereinander stehen, und doppelte Führung aus T förmigen Eisenschienen. Die Leistungsfähigkeit dieser drei Schächte wird mit 4 Fördermaschinen von zusammen ca. 1100 Pferdekräften pro Tag 50000 metr. Centner betragen. Die Maschinen, durchgehends liegende Zwillingsmaschinen, waren zum grösseren Theile schon montirt. Sämmtliche sind mit Dampfbremsen versehen. Dem Schachte I dient eine ca. 250 pferdekräftige Maschine von 942 Mm. Cylinderdurchmesser und 1.883 M. Hub mit conischen Seilkörben von 7.532 M. und 4.393 M. Durchmesser, welche jedoch später gegen cylindrische ausgewechselt werden sollen. Diese Maschine wurde

vorläufig zur Wasserhebung verwendet. Die für den Schacht II bestimmten 2 Fördermaschinen von je 350 Pferdekräften haben 1·176 M. Cylinderdurchmesser und 1·883 M. Hub, cylindrische Seiltrommeln von 8 M. Diameter, jene für den Schacht III ca. 150 Pferdekräfte, 0·784 Mm. Cylinderdurchmesser, 1·883 M. Hub und cylindrische Körbe von 6 M. Diameter.

Zur Wasserhaltung waren bereits zwei unterirdische Maschinen zwischen Schacht I und II eingebaut, und zwar eine eincylindrige auf der 80 M. Sohle, welche bei den Dimensionen von 0·628 M. Dampfzylinder, 0·300 M. Pumpenzylinder, 0·941 M. Hub und 20 Doppelhüben — deren Zahl jedoch auf 50 gesteigert werden kann — pro Minute 2·164 Cub.-M. Wasser auf 80 M. Höhe gibt und eine zweicylindrige auf der 132 M. Sohle von 660 M. Dampfzylinder, 247 Mm. Pumpenzylinderdurchmesser und 1·22 M. Hublänge, deren Leistungsfähigkeit bei  $3\frac{1}{2}$  Atmosphären Ueberdruck 3·56 Cub.-M. Wasser auf 146 M. Höhe sein soll.

Ausser diesen beiden werden auf der 240 M. Sohle noch 2 Tangye'sche Pumpen, von denen eine als Reserve dient, mit 4 Dampfkesseln eingebaut. Diese Pumpen sind so eingerichtet, dass jeder Cylinder für sich arbeitet und kann eine solche bei einem Durchmesser von 0·445 M. des Pumpenzylinders, 1·23 M. des Dampfzylinders und 0·941 M. Hub 9·275 Cub.-M. Wasser auf eine Höhe von 266 M. drücken.

Sämmtliche Pumpen sind englisches Fabrikat und kosteten: die erste 412 Pfund Sterling loco Hull, die zweite aus Birmingham 19200 Mark loco Zabrze und eine Tangye'sche Pumpe von Ommaney & Tatham in Manchester im Gewichte von 506·5 metr. Centner 2000 Pf. Sterling.

Die ganze Poremba-Anlage wird durch 40 in zwei Reihen stehende Dampfkessel mit Dampf versehen, bei denen nur der vordere Theil unter Dach ist; mit den unterirdischen 4 Kesseln werden daher im Ganzen 44 Dampfkessel vorhanden sein.

Beim Schachtabteufen des Zaborze-Schachtes der Königin Luise-Grube bei Zabrze von der 132 M. Sohle auf die 188 M. Sohle ist zuerst von dem letzteren Horizonte in kleineren Dimensionen ein Uebersichbrechen getrieben worden, durch das die Berge und Wasser von dem in vollen Dimensionen nachrückenden Abteufen auf die tiefere Sohle abgezogen werden. Die Häuer haben bei dem Abteufen dieses runden Schachtes mit 5·02 M. innerem Durchmesser ein Gedinge von 150 Mark pr. 1 curr. Meter, ausserdem erhält der Maschinenwärter 8 Mark, die Anschläger 11 Mark, die Füller 15 Mark. Die Arbeit findet in drei achtstündigen Schichten mit je 8 Häuern statt, dabei ist die Leistung per Häuer und Schicht im Sandstein 0·525 Cub.-M.

Auf der Fuchs-Grube bei Waldenburg war ebenfalls ein runder Schacht, der Zukunftsschacht, im Abteufen begriffen mit 5·65 M. Durchmesser, theils gemauert, theils nach englischer Art mit Holzkränzen ausgebaut. Auch hier war früher von der tieferen Sohle aus mit einem Uebersichbrechen dem Abteufen vorgearbeitet worden. Das Metergedinge betrug beim Uebersichbrechen 88 Mark, im ganzen Abteufen 66 Mark und die Leistung bei letzterem 1·05 Cub.-M. per Mann und Schicht (12 Stunden). Die bei der Herstellung von Uebersichbrechen im Harze übliche Methode, so viel Berge liegen zu lassen, dass

die Arbeiter dieselben als feste Arbeitssohle benützen können, wurde in Oberschlesien zuerst auf der Grube Mathilde bei Schwientochlowitz erprobt und findet nun vielfache Nachahmung. Die Arbeit wird in der Weise geführt, dass man in 2 Ecken des Uebersichbrechens je ein Rolloch aus Schrot-holz dem Fortschritte der Arbeit entsprechend nachführt, von denen das eine zum Abstürzen der überflüssigen Berge, das andere zur Führung dient, während beide zusammen gleichzeitig die Ventilation vermitteln. Nach Beendigung des Uebersichbrechens erfolgt das Abteufen in den losen Bergen, welche dann durch die Rollen hinabgestürzt werden, und das Ausbauen in gewöhnlicher Weise von oben nach unten.

Eisenausbau in Strecken. Auf der Grube „Königin Luise“ und auf der Königsgrube werden zum Ausbau der Hauptförderstrecken gusseiserne ca. 11 Cm. starke Röhren statt der Stempel oder Mauerpfeiler und als Ersatz für Kappen alte Eisenbahnschienen verwendet und stellen sich die eisernen Stempel billiger als Mauerpfeiler.

Pumpenschutz gegen corrosive Wässer. Auf der Königsgrube hat man mehrfach die Pumpenröhren inwendig mit Emaille versehen, die sich sehr gut bewährt hat, jedenfalls aber auch theurer ist. Besonders zu empfehlen dürfte die ebendort, sowie in Saarbrücken mit ausgezeichnetem Erfolge in Anwendung gekommene innere Verkleidung der Pumpenröhren mit einem Cementanstrich sein.

Klärbassin. Auf der Ferdinand-Grube bei Kattowitz werden ununterbrochen bei Tag und Nacht per Minute 12·366 Cub.-M. Grubenwässer gehoben, welche in Folge der ausserordentlichen Trübe und Niederschlagsbildung filtrirt werden müssen. Dies wird durch zwei in einem Bassin von 11·3 M. Länge und Breite und 1·25 M. Tiefe angebrachte 0·63 M. breite Kiesbette in sehr vollkommener Weise erreicht, indem das abfliessende recht klare Wasser nur ganz geringen Niederschlag bildet.

Streckenförderung. Auf dem Fuchsstollen bei Waldenburg war bis jetzt durch die localen Verhältnisse, namentlich die geringen Dimensionen des querschlägigen Stollens, die Anwendung der Menschenförderung auf die grosse Distanz bis zu 2000 M. bedingt. Zur Zeit meiner Anwesenheit war man mit der Nachnahme der Frist etc. beschäftigt, um später die Förderung mit Pferden oder Maschine einzuführen.

Soweit mir bekannt, ist bisher bei Menschenförderung hier die höchste Leistung erzielt worden. Ein Förderer stösst 4 volle Hunde à 4·15 metr. Centner Kohlen von 1·9 bis 2·3 metr. Centner Eigengewicht und ebenso am Rückwege 4 leere Hunde auf eine Distanz von 1500 bis 2000 M.<sup>1)</sup> Das Gedinge beträgt auf 2000 M. für 100 Hunde = 415 metr. Centner 8·50 Mark, die Förderkosten betragen daher 2·05 Pfennige per metr. Centner. Dabei verdienen sich die Förderer 2·35 Mark per 12stündige Schicht, in der sie einen Weg von 27·647 M. zurücklegen müssen und die Leistung von 458·941 Meter-Centnern erzielen. Auf die Entfernung von 1500 M. ist das Gedinge per 100 Hunde = 415 metr. Centner mit 5 Mark festgesetzt. Um sich 2 Mark zu verdienen, muss der Förderer

<sup>1)</sup> Auf der Jacobi-Zeche des Kohlenindustrievereines bei Schwaz förderte vor Einführung der Pferdeförderung, allerdings auf die halbe Entfernung und mit geringerer Geschwindigkeit, ein Mann 3 Hunde à 5 metr. Centner Kohlen.

den Weg von 3000 M. in der Schicht zehnmal, also 30000 M. zurücklegen und damit 498000 Meter-Centner leisten. Die Mittel, durch welche dieser ausserordentliche Effect erreicht wird, sind: sehr sorgfältige Herstellung und Instandhaltung der Bahn und der Hundestelle bei einem Gefälle der Bahn von 5 Mm. auf 4 M. Länge oder  $\frac{1}{800}$ . Das pedantische Legen der Bahn kostet wohl etwas mehr, dafür sind aber die Erhaltungskosten auf ein Minimum reducirt.

Die ca. 0·8 bis 1 M. von einander entfernten Sleeper haben durchgehends eine Breite von 13 bis 16 Cm. Die Regulirung der Geleisweite, Bahnneigung und Schienenstösse erfolgt mit besonderer Aufmerksamkeit, die Weichen werden durchgehends mit Schienen gebildet. Die an den Enden etwas conischen fixen Axen tragen sehr leichte Räder aus Gussstahl, welche beiderseits einen Spielraum von 5—6 Mm. besitzen. Die Hundekästen sind von Holz. Vor der Verwendung eines Hundes wird derselbe auf einer horizontalen Fläche umgekippt, so dass die Räder nach oben zu stehen kommen, worauf deren genaue Prüfung und Adjustirung bezüglich der Horizontalität, (nach beiden auf einander senkrechten Richtungen,) Axenparallelismus etc. erfolgt.

**Pferdeförderung.** Zur Vergleichung mögen hier die Gedingsätze angeführt werden, wie sie bei der Pferdeförderung auf der Königin Luise-Grube bei Zabrze und auf der Königsgrube bei Königshütte bestehen.

Auf der Königin Luise-Grube sind die Hauptförderstrecken horizontal und zieht ein Pferd gewöhnlich 8 volle Hunde à 5 metr. Centner Kohle. Bis 200 M. Förderlänge erfolgt die Förderung im Schichtlohne; der Unternehmer erhält pro Pferd und Schicht 5 Mark, über 200 M. Distanz gilt folgendes Gedinge:

per 50 metr. Centner auf	430 M. Förderlänge	0·19 Mark.
"	1250 " "	0·49 "
"	1330 " "	0·52 "
"	1840 " "	0·71 "
"	2180 " "	0·87 "
"	2980 " "	1·16 "
"	3210 " "	1·26 "

Auf der Königsgrube bekommt der Unternehmer per 50 metr. Centner und je 100 M. Entfernung 6·5 Pfennige = 0·054 Mark.

Es entfällt sonach bei 2000 M. Distanz hier

pr. 1 metr. Centner = 2·16 Pfennige

auf der Königin Luise-Grube = 1·42 "

bei Menschenförderung auf der Fuchsgrube = 2·05 "

**Gussstahlräder.** Diese sind auch in Oberschlesien sehr beliebt und verbreitet, und sollen nach und nach ausschliesslich zur Verwendung gelangen. Das Borsig-Werk liefert solche angeblich zu 33 Mark pr. 100 Kilo, während die Hartgussräder auf 24 Mark zu stehen kommen, und stellt sich ein Stahlrad wegen geringeren Gewichtes um 1·8 Mark billiger, als ein Hartgussrad.

**Maschinelle Streckenförderung mit Vorder- und Hinterseil** auf der Paulusgrube bei Orzegow. Der Zweck dieser Einrichtung ist, die Förderung aus dem nördlichen tiefer gelegenen Grubentheile zum Sophien-Schachte zu schaffen. Zum Betriebe dient eine über Tage aufgestellte 50pferdige Zwillingsdampfmaschine mit Cylindern von 0·392 M. Durchmesser,

1·10 M. Hub, selbstthätigen Bremsen und beweglichen Seilkörben von ca. 2 M. Durchmesser, während die Leitscheiben 1·57 M. Durchmesser haben, mittelst welchen das Seil durch einen eigenen Schacht in die Grube geführt wird. Die eingeleisige Förderstrecke hat 722 M. Länge ohne die An- und Abschlagsplätze, welche je ca. 40 M. lang und mit doppelten Geleisen versehen sind. Die Geleisweite beträgt 0·628 M. Die bisher angewendeten Eisendrahtseile haben 26 Mm. Durchmesser, während die neuen Stahldrahtseile 18 Mm. stark sind. Die Strecke hat 2 Curven mit 31·4 M. Radius. Die Neigungsverhältnisse von dem Grubenendpunkte gegen den Schacht sind:

Vom horizontalen Anschlagsplatze an	anf 238·6 M. = 1 : 18
dann "	131·9 " = 1 : ∞
"	59·6 " = Curve
"	141·3 " = 1 : 133
"	59·6 " = Weiche
"	91·0 " = 1 : 133

Die Leitrollen befinden sich in Abständen von 5—6 M., für das Vorderseil auf der Streckensohle, für das Hinterseil seitwärts an der First; in Krümmungen liegen dieselben 2 M. von einander. Jeder Zug besteht aus 14—20 Hunden à 6 metr. Centner Inhalt und 2 eisernen Conducteurwagen am Anfang und Ende des Zuges. Das Seil ist mittelst einer Gabel an den Conducteurwagen befestigt und die letzteren ausserdem mit Hemmstäben, sowie mit einer Hemmvorrichtung versehen, welche es dem Führer möglich macht, den Zug beim Reissen des Seiles sofort zum Stehen zu bringen. Zum Signalisiren dient eine elektrische Stromleitung mit Glockenwerken bei der Maschine und am Anfange und Ende der Bahn. Ausschaltvorrichtungen gestatten dem Zugführer an jedem Punkte der Strecke ein Signal zu geben.

Die gewöhnliche Fördergeschwindigkeit ist ca. 4 M. pr. Secunde, die Fahrzeit für einen Zug daher ca. 3 Minuten, die Zeit zum Rangiren 3 Minuten, zusammen also ca. 6 Minuten. Die höchste bisher erzielte Leistung waren 50 volle Züge à 110 metr. Centner = 5500 metr. Centner pr. Schicht.

Durch die Anwendung der schiefen Ebene am Schachte, mittelst welcher die vollen Hunde von selbst dem Füllorte zu — und die leeren Hunde im zweiten Geleise vom Schachte abrollen, wird die Rangirung der Züge ungemein erleichtert und eine erhebliche Kostenreduction erzielt. Diese in den englischen Steinkohlengruben allgemein gebräuchliche Einrichtung kann besonders bei stärkerer Förderung nicht genug empfohlen werden, wenn nur die richtige Wahl der Neigung getroffen wird, bei welcher eben die Hunde von selbst fortrollen, ohne eine zu grosse lebendige Geschwindigkeit zu erlangen. Am Hoppeschachte bei Rosdzsin war eine ähnliche unterirdische Seilförderung in der Anlage begriffen und die Betriebsmaschine über Tage bereits montirt. (Schluss folgt.)

## Notizen.

**Anerkennung.** Der Herr Ackerbau-Minister hat dem Oberbergverwalter des Wiener Kohlen-Industrie-Vereines Eduard Preisig in Chodau für die bei Anordnung und Leitung der Arbeit zur Rettung eines im Abbanorte Nr. 10 der Johann-Sebastiani-Zeche dort verschüttet gewesenen Bergarbeiters bewährte Umsicht und Energie, so wie dem Häuer Josef Wlček

für den bei dieser Rettung bewiesenen Muth, seine Anerkennung ausgesprochen. Weiters wurde den übrigen bei diesen Rettungsarbeiten Beteiligten, u. z. dem Steiger Josef Schömer, dem Oberhäuer Karl Schömer und den Häuern Georg Fuchs, Josef Dotzauer, Josef Lorenz III und Josef Lorenz IV für ihre hiebei bewiesene Hingebung und Ausdauer die Anerkennung der k. k. Berghauptmannschaft Prag kund gegeben.

**Anerkennung.** Der Herr Ackerbau-Minister hat für die muthige Mitwirkung bei den Versuchen zur Rettung des bei einem Grubenbrande im Braunkohlenbergbaue zu Hrastrnigg verunglückten Schichtmeisters Dominik Kreiger den dortigen Bergarbeitern Josef Bisyak, Josef Fakin, Johann Skutnik und Johann Tuscher seine Anerkennung ausgesprochen.

**Neues Patentgesetz für Deutschland.** In den neuesten technischen deutschen Zeitschriften ist das neue Patentgesetz für Deutschland publicirt, welches bereits am 1. Juli 1877 in Wirksamkeit tritt.

**Journal-Revue (Hüttenmännischer Theil).**

**Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1876.**

Nr. 30. Untersuchungen von ungarischen Eisenerzen und Eisenhütten-Producten. Von A. R. v. Kerpely. Allgemein gehaltene Inhaltsangabe des von A. v. Kerpely verfassten Werkes obigen Titels.

Nr. 31. Der Hunt- und Douglas-Process auf dem Ore Knop-Kupferwerke, Ashe County N. C. Von Eben E. Olcott. (Mit Zeichnung.) Beschreibung des Processes auf dem obgenannten Werke. Alles Erz passirt ein Sieb mit 40 Maschen per □" und wird dann in Flammröstöfen mit Doppelherden von 9 × 18', 2 × 2 1/2' Rostfläche, 30' Essenhöhe durch zusammen 36 Stunden geröstet. Per Schicht und sechs Oefen sind vier Arbeiter beschäftigt und werden per 24 Stunden zwölf Tons Erz mit per Ton 1/4—1/2 Bushel Holz geröstet. Das geröstete Erz enthält

Kupfer als schwefelsaures Salz . . . . .	4.15%
„ „ Oxyd . . . . .	7.75 „
	11.90%

Dies Erz wird (per 24 Stunden 3000 Pfund) in acht Rührfässern mit 15 Gallonen Eisenchlorürlösung von 22° B. behandelt und mit Dampf auf 160° F. erwärmt. Acht Stunden Dauer. Halt der Flüssigkeiten am besten per 100 Gallonen 30 Pfund, aber auch 50 Pfund. Nach vier Stunden Klärzeit erfolgt die Fällung in 12 Niederschlags-Gefässen von 12' Diam. 5' Tiefe. Erwärmung durch Dampf auf 160° F. Dauer 12—18 Stunden. Eisenverbrauch 70% von der Kupferproduction. Das Cementkupfer enthält 75—80% Cu und kostet per Pfund Kupfer incl. Bergbaukosten und Verpackung 8 Cent., wovon 2 Cent. für das Eisen entfallen.

Nr. 33. Ueber Reinigung des Roheisens. Von S. Kern. Auf 100 flüssiges Roheisen eine Mischung von 3% Flusspath, 1% roher Soda und 0.5% Mn O<sub>2</sub> gegeben, soll den Analysen nach eine bedeutende Reinigung von Schwefel und Mangan erzielen.

Ofenbaumaterial von Cazin. Thon oder Quarz mit ca. 4% Aetzkalk gebunden, jedoch die dem Feuer zugewendete Seite mit Graphitbeimischung versehen.

Nr. 34. Daelens-Bekleidung von Flammöfen mit Schmiedeeisen. Statt Gusseisen-Verankerung soll sich ein Ankergerippe aus Schmiedeeisen (Flach- und Winkeleisen) gut bewähren.

Nr. 35. Hess, Brüniren des Eisens. Die zu brünirenden Gegenstände werden in eine angesäuerte Eisenchloridlösung getaucht, dann gewaschen und endlich mit Wachs oder Leinöl gerieben oder sie werden in Kupfervitriollösung getaucht, gewaschen, in eine mit Salzsäure angesäuerte Lösung von unterschwefligsaurem Natron getaucht, dann gewaschen, getrocknet und polirt. Im ersten Fall ist der Ueberzug Eisenoxydul, im letzteren Kupfersulphür und jedes Mal schwarz und sehr haltbar.

Nr. 36. Tobler's Verfahren zur Untersuchung der Zinkerze auf den Werken der Vieille Montagne. (Mit Zeichnung.) Enthält die Beschreibung der von Tobler zur Ausführung der modificirten Schaffner'schen Zinkprobe angewendeten Apparate und deren Anwendung. Dieselben bezwecken vor Allem die Umgehung der calibrirten Röhren zum Messen der Flüssigkeit.

Nr. 38. Verhältnisse der nordamerikanischen Eisenindustrie und der Arbeiter. Kurze allgemein gehaltene Besprechung der natürlichen Bedingungen, der Arbeiter- und Transportverhältnisse der genannten Industrie.

Finnland's Hüttengewerbe 1874. Mitgetheilt von Turley. Mittheilungen von Betriebsresultaten etc. Finnland producirt:

	1874	1873
an Roheisen . . . . .	583155 Ctr.	573308 Ctr.
„ Manufactureisen . . . . .	31781 „	23168 „
„ Stabeisen . . . . .	384744 „	347752 „
„ Kupfer . . . . .	74.7 „	441 „
„ Zinn . . . . .	— „	50 „

Russlands auswärtiger Handel mit Erzeugnissen der Bergwerks- und Hütten-Industrie im Jahre 1874. Mitgetheilt v. Bergassessor Schnabel in Siegen. Statistische Mittheilungen.

Ueber die Definition des Stahles. Von M. Philippart. Besprechung der verschiedenen Definitionen, im Wesentlichen sich der Greiner'schen Eintheilung zu neigend.

Nr. 40. Probirung von Blick-Silber auf den Gold- und Silbergehalt. Von Otto Lindemann, Chemiker zu Oker. Enthält Resultate seiner vergleichenden Bestimmungen des Silbergehaltes nach der Methode von Gay Lussac und Volhard, sowie den Vorgang bei Anwendung der letzteren Methode (Fällung des Silbers aus salpetersaurer, chlorfreier Lösung durch Rhodankalium oder Rhodanammonium unter Benützung von schwefelsaurem Eisenoxyd zur Indication). Ferner Vorgang und Resultate der Goldbestimmung unter Anwendung von Salpetersäure zur Scheidung. Die Resultate sprechen zu Gunsten der Volhard'schen Probe.

Hasenclever-Helbig's modificirter Kiesröstofen. (Mit Zeichnung.) Beschreibung des zu Aussicht erbauten Ofens. Die Luft strömt zunächst über die unteren 4—5 schiefen Treppen, um erwärmt zu werden, dann ausser dem Ofen nach oben und macht dann im Ofen den Schlangenweg von oben nach unten. Mehrere Treppensysteme in einem Ofen.

Oberharzer Pilz'scher Bleiofen in der Kast'schen Modification. (Mit Zeichnung.) (Siehe dieses Blatt Nr. 32, 1876.)

Ansichten über den richtigen Begriff von Stahl. Von R. Akermann. Der Verfasser tritt vor Allem gegen die Ansichten Greiner's und Philippart's auf und schlägt schliesslich folgende Eintheilung vor: I. Schmiedbare Producte: 1. Gärmetall: a) Gärbeisen, b) Gärstahl; 2. Luppenmetall: a) Luppeneisen, b) Luppenstahl; 3. Gussmetall: a) Gusseisen, b) Gussstahl; 4. Cement- oder Brennmetall; 5. Adoucirtes oder schmiedbares Roheisen und in II. Nichtschmiedbare Producte: Roheisen.

Nr. 41. Ueber die jetzigen Verhältnisse des siebenbürgischen Goldbergbaues und die zu seiner Unterstützung nothwendig gewordenen Hüttenbetriebs-Reformen. Mitgetheilt von A. Hauch, Districtsprobirer. Als neuer Hüttenbetrieb wird vorgeschlagen betreffs Gewinnung von Gold und Silber: Röstung, Rohlechtsmelzen, Pochen, Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure, Verbleien des Schlammes mit reichen Erzen, Abtreiben. Behandlung des Verbleiungslechtes mit verdünnter Schwefelsäure etc.

Für Kupfergewinnung: Behandlung des Rückstandes vom Verbleiungslech mit concentrirter Schwefelsäure wie in Münzwerkstätten. Fällung von Silber mit Kupfer, des Kupfers mit Eisen. Garmachen im kleinen Herd. Manipulations-

kosten-Ersparniss gegen die alte Arbeit per Ctr. Geschicke 50%, Ersparniss bei Einrechnung der Regie 30%.

Nr. 42, 43, 46, 48. Reiseskizzen aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von Hugo Hartmann, Eisenhütten-Ingenieur. (Fortsetzung.) Kochsalz und Bromerzeugung in Ohio. Darstellung aus Soole, die durch Bohrlöcher gewonnen wird. Stören in Eisenpfannen, Soggen in Holzgefässen, welche von Kupferrohren durchzogen sind, durch welche das Bad auf der gewissen Temperatur erhalten wird. Verhinderung der Krustenbildung durch Talg, Butter etc.

Reinstes Salz Amerika's mit nur 0.5%, fremden Bestandtheilen. Aus der Mutterlange wird Brom gewonnen.

Nr. 43. Ueber die neue Definition des Stahls. Von Dr. Adolf Schmidt, Privatdocent in Heidelberg. Der Verfasser tritt für die Beibehaltung der alten Begriffe von Stahl und Eisen ein.

Verbesserungen bei der Cementkupfer-Darstellung zu Agordo. Von Herrn L. Mazzuoli. Die durch J. Zoppi eingeführte Verbesserung besteht im Wesentlichen darin, dass man über die Lauge, ehe die Fällung vorgenommen wird, schweflige Säure leitet, welche die Reduction des Eisenoxydes zu Oxydul bewirkt und dadurch den Eisenverbrauch vermindert. Arsen wird fein zertheilt gefällt und kann leicht vom Kupferniederschlag abgeschlämmt werden. (Vide dieses Blattes Nr. 48 von 1876.)

Germania-Bleiraffinir- und Zink-Entsilberungs-Werke in Utah. Raffiniren im Flammofen bei niedriger Temperatur und reichlichem Luftzutritt. Entsilberung mittelst Zink unter Wiedersatz des ärmeren Schaumes als Entsilberungsmittel für das reichere Blei (1.8% Zinkverbrauch bei im Maximum 8 Gramm Silber in 1000 Kilo Blei). Saigern des Zinkschaumes im Kessel, Verarbeitung im Schachtöfen. Abtreiben des hiebei fallenden Reichbleies in englischen Treiböfen. Raffiniren des silberarmen Bleies im Flammofen.

Nr. 44. Production der Bergwerke und Salinen im preussischen Staate im Jahre 1875. Fortschritte im Pflibramer Hüttenwesen. Auszug aus dem Rechenschaftsberichte über die Gebahrung bei dem Pflibramer Werke in den Jahren 1873, 1874, 1875, und theilweise 1876.

Nr. 45. Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl. Vergleich beider Methoden der Stahlbereitung. Dem Martinprocess gebühre zufolge Verwendbarkeit auch unreiner, (Schwefel und Phosphor haltiger), beim Bessemern nicht brauchbarer Roheisensorten und zufolge besserer Einwirkung auf den Verlauf, sowie wegen geringeren Anlagekosten der Vorzug. Der Martinprocess entferne nahe  $\frac{1}{2}$  des Schwefels und  $\frac{1}{4}$  des Phosphorgehaltes im Roheisen. (?)

Nr. 47. Die Verröstung der Kiesschliche in Schachtöfen mit Korb-Rösten. Mitgetheilt von A. Hauch. (Mit Zeichnung.) Die Schliche werden in kleine Ziegel geschlagen, welche in der Ofenthüre getrocknet werden und dann in den Korbrost eines Schachtofens kommen. Unter dem Korbrost sind mehrere etwas geneigte Treppen, über welche das geröstete Material in die unterhalb befindlichen Wagen rollt. Die Luft tritt unter dem Korbrost ein.

Hauch's continuirlich wirkender Kupferfällapparat. (Mit Zeichnung.) Der Apparat besteht aus fünf durch Lutten miteinander in Verbindung zu setzenden, rotirenden Fässern, die, um das darin befindliche Fällblei zu heben und fallen zu lassen, mit Leisten versehen sind. Je vier Fässer sind in Betrieb, während das fünfte entleert und wieder gefüllt wird. Die Lauge durchfliesst continuirlich alle vier Fässer.

Nr. 48. Ueber die von der internationalen Commission vorgeschlagene Nomenclatur der schmelzbaren Eisen-Carburete. Besprechung von Dr. A. Schmidt in Heidelberg.

Nr. 49. Beitrag zur Kenntniss der nutzbaren Mineralien und Hüttenproducte des Urals. Von Bergassessor Schnabel in Breslau.

Nr. 50. Ueber die Anwendung von pulverförmigem Brennmaterial. Von Ober-Ingenieur B. F. Isherwood U. S. Navy. Die Anwendung pulverisirten Brennmaterials ist nicht von dem gewünschten ökonomischen Effecte

begleitet, denn der mit diesem Brennmaterial erzeugte Dampf reichte nicht hin, das Brennmaterial zu pulvern und den Wind zu liefern. Uebrigens ist die Pulverisirung um so ungünstiger, je weniger bituminös der Brennstoff ist.

Nr. 51. Die Zusammensetzung des Flugstaubes aus Hochöfen und Flammöfen. Von J. Blodget Britton. Der Verfasser erhielt durch Untersuchung des Flugstaubes der Oefen der Gesellschaft zu Phönixville folgende Resultate:

	Flugstaub vom		
	Hochofen	Puddelofen	Schweisöfen
Eisenoxydul . . . .	1.51	3.08	1.18
Eisenoxyd . . . . .	20.21	33.29	41.00
Thonerde . . . . .	6.57	12.89	7.54
Kalk . . . . .	3.98	0.48	0.61
Magnesia . . . . .	0.69	0.09	0.19
Manganoxydul . . . .	1.66	0.39	0.12
Zinkoxyd . . . . .	2.84	—	—
Kupferoxyd . . . . .	0.06	—	—
Kieselsäure . . . . .	36.00	40.69	38.99
Schwefelsäure . . . .	7.55	1.05	0.43
Phosphorsäure . . . .	0.94	3.55	2.98
Arsensäure . . . . .	0.38	—	—
Antimonsäure . . . . .	Spuren	—	—
Chloreisen . . . . .	0.03	—	—
Cyan . . . . .	0.09	—	—
Ammoniak . . . . .	Spuren	—	—
Kali, Natron . . . . .	16.61	—	—
Kohlensäure . . . . .	0.59	—	—
Alkalien, Sonstiges und Verlust . . . . .	0.29	4.49	6.96
	100.00	100.00	100.00
Metallisches Eisen . .	15.31	25.70	29.64
Phosphor . . . . .	0.41	1.55	1.30
Phosphor per 100 Eisen . . . . .	2.67	6.03	4.72

Cobalt, Nickel, Chrom, Titan, Wismuth, Blei, Barium, Fluor wurden nicht gefunden. Die Erze bestanden aus Magneteisenstein und braunem Hämatit, das Brennmaterial aus Schuyllkill-Anthrazit, der Zuschlag aus Kalkstein.

Nr. 52. Ueber die verschiedenen Anwendungen des Eisenmangans. Auszug aus Gautier's diesbezüglicher Arbeit. Mangan wirkt vor Allem durch die Reduction des, insbesondere in weichen Flussstahlsorten enthaltenen Eisenoxydes, ausserdem aber namentlich bei unreinen Sorten Eisen wirklich bessernd auf die Qualität, indem es den schädlichen Einfluss anderer Beimengungen, insbesondere des Phosphors mindert.

Menessier's oscillirender Puddelofen zu Onzion. Per 24 Stunden können, wie mit einem gewöhnlichen Puddelofen, 14 Chargen gemacht werden. Bedienung 2 Puddler, 1 Gehilfe. Charge nicht über 300 Kilo, Kohle per Tonne 1450 bis 1500 Kilo.

Bedeutend bessere Qualität als gewöhnliches Puddelleisen (aus phosphorhaltigem Roheisen), so dass ein um 2—2 $\frac{1}{2}$  Fracs. höherer Preis erzielt wird.

Während drei Wochen Versuchszeit ergab sich per 1000 Kilo Erzeugung:

	a) beim oscillirenden Ofen	b) gewöhnl. Ofen
Roheisen . . . . .	1085 Kilo	1115 Kilo
Abfalleisen . . . . .	48 "	40 "
Moktaerze . . . . .	73 "	0 " J. v. E.

### A m t l i c h e s.

#### Auszeichnung.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit allerhöchster Entschliessung vom 17. Juni d. J. für die bei einem Grubenbrände in dem Kohlenbergwerke zu Hrasnig bewiesene Aufopferung und Unerschrockenheit dem Bergverwalter Martin Terpotitz das goldene Verdienstkreuz mit der Krone, und dem Steiger Simon Koss das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

## Ankündigungen.

### Maschinenlieferung.

Die k. k. Bergdirection in Pribram benötigt eine Zwillingsförderdampfmaschine von 270 Mm. Cylinderdurchmesser und 650 Mm. Hub für eine effective Dampfspannung von 7 Atmosphären im Cylinder construirt. Die Maschine ist complet sammt Bremsscheibe, Bandbremse und Fundamentschrauben, jedoch ohne Treibkörbe zu liefern, und sind alle bewegten Theile aus Bessemermetall herzustellen. Alle Zapfen und Bolzen, ebenso die Kolbenringe sind aus Metall herzustellen. Die Cylinder erhalten kein Dampfhemd, die Umsteuerung ist mit Stephenson- oder Gooch'scher Coullisse herzustellen und auf möglichst kurze und genügend weite Dampfcanäle Rücksicht zu nehmen.

Die Maschine muss auch mit 120 Touren laufen können und ist eine complete Signalvorrichtung sammt Teufenzeiger für 1000 M. mit zu liefern. Offerte, mit 50 kr. Stempelmarke versehen, sind an die k. k. Bergdirection in Pribram, mit der Aufschrift am Couvert „Maschinenlieferung“ bis zum 30. Juni 1877 einzugeben, und darin nebst der Lieferzeit, Garantie und dem Preis der Maschine loco Bahnhof Pribram auch deren Minimalgewicht einzusetzen und die nähere Angabe über die beabsichtigte Construction derselben beizuschliessen.

Die Zahlungsbedingungen sind die gewöhnlichen.

Am 11. Juni 1877. (56—1)

## BÜSSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein bei Teplitz,

Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.

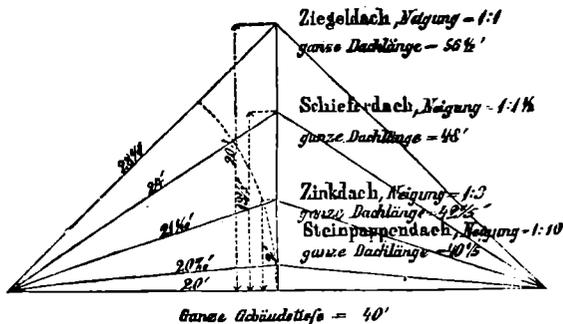
empfehlen ihre Fabrikate, als:

### Steinpappen

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthalterei zu Prag am 13. September 1875.

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken u. Tunnels, zu Isolirschichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Rasen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.



**Fertige Eindeckungen in Steinpappe nach bewährter Methode und langjähriger Garantie.** (63—6)

## Die Ausführung von Drahtseilbahnen

seines verbesserten, patentirten Systems,

übernimmt als einzige Specialität

„Anerkannt **billigstes** Adolf Bleichert, „**Bestens bewährt** in und **bestes** Transport-system.“ den verschiedensten Ausführungen.“

LEIPZIG.

Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospekte und Preislisten.

(51—12)

Ein erfahrener

## Berg- und Hüttenmann,

welcher viele Jahre einem grösseren Eisenwerkscomplex vorstand und Betrieb wie Verschleiss mit bestem Erfolge leitete, sucht eingetretener Verhältnisse wegen ein anderweitiges Engagement. Briefe unter Chiffre **R. E.** übernimmt zur Beförderung die Administration d. Bl. (59—2)

### Die directwirkende Tangye'sche Special-Dampfmaschine,



einfache, solide Construction, geräuschloser Gang. Beste und billigste Pumpe.

(5—19)

**A. Rack & Co., Wien, Tothringerg. 3.**  
Ausführliche illustrierte Cataloge franco.

(58—1)

Ein

## Block Kupfererz

im

Gewichte von 33 Pud oder 540 Kilo

wird billig verkauft. Nähere Auskunft ertheilt und die Offerten darauf nimmt die Buchhandlung von **B. M. Wolf** in **St. Petersburg** entgegen.

## Maschinenlieferung.

Die k. k. Bergdirection in Pribram bedarf einen freistehenden Dampfrehkrahn, dessen grösste Ausladung 7 m. und die kleinste 2 m. beträgt. Die grösste Belastung beträgt 5000 Kg., die grösste Höhe des Krahn 75 m., die grösste Förderhöhe 5 m. — Alle Bewegungen des Krahn, also das Heben der Last, das Drehen des Krahn und die Bewegung der Laufbolze müssen durch eine an das Krahngestelle aufmontirte Zwillingsdampfmaschine, die mit 3/4 Atm. Dampf arbeiten muss, erfolgen. Der Dampf wird einem stationären Kessel entnommen.

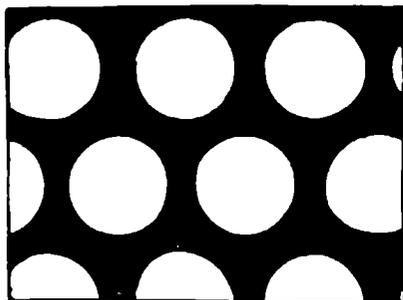
Der Krahn ist complet sammt allen Ketten, Ankerschrauben etc. zu liefern und ist im Offert das Minimalgewicht und der Pauschalpreis loco franco Station Pribram inclusive Montage anzugeben.

Offerte mit einer 50 kr. Stempelmarke und der Aufschrift „Dampfkrahnlieferung“ am Couvert versehen, sind bis zum 15. Juli a. c. einzubringen.

**K. k. Bergdirection.**

Pribram, am 15. Juni 1877.

(60—2)



Wichtig für Berg- und Kohlenwerke.

## Hutter & Schrantz,

k. k. Hof- u. ausschl. priv. Sief- u. Aaren-Fabrikanten  
und Perforir-Anstalt,

Wien, VI., Windmühlgasse 16—18,

empfehlen alle Gattungen starke und schwache, rund und länglich gelochte Messing-, Kupfer-, Stahl-, Eisen- und Zinkbleche zu Sortirmaschinen, ferner ihre gepressten ungemein starken Kohlen- und Erz-Sortir-Gitter in allen Dimensionen bei billigsten Preisen.



Illustrirte Preis-Courants gratis.

(62—6)

### Concurs.

Bei den Bergwerken der Salgó-Tarjánér Steinkohlen-Bergbau-Actiengesellschaft ist die Stelle eines Bergingenieurs zu besetzen. Dieselbe ist mit einem fixen Jahresgehälter von 1200 fl., freier Wohnung, oder in Ermangelung einer solchen mit einem Quartiergeld von 20% des Jahresgehältes, freiem Brennstoff, Betheiligung an der Beamten-Tantième und 6 fl. täglichen Diäten bei Reisen ausserhalb des Bergwerks-Rayons verbunden und bedingt mit gutem Erfolge absolvirte bergakademische Studien, mehrjährige Praxis in der Markscheiderei und kräftige Körperconstitution.

Der Bergingenieur ist Mitglied des Beamten-Pensions-Vereins.

Reflectanten von hervorragender Befähigung, welche speciell Braunkohlenwerke bereits selbstständig mit Erfolg geleitet, erhalten den Vorzug und eventuell bessere Bedingungen. (53—1)

Die vollständig instruirten Gesuche sind bis 30. Juni a. c. an die Direction in Budapest, Josefplatz Nr. 6, zu richten.



### Anstellungs-Gesuch.

Ein über sein eigenes Ansuchen nach 36jähriger Dienstzeit unter lobenswerther Anerkennung pensionirter k. k. Ministerial-Rechnungsrevident des Montanfaches, mehrerer slavischen Sprachen kundig, welcher als absolvirter Schemnitzer Bergakademiker durch 20 Jahre als Werksleiter und Markscheider mehrerer grosser Eisen- und Steinkohlenwerke und die übrigen 16 Jahre als montanistischer und bergbehördlicher Rechnungsrevident fungirte, sucht sich wieder vollkommen gesund und rüstig fühlend, bei einem Berg- oder Hüttenwerke entweder im Manipulations-, Kanzlei-Rechnungs- oder Cassawesen eine Wiederbeschäftigung.

Auf eine hohe Entlohnung wird nicht reflectirt, sondern nur auf eine Wiederbeschäftigung und solide Stellung, auch ist Gesuchsteller cautiousfähig. (51—1)

Adresse sammt Photographie des Stellessuchenden ertheilt aus Gefälligkeit die Expedition dieses Blattes.

### Gebläse- und Schlacken-Wasserformen für Hochöfen

aus gewöhnlicher oder aus Phosphor-Bronze erzeugt billiger als sie vom Auslande zu beziehen sind und nimmt Altmateriale in Tausch entgegen die Metallgiesserei von

**Victor Lenz,**

Wien, IV., Starhembergasse 12.  
(55—3)

Eine

### Wasserhaltungsmaschine,

50Pferdig, sammt Uebertragung und Druckpumpen, auf eine Teufe von 106 M., und eine Fördermaschine, 30Pferdig, sammt Förderzeug, werden billig zu kaufen gesucht. Gef. Offerten unter M. J. 4772 befördern Haassenstein & Vogler in Wien. (52—1)

In der Manz'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien, ist soeben erschienen:

Der

Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum

und zu

gemeinnützigen Anlagen.

Rechtsgutachten über das V. Hauptstück des Referenten-Entwurfs eines neuen Berggesetzes.

Erstattet über Aufforderung des hohen k. k. Ackerbauministeriums von

**Dr. Gustav Schneider,**  
Advokaten in Teplitz.

(Separatdruck aus der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“)

8° VI u. 71 Seiten, geh. Preis: 60 kr.  
Gegen gef. Postanweisung von 65 kr. erfolgt portofreie Zusendung.

Aus dem  Pariser Bazar  
des **J. Splichal** in Pöbram, Böhmen.

Fabrikpreise über Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammet egalisirt, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten , mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 22 fl.

Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37—27)

Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammet egalisirt, mit Clothfutter, mit polirten  und mit feinen gelben oder weissplattirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.

Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschafts-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammet oder Tuch egalisirt, mit Metall-  und mit plattirten weissen oder gelben Knöpfen. zu 8, 9, 10, 12 fl.

Bergwerksmaschinen, Maschinen für Hüttenbetrieb, für Chemische und Keramische Industrie, Aufbereitungs-Anstalten, Gaskraft-Maschinen und Gelochte Bleche

liefert als Specialität die

## MASCHINENBAU-ACTIEN-GESELLSCHAFT HUMBOLDT

in Kalk bei Köln am Rhein.

(1--1)

 Mit zwei artistischen Beilagen. 

# Universal-Schrämm-Maschine von Stanek & Reska.

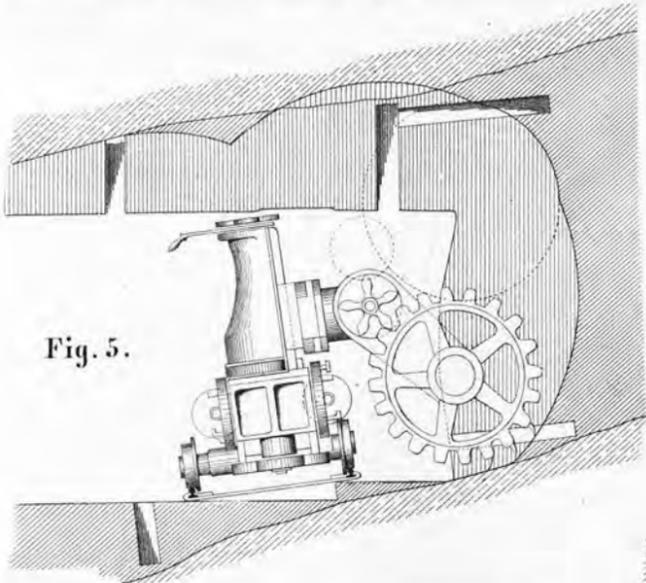


Fig. 5.

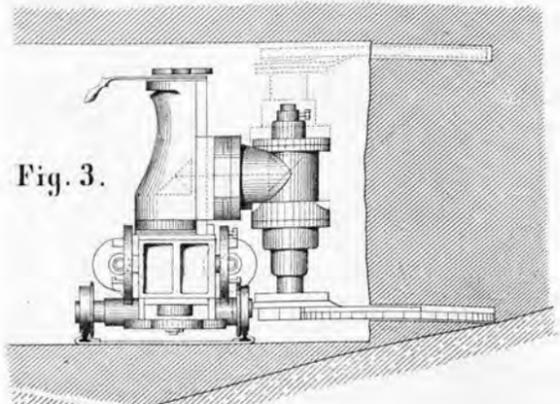


Fig. 3.

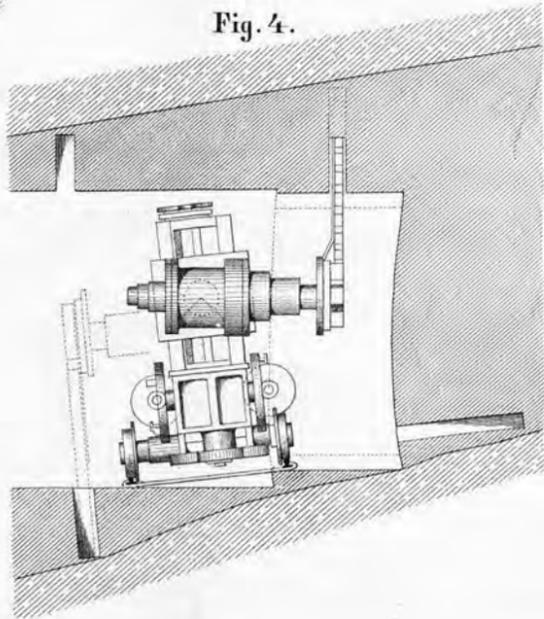


Fig. 4.

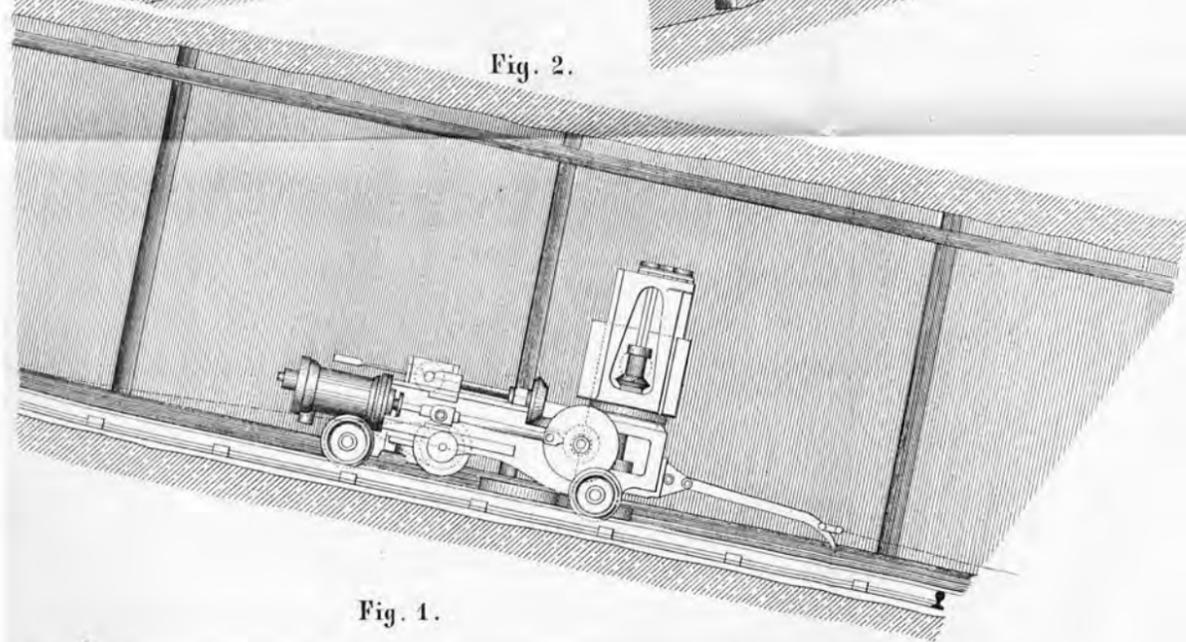


Fig. 1.

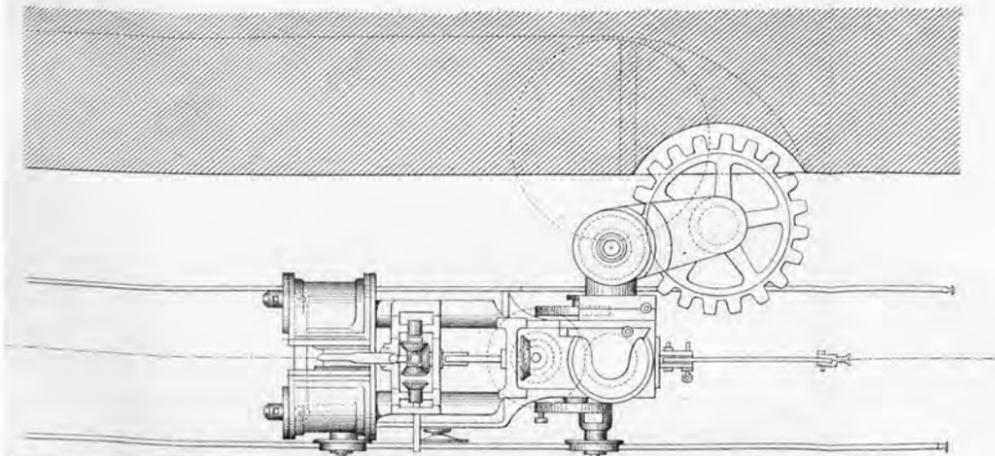


Fig. 2.

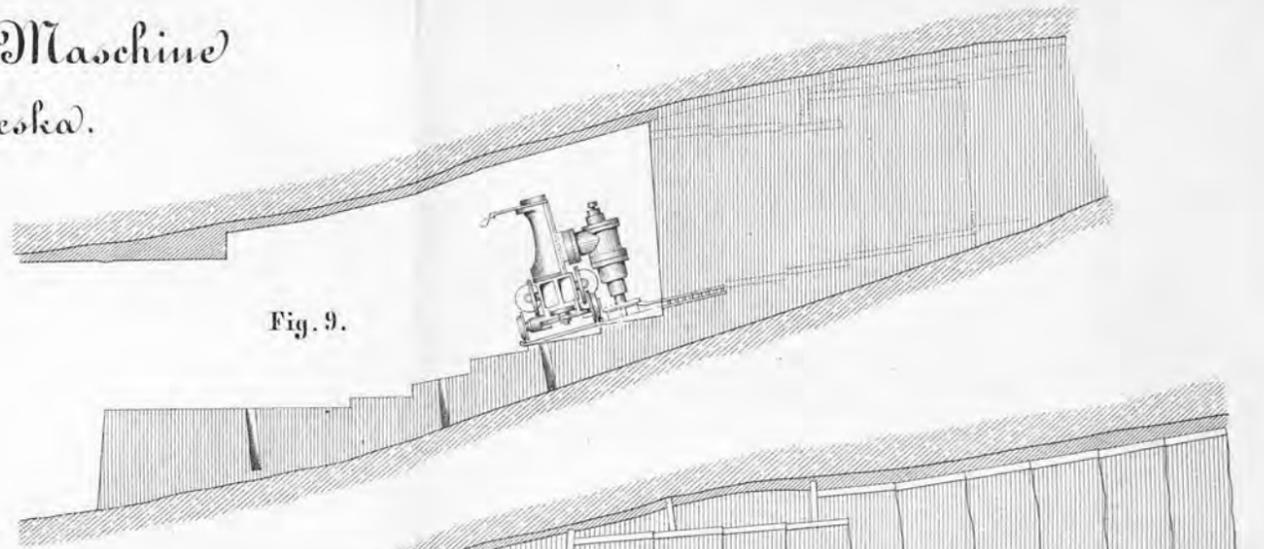


Fig. 9.

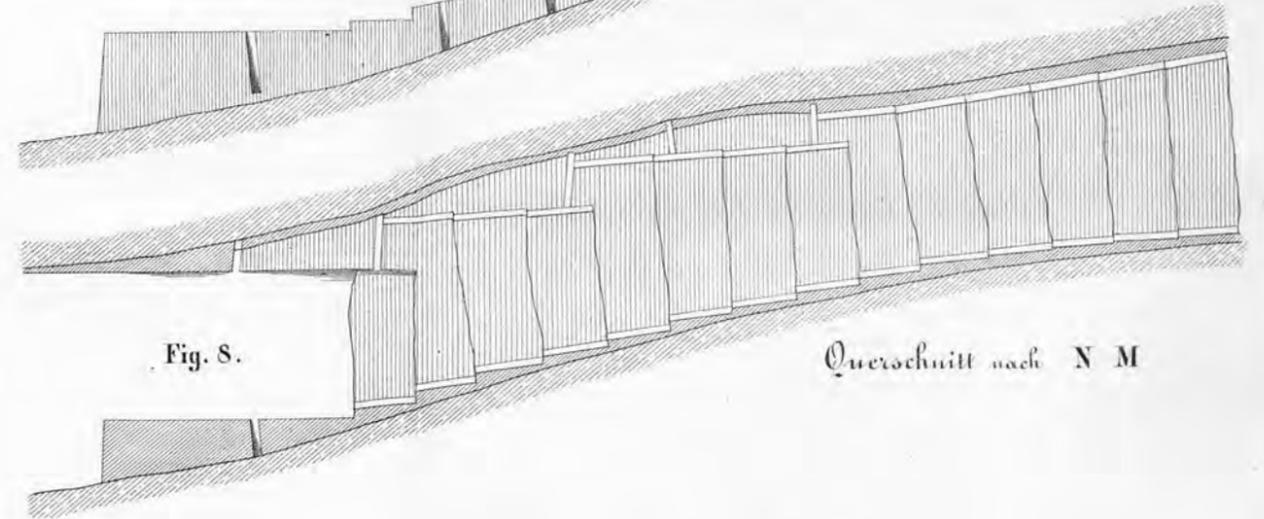
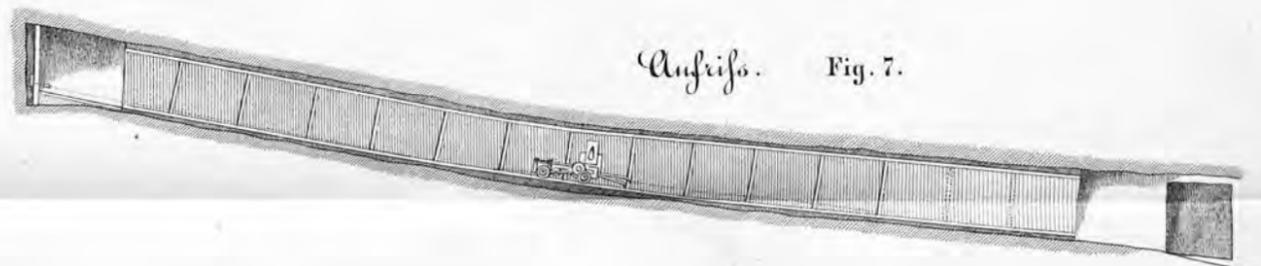
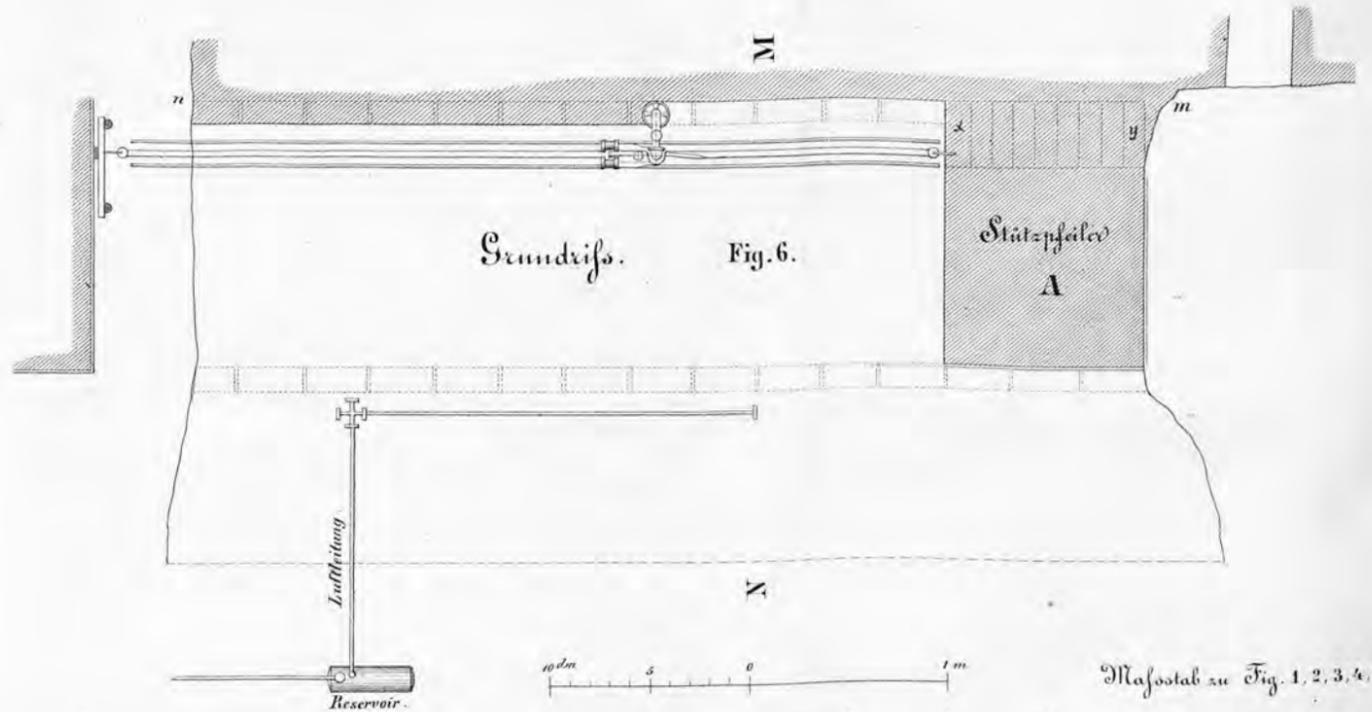


Fig. 8.

Querschnitt nach N M



Anrifs. Fig. 7.



Grundriss. Fig. 6.

Stützpfiler  
A

Luftleitung

Reservoir



Maßstab zu Fig. 1, 2, 3, 4, 5.

Maßstab zu Fig. 8 u. 9.

Maßstab zu Fig. 6 u. 7.

Universal-  
Schrämm-Maschine  
von  
Stanek & Reska.

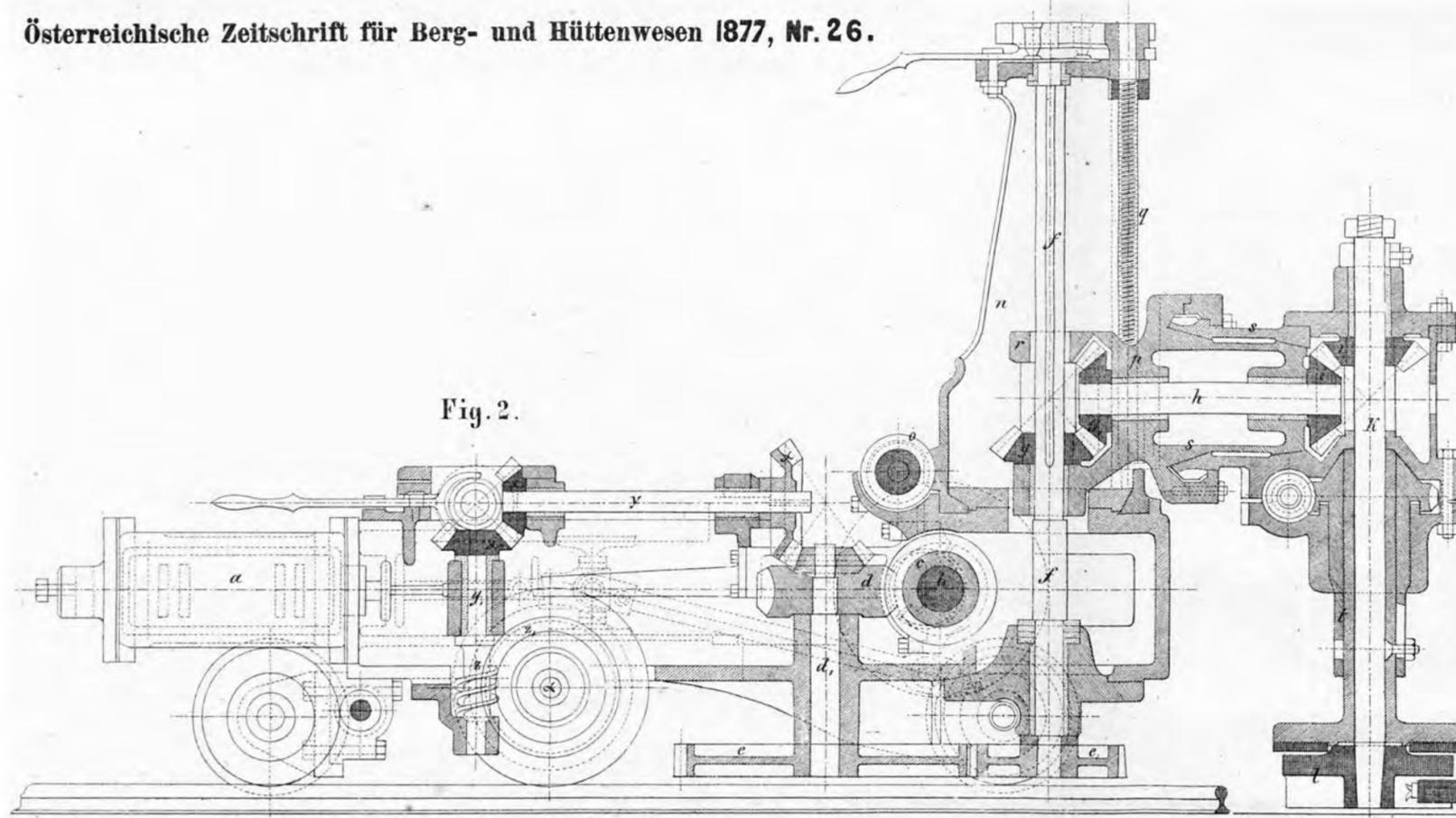


Fig. 2.

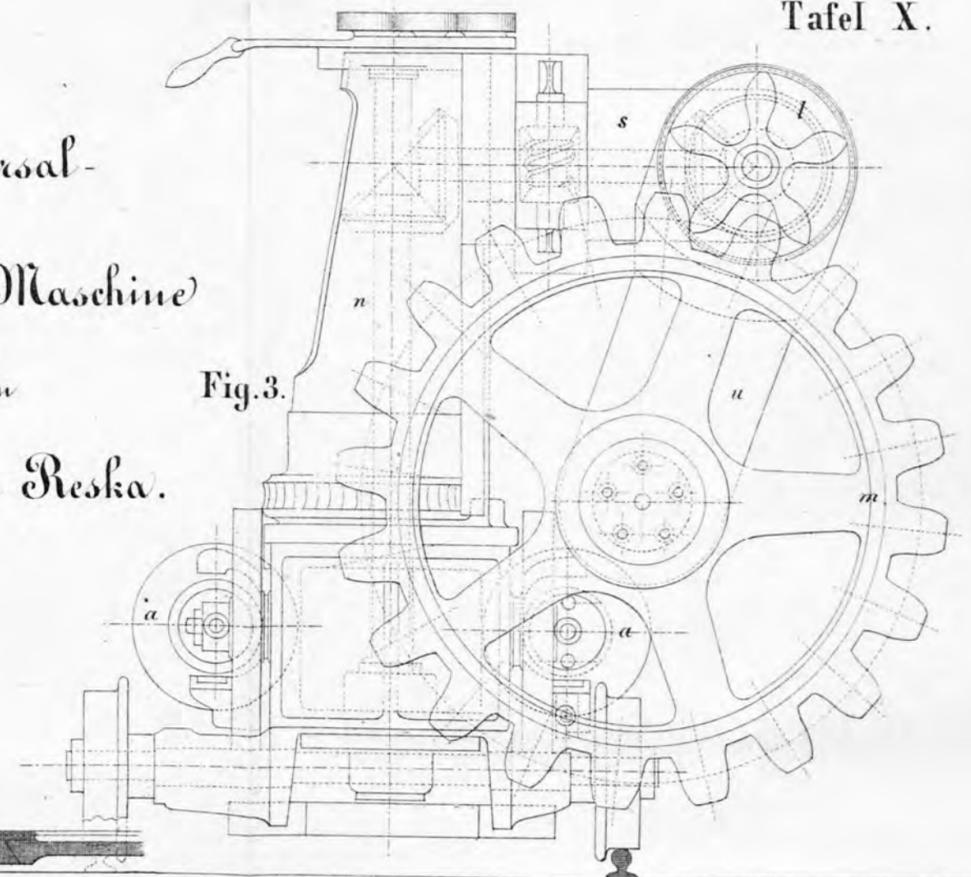


Fig. 3.

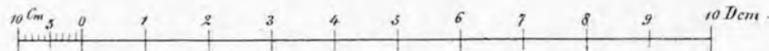


Fig. 1.

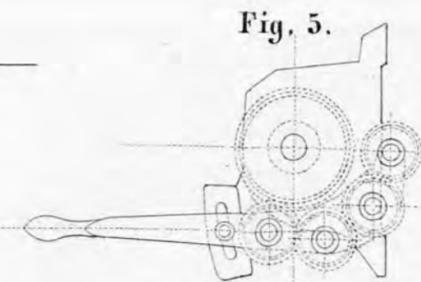
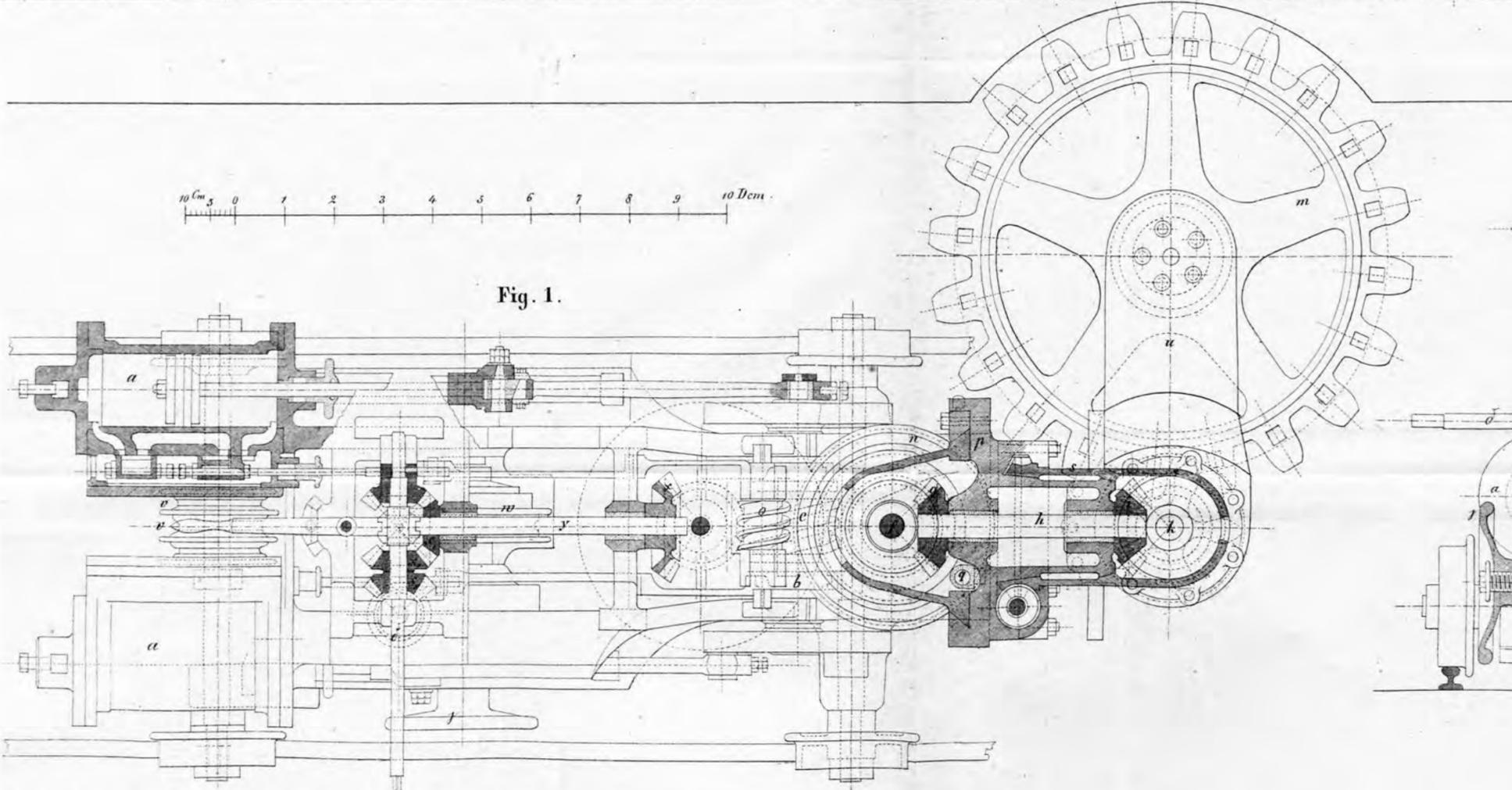


Fig. 5.

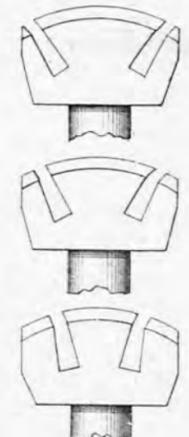


Fig. 6.

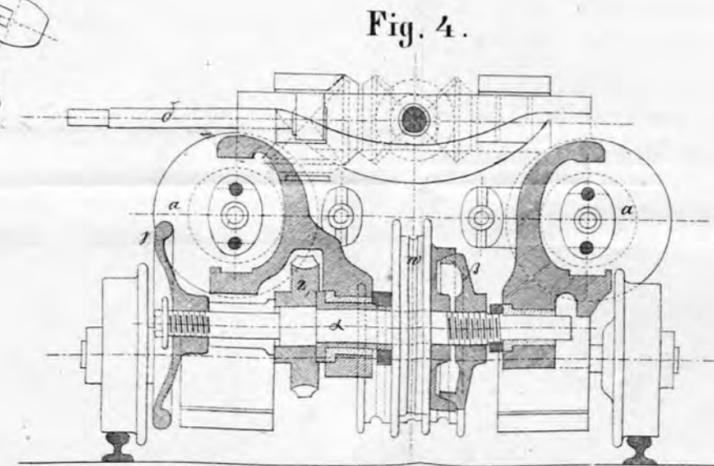


Fig. 4.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechs zeh'n bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Montanistische Reiseskizzen. (Schluss.) — Das Eisen auf der Ausstellung zu Philadelphia 1876. — Thätigkeit des k. k. Ackerbauministeriums in der Zeit vom 1. Juli 1875 bis 31. December 1876. (Fortsetzung.) — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Montanistische Reiseskizzen,

gesammelt auf einer im Herbst 1876 ausgeführten Instructionsreise in den Steinkohlenrevieren von Niederschlesien und Schatzlar, Oberschlesien und Ostrau

von Eduard Preisig.

(Schluss.)

Drahtseilbahn auf der Carl-Georg-Grube in Gottesberg bei Waldenburg. Sie übersetzt ein circa 1200 M. breites Thal in der Höhe von 6–8 M., durch 14 starke hölzerne Gerüste unterstützt, welche in ziemlich gleichen Entfernungen von circa 80 M. stehen, und dient zur Beförderung gewöhnlicher Grubenhunde von 5 metr. Ctr. Inhalt, vom Schachte zu der am jenseitigen Thalgehänge situirten Laderampe, wo die Hunde unmittelbar in die Waggonen entleert werden.

Diese vom Ingenieur Wolf construirte Seilbahn mit continirlichem Betriebe gehört zu jenen Seilbahnen, bei welchen die Fördergefäße auf fest gespannten Trag- oder Laufseilen mittelst Rollen wie auf einer Schienenbahn laufen und die Fortbewegung durch ein besonderes Drahtseil ohne Ende erfolgt. Sie hat zwei nebeneinander in gleichem Niveau befindliche Geleise, welche durch je zwei — von Gerüst zu Gerüst mittelst Ankerschrauben parallel gespannte — Drahtseile gebildet werden und von denen das eine Geleise für die vollen, das andere für die leeren Hunde bestimmt ist. Die Hunde hängen mittelst vier — auf jeder Längenseite je zwei — mit dem Gestelle verbundener Rollen zwischen den zwei Tragseilen und werden durch ein endloses Zugseil (mit diesem in einfacher Weise gekuppelt) bewegt, zu dessen Führung ausser den Seil-

scheiben an beiden Endstationen die auf den 14 Gerüsten angebrachten Seilrollen dienen und welches durch ein an dem einen Bahnde auf einer schiefen Ebene bewegliches Gegengewicht gespannt wird. Die Enden der Tragseile sind an den An- und Abschlagspunkten in dem entsprechenden Abstände von den Plattenböden und Schienen so gerichtet, dass die Hunde, nachdem die Rollen die Tragseile verlassen, vermöge der erlangten Geschwindigkeit selbstthätig weiterlaufen.

Den Betrieb besorgt ein Locomobile mit einer Fördergeschwindigkeit von circa 2 Meter. Für die Entfernung, in welcher sich die Hunde folgen, ist die Distanz der Gerüste massgebend, indem darauf gesehen wird, dass zwischen zwei Gerüsten stets nur ein Hund rollt; bei den Zeitintervallen von  $80 \frac{2}{2} = 40$  Secunden könnten daher in 10 Arbeitsstunden, continuirlichen Betrieb vorausgesetzt, bis 4500 metr. Ctr. gefördert werden. Bei meiner Anwesenheit war die tägliche Verladung auf 6 Waggonen = 600 metr. Ctr. beschränkt, doch sollen die Förderkosten selbst bei dieser geringen Leistung sich etwas billiger stellen, als bei Pferdeförderung. Die Anlage kostete angeblich 62000 Mark.

Schachtförderung. Die Schachtanlagen in Preussisch-Schlesien sind durchgehends für Massenförderung eingerichtet. Die mit Fangvorrichtungen verschiedener Construction — namentlich mit excentrischen gezahnten Scheiben und bei eisernen Leitschienen mit der von der Wiener Weltausstellung bekannten Hoppe'schen Fallbremse — versehenen Schalen fassen wenigstens 2 Hunde in einer Etage neben- oder hintereinander, auf vielen Werken aber in 2 Etagen 4 Hunde mit 4

bis 6 metr. Ctr. Inhalt. Die Fördergeschwindigkeit schwankt im grossen Ganzen zwischen 4 und 8 M., die allgemein üblichen liegenden Zwillingsmaschinen sind meist mit Dampfbremsen versehen und haben die cylindrischen, hie und da auch konischen oder Spiral-Seilkörbe, 3 bis 6 M. Durchmesser. Sehr zweckmässige und einfache hölzerne Fördergerüste mit Eisenschuhen sind auf der Königsgrube; von eisernen Förderstühlen erwähne ich besonders jene auf der Ferdinandgrube bei Kattowitz (kostet circa 5000 Mark) und auf dem Hermenegilde-Schachte bei Mährisch-Ostrau.

Auf den meisten Schächten sind die Füllorte und Hängebänke so eingerichtet, dass während des Herausziehens der in

der Schale befindlichen Hunde gleichzeitig von der entgegengesetzten Seite her die ankommenden Hunde in die Schale hineingeschoben werden. Die Raschheit und Präcision, mit der diese Arbeit ausgeführt wird, die Geschicklichkeit der Maschinenwärter, welche ihre Maschinen vollständig in der Hand haben, lässt nichts zu wünschen übrig, und nur durch das vereinte exacte Zusammenwirken dieser Factoren ist es möglich, so bedeutende Leistungen bei der Schachtförderung zu erzielen, wie sie besonders die oberschlesischen Gruben aufweisen.

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die zur Zeit meiner Anwesenheit auf einigen der wichtigsten Gruben wirklich geförderten Mengen und die Leistungsfähigkeit derselben:

Nr.	N a m e n d e r G r u b e n	Tiefe des Schachtes Meter	Anzahl der in einem Zuge geförderten Hunde	Wirkliche Förderung		Leistungsfähigkeit per Schicht Metr.-Ctr.
				Quantum Metr.-Ctr.	in Schichten Zahl	
1	Fuchs-Grube bei Waldenburg Julius-Schacht . . . . . 4 andere Schächte . . . . .	150 —	2·1 Etagen —	16000	1	12000 ?
2	Königin Luise-Grube bei Zabrze Krug-Schacht . . . . . Schönaich- " . . . . . Skalley- " . . . . .	73 156 140	4·2 Etagen 4·2 " 4·2 "	11500 11000 9000	2 2 1	15000 14000 10500
3	Königs-Grube bei Königshütte Erbreich-Schacht I . . . . . " " II . . . . . Bahn- " . . . . . Bismarck-Schacht I . . . . .	170 104 62 115	4·2 " 4·2 " 2·1 " 4·2 "	12000 5000 13000 5500	2 1 1 1	? ? 14000 16000
4	Louisen-Glücks-Grube bei Rosdzsin — Georg- " . . . . . Hoppe- " . . . . .	150 150	2·1 " 2·1 "	11000 11000	2 2	10000 10000

Verladung und Separation. Sturzvorrichtungen. Die überall angewendeten Kippvorrichtungen oder Wippen zeigen verschiedene Constructionen. Auf den älteren Gruben sind solche mit beschränkter Kippung, auf den neueren Kreiselwipper zum Ausstürzen der Hunde nach vorne oder mit seitlicher Kippung über die lange Seite. Die Hunde werden nur selten unmittelbar in die Eisenbahn-Waggonen entleert, die Wippen stehen daher in der Regel über den Sortirvorrichtungen.

Sortiren und Sieben der Kohlen. Auf die Separations-Einrichtung wird, namentlich in Schlesien, besondere Sorgfalt verwendet. Für Backkohlen und unreinere Flötze überhaupt finden mit fixen geneigten Rättern und Klautischen combinirte rotirende Trommeln, für Flammkohlen hingegen und reine Flötze geneigte feste Rätter Anwendung. Bei Flammkohlen werden ausser Stückkohle noch 2 (Würfel- und Kleinkohle), höchstens 3 Sorten (Würfel-, Nuss- und Kleinkohle) erzeugt, welche den Zwischenräumen der Rätter- oder Lochweiten der Trommeln von 13 bis 52 Mm. entsprechen; in Backkohlen geht die Sortenzahl mitunter viel weiter, besonders auf den Waldenburger Gruben, wo die Kohlen auch gewaschen werden.

Die Trommeln besitzen gewöhnlich grosse Dimensionen. So z. B. hat jene am Ferdinand-Schachte bei Kattowitz 5 M. Länge bei 3 M. Durchmesser. Die Kohle passirt zuerst einen 6 M. langen unter 30—35° geneigten Rätter und die durchfallende Kohle wird durch eine Schnecke der Trommel zugeführt, welche weitere 3 Sorten liefert. Am Georg-Schachte bei Rosdzsin hat die Trommel bei sonst gleicher Einrichtung sogar 7 M. Länge.

Die festen Rätter, wie sie hauptsächlich auf den Flammkohlen-Gruben — auf den königlichen Gruben jedoch für Flamm- und Backkohlen — zur Separation und meist auch zur directen Verladung in die Eisenbahnwagen benutzt werden, haben im Allgemeinen eine Neigung von 30 bis 45 Grad, 3·2 bis 6 M. Länge bei 1·6 bis 2·2 M. Breite und gewöhnlich in demselben Gestelle 2 bis 3 Siebe.

Die Stückkohlenrätter bestehen durchgehends aus hochkantigen, stumpfkeilförmigen Eisenstäben, welche leicht ausgewechselt werden können und auf einigen Schächten auf den Querträgern derart befestigt sind, dass durch Einschalten mehr weniger breiter Eisenplättchen die Fugenweite zwischen den Stäben grösser oder kleiner gemacht wird. Die darunter liegenden Siebe für die kleineren Sorten sind aus Rundstäben hergestellt.

Als neue und wegen ihrer zweckmässigen Einrichtung mustergiltige derartige Anlage ist jene auf den Bismarck-Schächten der Königsgrube hervorzuheben. Die Förderkohlen werden aus den Grubenhunden in einen Trichter gestürzt, gelangen aus diesem in untergeschobenen 20 metr. Ctr. fassenden Wagen zu einem Aufzuge und durch diesen dann auf 12·5 M. Höhe gehoben zur Separation, wo die Wagen mittelst Kreiselwipper entleert werden. Die 6 M. langen und 2·2 M. breiten Rätter bestehen aus zwei übereinander liegenden Sieben von 27 bis 45° Neigung. Auf dem oberen sind ausser dem den Kasten schliessenden, in Nuthen mit Hebel und Gegengewicht beweglichen Schuber noch im oberen Theile eine drehbare Klappe, deren Achse auf den Seitenwänden beweglich aufruhrt

und welche mittelst Hebel von den Arbeitern nach Bedürfniss gehoben oder geschlossen werden kann, und ausserdem im unteren Rättertheile der ganzen Breite nach dicht aneinanderstehende circa 16 Cm. starke Holzstücke angebracht, welche, an einer auf den Seitenwänden ruhenden Querstange oben befestigt, schliessende Klappen bilden, die durch die von denselben angesammelte Kohle in der Fallrichtung des Rätters geöffnet werden.

Die beiden Klappenvorrichtungen dienen zur Mässigung des schnellen Herabrollens und gleichzeitig zur Ansammlung einer grösseren Partie Kohlen. Die separirten Kohlsorten: Stück-, Würfel- und Nusskohlen zeichnen sich durch ihre besondere Reinheit und durch ein sehr gleichmässiges Korn aus.

Am Schönaich-Schachte der Königin Luise-Grube wird die bei der Stückkohlenstürzung abfallende Kleinkohle in einem Kasten gesammelt und von da in einem grossen Wagen auf einer schiefen Ebene zu dem Rätterwerk heraufgezogen.

Die Vorrichtung ist sehr sinnreich. Den Aufzug besorgt eigentlich die Fördermaschine allein durch ein Seil, welches sich auf einer kleinen, mit der Maschinenkurbel verbundenen und in der Mitte einen Arm zur Befestigung des Seiles tragenden Trommel aufwickelt. Während eines Treibens der Fördermaschine legt der Wagen auf der schiefen Ebene den Weg hinunter und herauf zurück, wobei die Füllung und Entleerung selbstthätig erfolgt, in der Weise, dass der Wagenkasten, unten angelangt, einen Hebel drückt, der den Schub des Füllkastens öffnet, und hierauf eine Pause folgt, die zur Füllung des Wagens genügt, oben hingegen sich der Wagen wieder von selbst öffnet und die Kohlen über den Rätter stürzen lässt.

Verladung. Bei Rätterseparation ist die Einrichtung vorherrschend, dass die Kohlen durch Oeffnung der Schützen oder Klappen unmittelbar in die Eisenbahnwaggons gelangen. Die Trommelseparation bedingt in der Regel grössere Sammelkästen, aus welchen die untergeschobenen Hunde gefüllt werden, worauf das Ausstürzen derselben mittelst Wippen in die Waggons erfolgt.

Auf den Godulla- und Schaffgotsch-Schächten der Paulus-Grube bei Morgenroth sind eiserne Kipp Hunde zum Kippen nach vorn in Verwendung. Die Stückkohle wird auf einigen Gruben, z. B. Fuchs-Grube bei Waldenburg, von der Hand verladen. Besondere Aufmerksamkeit wird auch der Verladung der kleineren Sorten auf den schon oben erwähnten Bismarck-Schächten der Königsgrube gewidmet. Es sind nämlich vor den Rätter-Schützen ca. 0.3 M. hohe und breite Blechrinnen angebracht, welche, an zwei starken Schnüren befestigt, nach Bedarf leicht nach allen Seiten gedreht werden können und hinreichende Länge besitzen, so dass sie bis an den Boden der Waggons reichen. Der Zweck dieser Rinnen ist, dem Zerfall der Kohlen resp. der Staubkohlenbildung zu begegnen. Für die Lösche besteht dort ein eigener grosser Kasten von mehreren Waggons Fassungsraum, wodurch eine äusserst schnelle Verladung ermöglicht wird. Ein Waggon wurde in meiner Gegenwart in 4 Minuten gefüllt und zum Abschieben fertig gestellt, wovon nur 2 Minuten auf die reine Füllungszeit entfielen.

Für den Landdebit sind mehrfach grosse Kästen hergestellt, die wenigstens 400—500 Mtr.-Ctr. Kohle fassen. Bei den Schächten Krug und Schönaich der Königin Luise-Grube

wurde ein grosser gemauerter 15000 Mtr.-Ctr. Kohle fassender Thurm erbaut, in welchem oben ein Rätter zur Separation vorhanden und unten die Einrichtung getroffen ist, dass die Kohle nach zwei Seiten und zwar auf der einen direct in die Eisenbahnwaggons, auf der anderen hingegen in die für den Landdebit bestimmten Wägen einfach durch Oeffnen von Schützen verladen werden kann.

Die Verladung wird auf vielen Gruben durch Schichtlöhner, meist Weiber besorgt. Diese erhalten in Oberschlesien 70 Pfennige, die Männer 1.2 bis 1.4 Mark per Schicht. Am Julius-Schachte der Fuchs-Grube zahlt man für die gesammten Arbeiten vom Abnehmen der Hunde auf der Hängebank bis zur vollendeten Verladung, Haldensturz etc. pro 10 Hunde = 415 Mtr.-Ctr. 1.75 Mark Generalgedinge. Am Krug-Schachte der Königin Luise-Grube bekommt die aus 16 Mann und 1 Weib bestehende Khür für dieselbe Leistung 16 Pfennige pro 100 Centner.

Das Umsetzen der Eisenbahnwaggons von den Ladegeleisen nach den Rangirgeleisen und umgekehrt findet durch Menschen-, Pferde- oder Maschinenkraft statt. Die Rangirgeleise sind gewöhnlich im Niveau so gelegt, dass die Verschiebung der Waggons möglichst wenig Kraft in Anspruch nimmt. Auf der Königsgrube verwendet man zweicylindrige Locomobilen von 0.122 M. Diameter zum Umsetzen, welches leicht und bequem vor sich geht und statt 8 bis 10 Arbeitern, einschliesslich des Maschinenwärters, nur 2 Mann erfordert.

Die sinnreichste von Hoppe in Berlin construirte Schiebebühne, durch eine kleine stabile Dampfmaschine betrieben, findet sich auf dem Georg-Schachte der Luise-Grube bei Rosdzsin. Auf derselben ist ein Bock angebracht, welcher sich in der Bahnrichtung hin und her bewegen lässt, um den Waggon entweder auf die Bühne zu ziehen, wozu nur das Befestigen eines Seiles am Waggon nothwendig ist, oder aber von der Bühne in das betreffende Geleise ohne weitere Mühe hinauszuschieben. Ein auf der Schiebebühne postirter Mann dirigirt die verschiedenen Manipulationen sehr leicht und schnell mittelst Hebelvorrichtungen und stellt sich das Geleise der Bühne während der ziemlich raschen Fortbewegung derselben selbstthätig und präcise auf das betreffende Bahngeleise ein.

Abwage der Kohle. Bei jedem grösseren Werke ist für den Eisenbahndebit eine grosse Brückenwage zur Feststellung des verfrachteten Kohलगewichtes vorhanden. Die Ladung wird darnach entweder auf eine runde Centnerzahl adjustirt, wozu auf vielen Gruben eigene Kohlenkammern ober der Wagstube erbaut sind, oder aber dem ermittelten Gewichte nach einfach verrechnet.

Kartirung. Die neuester Zeit im preussischen Staate von den Bergbehörden erlassenen einheitlichen Vorschriften über die Anfertigung von Grubenrissen etc. haben dort einen sehr guten Erfolg gehabt. Die Grubenkarten sind, so weit mir in dieselben Einsicht zu nehmen in Schlesien Gelegenheit geboten war, überall sehr correct ausgeführt und veranschaulichen in klarer Weise die Grubenräume im Zusammenhange mit den obertägigen Terrainverhältnissen, Bauobjecten etc., so dass sie in mancher Beziehung auch für uns als Muster gelten können.

Diverses. Anstrich der Hölzer zur Vermeidung der Entzündlichkeit und zum Schutze gegen die Atmosphärien. Auf der mehrerwähnten Bismarck-

Anlage hat man die Hölzer- und Bretterwände der Seilscheibengerüste, Sortirungsgebäude und Ladebühnen durch einen dreimaligen Anstrich gegen Wetter und Brand gesichert u. zw. mit einer Mischung von 7 Theilen Roggenmehkleister,

30 „ geschlämten Lehm und  
5 „ Alaun.

Dieser Anstrich hat bis jetzt schon 8 Jahre ausgehalten und sah sehr wohl erhalten aus. Bei einem anderwärts gemachten Versuche sollen die gestrichenen Hölzer viel später von der Flamme ergriffen worden sein, als nicht gestrichene und auch dann nur langsam an der dem Feuer zugewendeten Seite verkohlt haben.

**Kesselfeuerung.** Am Hoppe-Schachte bei Rosdzsin wird die zur Heizung von 15 Kesseln bestimmte Kleinkohle auf einem über dem Gange vor den Kesseln angebrachten Laufe in Kästen gestürzt, deren Schnauzen auf beiden Seiten über den Rosten münden, so dass die Kohle nach Belieben durch Oeffnung von Klappen direct auf die Roste gelangt. Die Schlacke von der Platte unter den Treppenrosten wird, sobald sie sich angesammelt hat, durch einen einfachen Zughebel, der die Platten nach unten öffnet, in die darunter gefahrenen Hunde gestürzt und abgefahren.

**Badeanstalten.** Auf den meisten Gruben bestehen Badestuben für die Beamten und theilweise auch cementirte Bassins für die Arbeiter und kann die Temperatur des Badewassers beliebig regulirt werden. Mit dem grössten Comfort ist die Badeanstalt am Hoppe-Schachte bei Rosdzsin ausgestattet, wo auch russische und römische Bäder gegen Entrichtung einer mässigen Taxe zur Verfügung stehen.

Indem ich noch dem Gefühle inniger Dankbarkeit folgend, der besonderen Zuvorkommenheit warm gedenke, welche mir und meinem Reisecollegen Herrn Tschobul beinahe überall, namentlich aber von Seite der Herren Bergdirectoren Ritter von Paravicini in Schatzlar, Hofowský in Dombrau, Geheimrath Meitzen in Königshütte, Bergräthe Broja in Zabrze, Krenszki in Rosdzsin, Inspector Hellich in Waldenburg und der Bergingenieure Hýbner, Polivka, Mixa, Mayer in Mähr.-Ostrau zu Theil wurde, gelange ich zum Schlusse mit der Bitte um gütige Nachsicht, wenn ich die Aufmerksamkeit der geehrten Versammlung vielleicht zu lange in Anspruch genommen habe, und mit dem lebhaften Wunsche, dass mein heutiger Vortrag die Anregung zu recht zahlreichen fachlichen Mittheilungen und Erörterungen in unserem Vereine geben möge.

## Das Eisen auf der Ausstellung zu Philadelphia 1876.

Von Professor N. Jossa.<sup>1)</sup>

Aus dem sehr ausführlich und mit grosser Sachkenntniss geschriebenen Aufsätze heben wir über das Eisen in den Vereinigten Staaten nur einige Hauptdaten hervor, da hierüber die Publicationen von Tunner's, Kupelwieser's und Wedding's umfassende, unsern Lesern gewiss bekannte Berichte brachten.

Vereinigte Staaten von Nordamerika. Production an Roheisen 1810 = 54000, 1852 = 500000, 1876 =

2,050000 Tonnen. Schmiedeisenschienen 1875 = 792512, sonstiges Schmiedeisen 1,097867, zusammen 1,890379 Tonnen; Bessemerstahl 290863, sonstiger Stahl 61058 Tonnen, Herdfrischeisen 49243 Tonnen. Trotz dieser bedeutenden Erzeugung muss noch eine bedeutende Einfuhr verzeichnet werden, an Roheisen 66557, Gusswaaren 23, Flacheisen 24591, Kesselblech 46, Commerzeisen 208, Stahlrails 1942, Eisenblech 16316, Brucheisen 3616, Drahtseile und diverse Eisenwaaren 27860 Tonnen, ausserdem Maschinen und Maschinenbestandtheile für rund 480000 fl., Feuerwaffenbestandtheile für rund 1,400000 fl., Stahl in Blöcken, Schienen, Blech und Draht für rund 1,240000 fl., Messerschmiedwaaren, Feilen, Instrumente und sonstige unter obigen Rubriken nicht angeführte Gegenstände um rund 15,200000 fl.

Central- und Südamerika. Die Eisenindustrie ist daselbst noch in den Anfängen. Gussseiserzeugung rund 163800 Mtr.-Ctr., Mexiko hatte blos zwei Aussteller: Compagnie Eucarnación und Guadalupe mit Frischeisen und José Espernon Erzproben, so auch Durango.

Englisches Nordamerika exponirte schöne Erzsammlungen, insbesondere von Canada und Neuschottland, welche nicht nur schöne Erze, sondern auch hinreichenden vegetabilischen und mineralischen Brennstoff besitzen und auch über billige Arbeitskräfte verfügen. Production ist gering, da die Einfuhr, besonders von England aus, vorwaltet. Angegeben wurden 17 Holzkohlenöfen, 2 Cokeshohöfen, Frischfeuer blos 3—4 Werke, Gussstahlwerk 1 bei Quebec (nach Martin's Methode).

Aus Britisch Columbia Magnetstein von Texada, Island 68·4 percentig, Lager auf 3 Kilometer dem Streichen nach bekannt, aus dem Nord-West Territory, Sphärosiderit vom Sakatschevan River mit 34·98%, von Dirts Hill mit 41·49% Eisen; dieselben kommen in der Kreideformation in nächster Nähe von Ligniten vor.

Aus der Provinz Ontario Rotheisenstein von Thunder Bay und Loon Lake, Magnetit von Mac Gregor Thownship, dann von Galvay, ebenso 60·85 percentigen von Killarney aus einer 8 Mtr. mächtigen Lagerstätte. Ferner Rotheisenstein von Port-lack Harbour am Huronsee mit 56% Eisen und aus den Bruce Mines. Aus Snowdon Magnetit mit 83·22% Eisenoxyd und Eisenoxydul, aus Blairton mit 52·72% Eisenhalt und wurden von der letzten Grube in der Zeit von 1869—1875 142000 Tonnen (à 2240 Pfd.) erzeugt und meist in die Vereinigten Staaten ausgeführt, jetzt wird ein Theil, auf der Field and Aydon Patent Smelting Co. Hütte, mit Petroleum als Brennmaterial, zu Gute gebracht.

Ausserdem waren Erze von Seymour ore bed mit 64·61% Eisen aus der Neilson-Mine, Cook-Mine und Moor-Mine ausgestellt, mit einem Durchschnittsalte von 61% Eisen. Wall-bridge Hematite-Mine exponirte ebenso wie Dougal and Sons, John Hard und Ontario Advisory Board Magnetite mit 64% Eisen. Aus Unter-Canada wurden ebenfalls durch die geologische Section, durch A. H. Baldwin, durch Ottawa Iron and Steel Manufacturing Comp. und einige Private Magnetiseisensteine von hohem Halte exponirt. William Rhind exponirte Eisensand von Moisc mit 55·23% Eisen, 16% Titansäure, 0·07% Schwefel, 5·82% unlöslichem Rückstand. Aus der Provinz Neubraunschweig waren Braun- und Raseneisensteine, aus Neuschottland Magnetite, Eisenglanz, Brauneisensteine und Rotheisensteine von sehr

<sup>1)</sup> Auszugsweise aus „Gornij Journal“.

hohen Eisenhalten ausgestellt, von Sutherland Spatheisenstein mit 43·56% Eisen und vom Cap Breton Rotheisensteine aus zwei Eisensteinlagern.

Grossbritannien und Irland. 1874 wurden Eisen-  
erze im Gewichte von 15,577499 Tonnen im Geldwerthe von  
7,557676 Pfund Sterling und 1875 14,844936 Tonnen im Werthe  
von 7,318169 Pfund Sterling erzeugt, hieraus 1874 gewonnen  
Roheisen 6,566451 Tonnen im Werthe von 18,057739 Pfund  
Sterling, 1875 gewonnen Roheisen 5,991409 Tonnen im Werthe  
von 16,476372 Pfund Sterling.

Nur die günstige Lage riesenhafter Erz- und Kohlenlager  
nebeneinander ermöglicht eine solche Production, der auch die  
Ausfuhr entspricht, so wurden im Jahre 1875 an Roheisen,  
Schmiedeisen, Stahl und Waaren aus diesen Metallen (ohne  
Maschinen) 2,465640 Tonnen im Werthe von 25,781421 Pfund  
Sterling ausgeführt. Die so grandiose Eisenindustrie Englands  
war auf der Ausstellung nur schwach vertreten.

Frankreich erzeugte im Jahre 1875:

a) mit Holzkohlen . . . . .	12,188130	Mtr.-Ctr.	Roheisen,
b) mit gemischtem Brennmaterial	617746	" "	"
c) mit mineralisch. dto.	12,320724	" "	"

zusammen 25,126600

a) mit Holzkohlen . . . . .	232802	Mtr.-Ctr.	Schmiedeisen,
b) mit gemischtem Brennstoff	212651	" "	"
c) mit mineralisch. dto.	7,108969	" "	"

zusammen 7,554422

a) mit Holzkohlen . . . . .	128515	Mtr.-Ctr.	Eisenblech,
b) mit gemischtem Brennstoff	94278	" "	"
c) mit mineralisch. dto.	926319	" "	"

zusammen 1,149112

a) Rohstahl . . . . .	2670	Mtr.-Ctr.,
b) Puddelstahl . . . . .	178583	" "
c) Bessemer- und Martinsstahl	2,314767	" "
d) Cementstahl . . . . .	20445	" "
e) Tiegelgussstahl . . . . .	61431	" "

zusammen 2,577896

Auf der Ausstellung waren blos drei Firmen erschienen :  
Marquise mit Wasserleitungsröhren, Terre Noire mit manga-  
nähligem Eisen und Rive de Gier mit Eisenbahnradern.

Spanien. Die mitgetheilten statistischen Daten sind  
älteren Datums. 1869 wurden auf 88 Werken mit 4242 Arbeitern  
erzeugt 344861 Mtr.-Ctr. Roheisen, 356263 Mtr.-Ctr. Schmied-  
eisen und 2473 Mtr.-Ctr. Stahl, im Jahre 1870 gewonnen  
4,360000 Mtr.-Ctr. Eisenerz und wird dasselbe stark nach  
England, Frankreich und Belgien ausgeführt. Der grösste Theil  
des Schmiedeisens wird direct aus Erzen nach der catalonischen  
Methode gewonnen, Roheisen grösstentheils mit Holzkohlen, nur  
geringe Partien mit Cokes erblasen.

Italien. Die Eisenindustrie ist gering, die Jahres-  
erzeugung beträgt rund 245700 Mtr.-Ctr. Roheisen und 480000  
Mtr.-Ctr. Schmiedeeisen, wogegen die Ausfuhr an Erzen 1,619490  
Mtr.-Ctr. gegenüber der Erzeugung von 2,601989 Mtr.-Ctr. be-  
trägt, wofür 2,929325 Frcs. eingenommen wurden.

Belgien. Die mächtigen Kohlenablagerungen in den  
Bassins von Lüttich und Charleroi, sowie die bedeutenden  
Eisensteinablagerungen in der Provinz Namur bilden die Grund-  
lagen einer mächtigen Eisenindustrie, wozu noch die grosse

Nachhilfe durch Einfuhr von Erzen aus Luxemburg, Nassau,  
Spanien und Afrika kömmt.

Man zählte in Belgien im Jahre

	1872	1873	1874
Hohöfen . . . . .	52	54	55
Roheisen Mtr.-Tonnen . . . . .	655505	607373	532790
Werth desselben in Frcs. . . . .	65,420580	70,248240	47,502258
Eisengusswerke . . . . .	168	176	176
Leistung derselben in Mtr.- Tonnen . . . . .	79863	81393	80866
Werth der Erzeugung . . . . .	21,042128	25,007297	20,283559
Werke zur Schmiedeisen- erzeugung . . . . .	57	53	52
Leistung derselben in Mtr.- Tonnen . . . . .	502577	480374	510920
Werth der Producte . . . . .	124,481361	139,325054	120,019951
Werke zur Verarbeitung des Eisens . . . . .	63	54	56
Leistung derselben in Tonnen . . . . .	28693	23058	20654
Werth der Erzeugung . . . . .	11,699064	10,700508	8,052816

Die Ausstellung hatten nur wenige Werke beschildet, und  
ist seit der Wiener Ausstellung kein besonderer Fortschritt zu  
verzeichnen.

Preussen erzeugte 1875 51,888451 Ctr. Erze im  
Werthe von 19,300811 Mark, 27,966730 Ctr. Gusseisen und  
Roheisen, im Werthe von 107,490480 Mark. Wenn auch die  
ausgestellten Objecte einen bedeutenden Theil der Eisenindustrie  
Deutschlands repräsentirten, so war hiemit dennoch kein voll-  
ständiges Bild geboten, obzwar gerade die Montanstellung  
unter den sonstigen deutschen Ausstellungsgruppen eine der  
besten war. Vertreten war Burbach mit vorzüglichem T.-Eisen,  
die Werke aus dem Siegen'schen durch vortreffliche Samm-  
lungen von Eisenerzen, die Westfälische Union mit Telegraphen-  
draht, Rund- und Façoneisen, Krupp mit seinen bekannten  
Producten für Kriegs- und Friedenszwecke, Hermann Bäcker  
und andere Solinger Fabrikanten mit Messerschmiedwaaren,  
Lohmann und Soeding mit Gussstahl.

Oesterreich. In Cisleithanien wurden im Jahre  
1875 erzeugt Erze 7,049842 Mtr.-Ctr. und wurden hieraus  
3,034593 Mtr.-Ctr. Roheisen gewonnen, hievon verarbeitet zu  
Eisen und Stahl 2,622741 Mtr.-Ctr. Roheisen, zu Gusswaaren  
411852 Mtr.-Ctr. Roheisen.

Die Betheiligung an der Ausstellung war gering, hervor-  
zuheben sind die Ausstellungen von A. Jugovich, Ingenieur der  
Hüttenberger Gesellschaft, ferner Graf Egger'sche Verwaltung,  
Mühlbacher von Klagenfurt und Krainische Eisenindustrie-Gesell-  
schaft, welch' Letztere eine interessante Sammlung der Jauerburger  
Hütte über das daselbst erzeugte Manganeisen und zwar 16  
Proben folgender Zusammensetzung vorlegte:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Fe . . . . .	43·55	44·62	45·90	46·48	47·48	48·14	49·29	50·25
Mn . . . . .	50·05	49·58	48·06	47·52	46·58	45·42	44·40	43·51
C . . . . .	5·73	4·31	4·61	4·60	4·69	4·80	4·87	4·20
Si . . . . .	1·98	1·10	0·92	0·91	0·89	0·91	0·92	0·85
Al . . . . .	0·02	0·01	0·00	0·01	0·02	0·00	0·00	0·00
Cu . . . . .	0·01	0·09	0·11	0·04	0·06	0·07	0·07	0·08
S . . . . .	—	0·01	0·01	0·02	0·02	0·02	0·01	0·02
Ph . . . . .	0·26	0·30	0·32	0·33	0·29	0·34	0·35	0·37

	9	10	11	12	13	14	15	16
Fe .	51.72	52.63	53.39	54.23	56.77	63.27	73.26	83.11
Mn .	42.10	41.05	40.28	39.45	37.—	30.51	20.30	10.01
C .	4.80	4.88	4.90	4.91	4.90	4.96	5.19	5.50
Si .	0.88	0.87	0.86	0.85	0.77	0.79	0.85	0.70
Al .	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.02
Cu .	0.05	0.08	0.06	0.06	0.10	0.05	0.09	0.09
S .	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
Ph .	0.38	0.38	0.36	0.35	0.33	0.38	0.31	0.40

Russland. Weniger durch den Umfang, als durch die Vorzüglichkeit der ausgestellten Objecte hervorragend kann dieser Theil der Ausstellung genannt werden. Hervorzuheben sind das Stahlwerk Obuchov, Gesellschaft Putilov (Erzmuster, Geschützrohre, Stahlrails, Eisenbahnradachsen und Räder), dann einige Etablissements aus Mittelrussland mit diversen Artikeln, das Gussstahlwerk Perm mit Roheisenmustern, Puddelstahl, Tiegelstahl, Stahlrails, feuerfesten Ziegeln, Grafitziegeln; der Bezirk Gora Blagodat mit Magneteisenstein, Roheisen, Schlacke, Geschützrohren, Dachblechen, Erzanalysen; Fürst Demidov mit einer reichen Auswahl der Rohmaterialien und Producte von Niznij Tagilsk, Rastorgnev mit sehr feinen Gusswaaren, ausserdem waren noch Eisensteine aus Polen und Südrussland exponirt.

Schweden und Norwegen hatten den Reichthum des Landes hinreichend zum Ausdrucke gebracht und folgen hier die wichtigsten Daten. Im Jahre 1874 erreichte die Erzeugung von Erz in Schweden 9,268,240 Mtr.-Ctr., hiebei waren beschäftigt stabile Arbeiter Männer 6542, nicht stabile Arbeiter Männer 495, Weiber und Kinder 460, zusammen 7497 Individuen, zum Verschmelzen der Erze dienten 217 Hohöfen (während 104 ausser Betrieb standen), in 39164 Betriebstagen wurden 3,279,970 Mtr.-Ctr. Roheisen erzeugt, und hievon ein Theil in 727 Oefen und Frischfeuern auf 1,677,190 Mtr.-Ctr. Schmiedeeisen verarbeitet. In 15 Stahlwerken wurden 213,120 Mtr.-Ctr. Bessemer- und 16,460 Gussstahl erzeugt. An Eisenwaaren wurden gefertigt 86,260 Mtr.-Ctr., Kesselbleche, Schienen 33,760 Mtr.-Ctr., sonstige Eisencommerzwaare 223,210. Bei den Hüttenwerken waren in Arbeit 16,859 Individuen.

	Es wurden		ausgeführt eingeführt	
	Mtr.-Ctr.	Mtr.-Ctr.	Mtr.-Ctr.	Mtr.-Ctr.
Eisenerze . . . . .	253103	1912		
Roheisen . . . . .	418720	166646		
Gusswaaren . . . . .	7258	2710		
Frisch- und Puddelstahl . . . . .	85704	1040		
Schienenstahl . . . . .	888534	26258		
Reif- und Schneidestahl . . . . .	185344	25636		
Eisenbahnschienen . . . . .	2395	594786		
Kesselblech . . . . .	8289	25355		
Ambosse, Hämmer etc. . . . .	164267	20917		
Eisen und Stahl in Bröckeln . . . . .	34974	11821		
Bessemer- und Martinsstahl . . . . .	73657	2262		
Eisen- und Stahldraht . . . . .	8835	2204		
Eisenbahnbedürfnisse, Maschinen, Instrumente etc. . . . .	23556	96135		

J. H. L.

### Thätigkeit des k. k. Ackerbau-Ministeriums in der Zeit vom 1. Juli 1875 bis 31. December 1876.

(Fortsetzung.)

#### B. Administration der Staats-Montanwerke.

##### Allgemeines.

Die Administrationsgrundsätze, nach welchen die Staats-Montanwerke seit der Allerhöchsten Entschliessung vom 7. September 1873 verwaltet werden, haben in der Periode vom 1. Juli 1875 bis Ende December 1876 keine Aenderung erfahren.

Mit der Feststellung schriftlicher Dienstinstructionen für die Beamten und schriftlicher Dienstordnungen für Aufseher und Arbeiter wurde fortgefahren.

Der finanzielle Erfolg bei dem Betriebe der Staatsbergwerke im Jahre 1875 blieb sowohl hinter den gehegten Erwartungen, welche in dem Präliminare ihren Ausdruck fanden, als auch hinter dem Erfolge des Jahres 1874 bedeutend zurück.

Es war ein Ertrag von . . . . . 2,069,945 fl. präliminirt, während der Erfolg nur einen Ertrag von . . . . . 1,589,160 „

nachweist. Das Zurückbleiben um . . . . . 480,785 fl. erklärt sich im Allgemeinen durch die überhandnehmenden Folgen der Industriekrisis, im Besonderen aber durch den rapiden Rückgang der Quecksilber- und Zinnoberpreise und durch die Betriebseinbussen bei den Werken in Brixlegg, Kitzbichl, Cilli und Joachimsthal.

Aus denselben Ursachen konnte auch im Jahre 1876 der präliminirte Ertrag nicht erreicht werden.

An verkäuflichen Bergwerksproducten wurden im Jahre 1875 erzeugt:

Silber-Nikel- und Kobalt-Erze . . . . .	333.9	metr. Ctr.
Braunkohlen . . . . .	212458	„ „
Silber . . . . .	24656.8	Kilogr.
Blei . . . . .	10425.5	metr. Ctr.
Glätte . . . . .	27572	„ „
Kupfer . . . . .	777	„ „
Zink . . . . .	1253	„ „
Quecksilber . . . . .	3697.3	„ „
Zinnober . . . . .	610.1	„ „
Uranfarben . . . . .	45.9	„ „
Roh- und Gusseisen . . . . .	795	„ „
Streck- und Zaineisen . . . . .	298	„ „
Schwefel . . . . .	8641	„ „
Schwefelkohlenstoff . . . . .	181.5	„ „
Schwefelsäure . . . . .	5963.8	„ „
Salzsäure . . . . .	166.4	„ „
Salpetersäure . . . . .	143.7	„ „
Ammoniak . . . . .	30.6	„ „
Glaubersalz . . . . .	447	„ „

##### Technisches.

##### 1. Joachimsthal.

Als wichtigster Fortschritt beim Betriebe des Joachimsthaler Bergbaues ist hervorzuheben der Umbau der Wassersäulen-Maschinen im Einigkeitsschacht, wodurch dieselben befähigt wurden, die zuzutrenden Wasser allein zu heben. Es konnte deshalb die Dampfmaschine, welche fortan nur als

Reserve für an Kraftwasser sehr arme Zeiten dient, ganz ausser Betrieb gesetzt werden, wodurch in der 1 $\frac{1}{2}$ jährigen Berichtsperiode ca. 36000 fl. erspart wurden.

Uebrigens wurde auch die Dampfmaschine einer (in Nr. 7 l. J. dieses Blattes näher beschriebenen) Reconstruction unterzogen, welche für den Fall des Bedarfes einen ökonomischeren Betrieb derselben erzweckt.

In Folge der Verstärkung der Wasserheb-Maschinen wurde es möglich, den seit dem Wassereintruche im Jahre 1864 unzugänglichen Tiefbau der östlichen Grube wieder zu gewältigen und werden die Aufschlüsse in demselben nunmehr eifrig fortgesetzt.

In der westlichen Gruben-Abtheilung war man bestrebt, die Förderkosten durch Einbau von Eisenbahnen in den längeren Förderstrecken zu ermässigen.

## 2. Pflibram.

Beim Grubenbetrieb war die Production an Erzen ergiebig und wurden auch die Aufschluss- und Ausrichtungsbau schwunghaft und mit günstigen Erfolgen betrieben.

Von neuen Gangverquerungen verdient jene des wahrscheinlichen Hangendruses des Mariahilfer-Hauptganges im Nordwest-Querschlage auf dem 25. Laufe der Adalbertschächter Grube hervorgehoben zu werden. Das 8 Ctm. mächtige Gangtrum führt ziemlich derben Bleiglanz von 0.453 Percent Silber- und 77.5 Percent Bleihalt und ist durch diesen hoffnungsvollen Aufschluss die Bauwürdigkeit der Franz Josefschächter Gänge in der Teufe ziemlich sichergestellt.

Im Niveau des 30. Laufes des Adalbertschachtes, d. i. in 1000 Meter Seigerteufe unter dem Tagkranze desselben, wurden Querschläge am Morgen und Abend angelegt zur Erreichung des Adalberti-Haupt- und Liegendganges, und ist zu erwarten, dass der bisherige Adel dieser Gänge auch in diese Teufe fortsetzt, zumal auf beiden Gängen am 29. Laufe mächtige und reiche Scheiderze einbrechen und auch in der Sohle in gleicher Beschaffenheit zu beleuchten sind.

Die comprimirte Luft findet in den Pflibrer Gruben zum Betriebe von Bohrmaschinen und kleinen Pumpen (im Lillschacht), sowie von Haspeln beim Abteufen der Hauptschächte (Lill, Anna, Prokopi) wachsende nützliche Verwendung.

Das maschinelle Bohren bei Abteufen des Lillschachtes wird mit zwei Burleigh'schen Bohrmaschinen wie folgt betrieben:

In jedem fünfmännischen Drittel (achtstündige Arbeitszeit) sind 4 Mann bei den Maschinen angestellt, während der fünfte das Nachgleichen der Schachtstösse mittelst der gewöhnlichen Handbohrung besorgt. Im zweiten Drittel werden die Bohrlöcher (circa 26 bis 30) besetzt und abgesprengt, und das dritte Drittel besorgt die Haspelung der Vorräthe (mittelst Luffhaspels), sowie die Abschrämmung des losen Gesteines.

Die Löcher werden mit Dynamit Nr. 1 besetzt und elektrisch gesprengt. Gegenüber dem Handbohrbetriebe und der Anwendung von Schwarzpulver ergab der maschinelle Bohrtrieb ein um 35 Percent schnelleres Niedergehen, während die Kosten ziemlich gleich geblieben sind.

Nebst den Burleigh'schen Bohrmaschinen, welche bereits durch längere Zeit im Lillschachte zur Zufriedenheit in Ver-

wendung stehen, wurde auch die Bohrmaschine von Schram versuchsweise angewendet.

Dieselbe ist sehr compendiös, ihre Bestandtheile werden weniger abgenützt und sie kann auch bei kleinerer Luftspannung in raschem Gange erhalten werden. Nach der einmonatlichen, sehr befriedigenden Verwendung zu schliessen, kann der Schram'schen Maschine das beste Prognostikon gestellt werden.

Das versuchsweise zum Sprengen verwendete Rhexit entsprach bezüglich der Wirkung ganz gut und lässt sich bei den lichterem Gesteinsvarietäten (Grauwacke) oder beim Absprengen einzelner Schüsse mit Vortheil benützen. Beim elektrischen Sprengen in schwarzen, graphitischen Grauwackenschiefern oder ähnlich gefärbten Gesteinen jedoch verursacht die schwarze Färbung der Schussspur einige Uebelstände, weil letztere nach den Schüssen, besonders auf nassem Gestein, nicht so leicht wie beim Dynamit aufgefunden werden kann, wodurch die wichtige Constatirung, dass alle Schüsse gegangen sind, bedeutend erschwert wird.

In der Drkolnov-Bohutiner Grubenabtheilung wird übrigens auch beim Handbohren Dynamit in Verbindung mit elektrischer Zündung beim Abteufen der Hauptschächte, bei einzelnen Absinken und bei solchen Feldortsbetrieben mit grossem Vortheile angewendet, welche entweder in einem sehr festen Gesteine gehen oder aber einen grossen Wasserzuffuss haben.

Gegenüber der Anwendung von Schwarzpulver wurde um 50 Percent mehr Leistung bei 20 Percent Kostenersparniss erzielt.

Zum Ersatze der Schlägelung der grossen Pochgangwände von Hand wurden beim Annaschachte 2 Backenquetschen nebst einer Dampfmaschine von 25 Pferdestärken aufgestellt. Die Aufstellung weiterer Backenquetschen zu gleichem Zwecke bei anderen Hauptschächten ist theils bereits erfolgt, theils im Zuge.

Der zur Sicherung des Tiefbaues bestimmte Einbau einer Wolfschen rotirenden Balancier-Wasserhaltungs-Maschine von 120 Pferdekraft am Prokopi-Schachte ist der Vollendung nahe.

Das letzte Wahrzeichen vergangener Zeit beim Pflibrer Bergbaue, der Pferdegöppel am Segen-Gottes-Schachte, wurde abgetragen und durch einen Dampfhaspel ersetzt.

Die Erzaufbereitungswerkstätten wurden, den an dieselben gestellten höheren Anforderungen entsprechend, durch Aufstellung von Backenquetschen, mehreren neuen Walzenquetschen, Setzmaschinen und Herden zu grösserer Leistungsfähigkeit gebracht.

Die Klauwäsche im Anna-Waschwerk wurde auf rotirende Klauwtische in Eisenconstruction umgebaut und mit Oberlicht versehen.<sup>1)</sup>

Zum erleichterten Material-Transport wurden ein Dampfhaspel und mehrere Dampf-Elevatoren aufgestellt.

Der zur Trennung von Spathisenstein und Ziakblende bestimmte magnetische Separations-Trommel-Apparat liefert brauchbare Producte<sup>2)</sup> und wird in dem soeben im Bau befindlichen neuen Lillschächter Waschwerk zur Verarbeitung blaudiger Spathisensteine benützt werden.

<sup>1)</sup> Vide Nr. 4 l. J. dieses Blattes.

<sup>2)</sup> Vide Nr. 5 l. J. dieses Blattes.

Zur Verminderung der Metallabgänge wurden mehrere Klärstümpfe für die Poch-, Quetsch- und Waschwerks-Trüben erweitert, beziehungsweise neue solche für das Auffangen der feinsten Schlamme bestimmte Bassins hergestellt.

Pochabattens, aus Bessemerstahl geschmiedet, zeigten nach achtmonatlicher Verwendung eine geringe Abnutzung. Auch geschmiedete Stahlwalzen wurden versucht, sind jedoch gegenüber den Hartgusswalzen zu theuer, obwohl ihre Abnutzung sehr gleichmässig stattfand.

Durch einen, im grösseren Massstabe durchgeführten vergleichenden Quetsch- und Pochversuch mit 2242 metrischen Centnern blei- und silberhaltiger Pochzeuge wurde nachgewiesen, dass sich das Quetschen dem Pochen selbst dann nahezu gleich stellt, wenn ersteres auf 2 $\frac{1}{2}$  bis 3 Mm., letzteres auf 1 $\frac{1}{2}$  bis 2 Mm. Korn betrieben wird, indem die grösseren Kosten beim Quetschen durch erhöhtes Metall - Ausbringen ausgeglichen werden.

Die verarbeiteten Pochgänge hatten einen Halt von 0.022 Percent Silber und 1 $\frac{1}{2}$  Percent Blei. Uebrigens wurde hier die Erfahrung gemacht, dass der Bleiglanz wegen seiner Sprödigkeit im Pochsatze leicht tod gestampft wird, weshalb bei bleiischen Erzen, in welchen der Bleiglanz nicht ganz fein eingesprengt vorkommt, das Quetschen im Allgemeinen dem Pochen vorzuziehen ist.

(Fortsetzung folgt.)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Juni 1877.

Von C. Ernst.

Beeinflusst durch die matte Haltung der auswärtigen Handelsplätze und unter dem Drucke mangelnden Consums verlief auch das diesmonatliche Metallgeschäft auf unserem Markte ohne bemerkenswerthe Änderungen in der vom Vormonate überkommenen Tendenz. Die Preise sind nahezu stationär geblieben, und die Umsätze beschränkten sich mit Ausnahme vereinzelter Abgaben an Maschinen- und Metallwaarenfabriken auf belanglose Quantitäten, die für den nächsten Bedarf bezogen wurden.

Eisen. Das fortgesetzte Bestreben des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes, sich aus seinem lethargischen Zustande empor zu arbeiten und ein regeres Geschäft anzubahnen, kann zwar noch immer nicht die gewünschten Erfolge aufweisen, gleichwohl wären aber diesmal einige Momente zu verzeichnen, welche eine zuversichtlichere Stimmung herbeizuführen geeignet sind. Als ein solches ist zunächst die, in Folge der verminderten Vorräthe und der günstigen Ernteaussichten von den ungarischen Werken durchgeführte Erhöhung der Stabeisen- und Schwarzblechpreise um 1 fl. per metr. Ctr., welche auch dem Roheisen zu Statten kam, zu nennen. Die gleichen Ursachen im Vereine mit der etwas frequenter auftretenden Frage für einige Stahlartikel und fabricirtes Eisen haben auch in den diesseitigen Eisendistricten, namentlich in Steiermark und Kärnten bessere Aussichten eröffnet und zu kleinen Preisaufbesserungen geführt, welche die Tendenz wenigstens insoweit befestigt haben, dass die Einräumung der früheren Preise nur als Concession gegenüber Comptantkäufern betrachtet wird, und dass daher einem weiteren Zurückgehen der vor der Erhöhung bestandenen Notirungen Einhalt gethan ist. Im Allgemeinen blieb aber der Verkehr im abgelaufenen Monate auf wenig bedeutende Transactionen beschränkt. Insbesondere nach dem Süden und der Levante, wohin sich zu dieser Zeit sonst das Exportgeschäft in gewissen Eisensorten und Qualitätsstahl zu entwickeln pflegte, zeigt sich ein durch die Situation bedingter, sehr empfindlicher Ausfall in den Versendungen. Eine etwas grössere Nachfrage wird nach Blechen und fertigem Eisen constatirt, und waren

auch einige Maschinenfabriken, welchen freilich zumeist nur Reparaturarbeiten zugewendet werden, in der Lage, darin Anschaffungen vorzunehmen. In den Werkstätten der Staatsbahn herrscht, in Folge der durch die stärkere Inanspruchnahme des fahrenden Materials verursachten Erneuerungen und Ausbesserungen ziemlich rege Thätigkeit, doch wird der Eisenmarkt hiedurch nur indirect berührt, nachdem sich diese Unternehmung aus den eigenen Hüttenwerken zu versorgen im Stande ist. Einzelnen Giessereien sind Röhrenbestellungen für die Anlage neuer Wasserleitungen in mehreren Provinzstädten, sowie zu theilweiser Auswechslung älterer Röhrenstränge zugegangen. Auch Constructionswerkstätten stehen vermehrte Ordres zu Buche; von Maschinenfabriken können auch die für landwirthschaftliche Zwecke eingerichteten als etwas besser beschäftigt bezeichnet werden. Die Waffenfabrik in Steyer hat neustens auch für Griechenland eine grössere Lieferung überkommen, wodurch sich ihr Bedarf an guten Stahlgattungen gesteigert hat. Die um eine Nuance fester gewordenen Notirungspreise der gangbaren Eisensorten lauten per Tonne von 1000 Ko.: A. Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 45 bis 48, Innerberger detto fl. 48 bis 50, Hüttenberger weisses und halbrtes fl. — bis —, detto einfach graues fl. 54 bis 57, detto Bessemer-Roheisen fl. 56 bis 59, anderes Kärntner weisses fl. —, detto halbrt fl. 47 bis fl. 51, detto graues fl. 53 bis fl. 55, detto steierisches weisses fl. —, detto graues fl. — bis —, krainisches weisses fl. —, detto graues loco Sissek fl. 54, oberungarisches graues fl. —, detto weisses fl. —. B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwedater Bessemer-Roheisen fl. 51 bis 53, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbrt fl. — bis —, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. 60, mährisches graues fl. 52 bis 54, böhmisches graues fl. —, schottisches graues ab Wien fl. 80, Coltness Ia. englisches Bessemer-Roheisen fl. 80, Cleator Ia. Cleveland-Roheisen weisses fl. —, Bessemer-Ingots 79 bis 85. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Niederösterreichisches, steierisches, kärntnerisches Stabeisen fl. 118 bis 123, Schlossblech fl. —, Kesselblech fl. 165, Reservoirblech fl. —, Bauträger fl. —; böhmisches Stabeisen fl. 110 bis 115, detto Schlossblech fl. —, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 110 bis 115, Schlossblech fl. —, Bauträger fl. — bis —. — Die krainische Industrie-Gesellschaft notirt unverändert: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangengehalt fl. 64, mit 10 bis 20% fl. 65 bis 80, mit 21 bis 30% fl. 82 bis 100, mit 31 bis 40% fl. 104 bis 140, mit 41 bis 50% fl. 145 bis 190 per Tonne ab ihren Werken. — In Deutschland hat der Eisenmarkt eine etwas freundlichere Physiognomie angenommen. Einzelnen Bessemerwerken ist es gelungen ausreichende Bestellungen zu erlangen, während Eisenwalzwerke sich einer etwas besseren Abnahme von Stabeisen und Blechen zu erfreuen haben, ohne jedoch einen nennenswerthen Nutzen dabei zu erzielen. Sehr frequent erweisen sich die Bestellungen zur Einrichtung des eisernen Oberbaues und überhaupt zu Reconstructionen und Materialergänzungen für die Bahnen. Giessereien sind für Commerzguss und Specialitäten für Maschinenbau mässig beschäftigt. Roheisen findet bei sehr reducirter Production ziemlich leichten Absatz und notirt am Rhein: Rheinisches weisstrahliges Roheisen Rm. 56, detto Giesserei-Roheisen Nr. 1 Rm. 66, Nr. 3 Rm. 60, Lothringer Nr. 1 Rm. 55, detto Nr. 3 Rm. 50, Siegerner Spiegeleisen Nr. 1 Rm. 73, detto Nr. 2 Rm. 66 per 1000 Kilo ab Hüttenstation. Luxemburger und Puddel-Roheisen hat in letzter Zeit hauptsächlich nach Belgien und Nord-Frankreich zu Frs. 47 per Tonne sehr flotten Absatz gefunden; die Vorräthe sind fast ganz geräumt und der Preis wird fest auf Frs. 47 bis 48 gehalten. — In England dürfte der Eisenmarkt kaum jemals ungünstiger situirt gewesen sein, als gegenwärtig, ohne dass sich irgend eine Aussicht auf Besserung eröffnet. In Cumberland konnten einzelne Bessemerwerke ziemlich beträchtliche Posten ihrer Producte nach Deutschland, Belgien und Frankreich zu bisherigen Preisen schlank placiren. Sonst lauten die Berichte aus allen Eisendistricten sehr deprimirt. In Cleveland stockt das Geschäft und verfolgen die Preise eine weiche Tendenz. Man notirt in Middlesbrough Nr. 1 45 sh., Nr. 3 42 sh. per Ton. — Der schottische Markt hat seit langer Zeit nur kleine Fluctuationen aufzuweisen. Warrants wechselten um etwa

6 d über und unter 54 s., je nachdem die Verschiffungen, die durchschnittlich 8000 Tons per Woche betragen, hinter jenen der entsprechenden Periode des Vorjahres zurückbleiben oder dieselben übersteigen. — In Belgien hat sich das Geschäft neustens besser entwickelt, was anbetrachts der äusserst niedrigen Preise, die für Eisen Nr. 1 zwischen Fracs. 13 und 13 $\frac{1}{2}$  per 100 Kilo variiren, erklärlich ist. Man beklagt sich daselbst, dass von Seite des Staates mit den längst in Aussicht genommenen Bestellungen noch immer gezögert werde, welche eben jetzt geeignet wären, manchem leidenden Werke die so nöthige Arbeit zu liefern. — Der französische Eisenmarkt nimmt ein weniger freundliches Aussehen an; einige grössere Bestellungen wurden bei den damit theilhaftigen Werken sistirt, was zu Beunruhigungen Anlass gab. In dem Districte Meurthe et Moselle wird Roheisen fest auf Fracs. 18 $\frac{1}{2}$  bis 19, im Norden, wo die Hütten mit Ordres für das ganze Jahr versehen sind, Schmiedeisen auf Fracs. 175 bis 180 gehalten.

**Kupfer.** Für den misslichen Stand des Kupfergeschäftes liefert die Thatsache einen Beleg, dass trotz ungewöhnlich geringer Zufuhren die Bestände auf den massgebenden Plätzen fortgesetzt hohe Ziffern aufweisen, und dass ungeachtet die Preise ihre sehr niedrigen Positionen beibehalten, die Kauflust weder der Consumenten und noch viel weniger der Speculation sich bemerkbar macht. Der Verkehr auf unserem Markte ist, wenn von einigen grösseren Bezügen von Mansfelder Raffinadkupfer seitens zweier Walzwerke und von einem Kaufe ungarischen Plattenkupfers für den Zwischenhandel abgesehen wird, auf ganz belanglose Quantitäten limitirt gewesen, die für den laufenden Bedarf kleiner Gewerbe beigebracht wurden. Man notirt in loco feine australische und deutsche Sorten fl. 102, amerikanisches (höher) fl. 115, Walzplatten fl. 98 bis 97, Gusskupfer fl. 91 per 100 Kilo. — Der englische Kupfermarkt schwankte nur wenig in den Preisen und verharrte in ausgesprochener Geschäftlosigkeit. Man notirt ebenso niedrig wie zu Ende des Vormonates: Chilibras Pfd. St. 68 $\frac{1}{4}$ , Wallaroo Pfd. St. 76 $\frac{1}{2}$ , bis 77, Best selected Pfd. St. 75 $\frac{1}{2}$  bis 76 per Ton. — In Deutschland nahm der Verkehr in Kupfer einen normalen Verlauf, doch bleiben die Preise der viel begehrten Mansfelder Producte in Folge der schwachen Notirungen ebenbürtiger fremder Sorten gedrückt. In Berlin werden englische Marken mit Rm. 79 bis 81 notirt, Mansfelder Raffinade bedingt Rm. 78 bis 80 Cassa ab Hütte. — Auf den französischen Handelsplätzen war Kupfer bei ziemlich grossen Vorräthen längere Zeit vernachlässigt, fand aber gegen Monatschluss einige Beachtung, was zu kleinen Preisavancen führte. Man notirt ab Havre Chili en barres Fracs. 186 $\frac{1}{4}$ , detto gew. Marken Fracs. 181 $\frac{1}{4}$ , Best selected Fracs. 192 $\frac{1}{2}$ ; in Marseille raff. Chilikupfer Fracs. 180 per 100 Kilo.

**Blei.** Die verhältnissmässig hohen Bleipreise haben hier zu Lande den Verbrauch von geringeren Sorten begünstigt, nachdem aber die Bedarfsfrage nicht anhält, so hat sich neustens in den Preisen eine Abschwächung bemerkbar gemacht. Man bezahlt auf dem hiesigen Platze Ia Weichblei fl. 28 $\frac{1}{2}$ ; IIa fl. 27 bis 27 $\frac{1}{2}$ . Die ärarischen Sorten notiren unverändert ab Hütte: Pflbramer Weichblei fl. 27 mit 3 $\frac{1}{2}$  Sconto bei Gross-Abnahmen, detto Hartblei fl. 26 per 100 Kilo, drei Monate Ziel. — Der englische Bleimarkt verharrte den Monat hindurch in lustloser Haltung bei nachgebenden Preisen. Insbesondere in spanischem Blei waren Verkäufe schwer zu effectuiren. Der Export, zumeist nach China, belief sich in den ersten 5 Monaten auf 8000 Tons gegen 6000 Tons in der gleichen Periode des Vorjahres. Die Preise sind um  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{3}{4}$  Pfd. St. per Ton gegen den Vormonat gewichen und lauten dormalen für engl. Blei gew. Marken Pfd. St. 20 $\frac{1}{4}$  bis 20 $\frac{1}{2}$ , spanisches Pfd. St. 20 per Ton. — In Deutschland fanden wieder grössere Posten schlesischen und rheinischen Bleies zu guten Preisen Nehmer und wird der Artikel auf den früheren Positionen festgehalten. Es bedingt Tarnowitz und Paulshütte G. v. Giesche's Erben ab Hütte Rm. 20 $\frac{3}{4}$  per 50 Kilo. — Den französischen Handelsplätzen sind nenerlich ansehnliche Zufuhren aus Spanien zugegangen, welche die stark gelichteten Bestände wieder bedeutend vergrösserten. Man notirt etwas

niedriger ab Havre Weichblei verschiedener Provenienz Fracs. 51, detto ab Paris Fracs. 51 $\frac{1}{2}$ , ab Marseille Weichblei Ia Schmelzung Fracs. 49 $\frac{1}{2}$  bis 50 per 100 Kilo.

**Zink.** In diesem Metalle hält die Stockung überall unverändert an, was zu fortgesetzten Preisreductionen zwingt. Die inländischen Werke mussten abermals ihre Forderungen ermässigen, um den Import von schlesischen Sorten zu verhüten; der geringe Consum hält aber um so weniger Schritt mit der Erzeugung, als bei den Hütten und den Metallhändlern eine Ueberfüllung der Lager eingetreten ist. Ia inländische Sorten werden bei schwachem Verkehre hier nominell mit fl. 25 notirt. Aerarisches Cillier Plattenzink notirt unverändert loco Hütte fl. 26 mit 3 $\frac{1}{2}$  Sconto bei Grossabnahmen. — In England blieben die Umsätze in Roh- und Walzzink unbedeutend bei weichenden Preisen, die gegenwärtig für schlesischen und rheinischen Zink bei Pfd. St. 20 per Ton angelangt sind. — Der deutsche Zinkmarkt verharrt in seiner bisherigen Leblösigkeit, bei starkem Ausgebote finde bester schlesischer Zink ab Hütte zu Rm. 19 $\frac{1}{2}$ , geringere Sorten zu Rm. 18-50 nur belanglosen Absatz. — In Frankreich folgten die Preise dem von auswärts erhaltenen Impulse. Die Vieille Montagne hat ihren officiellen Preis für Walzzink um Fracs. 7 $\frac{1}{2}$  per 100 Kilo herabgesetzt. Man notirt ab Havre oder Paris schlesischen Zink Fracs. 50 $\frac{1}{2}$  per 100 Kilo.

**Zinn.** Obleich die Bezüge der massgebenden Märkte von Holland und England hinter den früheren Jahren zurückbleiben, ist das Geschäft in Zinn nirgends von Belang. In loco wurden für den laufenden Bedarf von Seite der Maschinenfabriken und Bahnen einige Posten erworben, wobei Banka mit fl. 97, Billiton mit fl. 94 bezahlt wurde. Die feineren englischen, australischen und sächsischen Sorten gelten circa fl. 100 per metr. Ctr. — In Holland steifen sich die Eigner auf höhere Preise, die aber nur in dringenden Fällen bewilligt werden. Banka bleibt zu fl. 42 $\frac{3}{4}$  gefragt, während Inhaber fl. 43 fordern. — Der englische Zinnmarkt verkehrte in fauer Stimmung und fanden die wenigen Umsätze zu leichteren Preisen statt. Man notirt in London um 1 bis 2 Pfd. St. billiger als vor vier Wochen: engl. Zinn in ingots Pfd. St. 72 bis 73, australisches Pfd. St. 67 $\frac{3}{4}$ , Straits Pfd. St. 68 $\frac{1}{4}$  bis 68 $\frac{1}{2}$  per Ton. — In Frankreich fand Zinn normalen Abzug und haben sich die Preise ziemlich constant gezeigt. Man notirt ab Havre oder Paris Banka Fracs. 192 $\frac{1}{2}$ , Billiton Fracs. 187 $\frac{1}{2}$ , Détroits Fracs. 182 $\frac{1}{2}$ , australisches Fracs. 181 $\frac{1}{2}$ , englisches Fracs. 183; in Marseille französisches in Stangen Fracs. 205 per 100 Kilo.

**Antimon.** Regulus wird neustens in England fester gehalten und scheint wieder mehr Beachtung zu finden. Man notirt denselben um 1 Pfd. St. höher mit Pfd. St. 48 bis 49 mit 2 $\frac{1}{2}$  Sconto. Hier bedingt Regulus bei sehr schwachem Geschäfte fl. 65 bis 67 per 100 Kilo.

**Nickel** verfolgt die seit Langem eingeschlagene Richtung nach abwärts und wird hier bei ziemlich starkem Vorrathe in Ia-Waare zu fl. 6 bis 6 $\frac{1}{2}$  per Kilo abgegeben.

**Quecksilber.** In London veranlassten die stetig anwachsenden Bestände ein häufiges Schwanken in den Notirungen, die von Pfd. St. 7 $\frac{1}{4}$ , successive auf Pfd. St. 7 mit 3 $\frac{1}{2}$  Sconto per bottle von 75 Pfd. engl. herabgesetzt wurden. Zu diesem Preise fanden 2000 Flaschen Käufer, worauf Rothschild die Forderungen wieder auf Pfd. St. 7 $\frac{1}{4}$  erhöhte. Idrianer Quecksilber notirt bei normalem Geschäfte unverändert ab Wien Pfd. St. 7. 1. — d per Flasche von 34 $\frac{1}{2}$  Kilo oder Pfd. St. 20. 8. 6 d. per metr. Ctr.

**Kohlen.** Bei dem anhaltend schwachen Bedarfe an mineralischem Brennstoffe konnte auf unserem Kohlenmarkte auch im abgelaufenen Monate von einem regeren Verkehre nicht die Rede sein. Ohne dass sich die Situation verschlimmert hätte, mussten daher die früheren tieferen Preisnotirungen in Geltung bleiben, was übrigens eine Anzahl Unternehmungen und insbesondere die böhmischen und mährischen Zuckerfabriken veranlasste, Accorde für die kommende Campagne abzuschliessen, zumal ihnen genügende Anhaltspunkte zur Beurtheilung der zu erwartenden Ernteergebnisse vorliegen. Eine lebhaftete Wettbe-

werbung wurde durch die von der Elisabeth-Westbahn für den 28. ausgeschriebenen Submissionen zur Deckung ihres Kohlenbedarfes für das nächste Jahr und eventuell für zwei Jahre hervorgerufen, indem sich an denselben sämtliche im Bereiche der einzelnen Linien dieser Bahn gelegenen Stein- und Braunkohlengruben betheiligten. Man berichtet, dass die in der Nähe Salzburgs erschürfte Kohle durch umfassende Untersuchungen des Terrains in ganz ansehnlicher Mächtigkeit nachgewiesen worden und ihrer Qualität nach zu den besten Coakohlen zu zählen sei. Zu ihrem Abbaue soll eine zum Theile aus deutschen Capitalisten zusammengesetzte Gesellschaft in der Bildung begriffen sein. — Die, im Ganzen genommen, nicht wesentlich geänderten Notirungen der bekannten Kohlenarten lauten per 100 Ko. ab Versandstation: Mähr-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 70 bis 82 kr., detto Nasskohle 60 bis 70 kr., detto Kleinkohle 36 bis 40 kr., Rossitzer Stückkohle 70 bis 75 kr., detto Förderkohle 65 bis 70 kr., böhmische Stückkohle 50 bis 55 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 76 bis 80 kr., Leobener detto 82 bis 84 kr., böhmische Braunkohle 22 bis 24 kr., steierische detto 22 bis 26 kr. Ab hiesigem Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl. 1.36 bis 1.50, IIa fl. 1.28 bis 1.40, IIIa fl. 1.14 bis 1.24 unversteuert. — In England haben die in einzelnen Districten vorgekommenen Arbeitseinstellungen die Kohlenpreise schwankend gemacht und vorübergehend zu Erhöhungen Anlass geboten, die jedoch bei dem schwachen Absatze keinen Bestand haben konnten. Ueber den Export in den ersten fünf Monaten liefern die statistischen Ausweise ziemlich befriedigende Daten, indem derselbe mit 7,306122 Tons fast die vorjährige Ziffer der gleichen Periode erreichte. Frankreich und Deutschland stehen mit den Bezügen den früheren Jahren nach, dagegen haben sich die Versendungen nach Russland, den skandinavischen Ländern, der Türkei und Egypten, Malta und British-Indien erheblich vergrößert. Allerdings ist der gesteigerte Export nur durch grössere Concessionen in den Preisen möglich gewesen und in der That zeigt sich, dass während 1875 der Durchschnittspreis der ausgeführten Kohle 11 s. 4½ d. betrug, sich derselbe für 1876 nur auf 10 s. 3¼ d. per Ton berechnet. Man notirt Ia Durhamkohle 10½ bis 11 s., Wigan 11 bis 12 s., Ia Cardiff 10 bis 11 s. per Ton. — Der deutsche Kohlenmarkt hatte durch den etwas besseren Betrieb einer grösseren Anzahl Hütten an Regsamkeit gewonnen, doch scheint sich die Conjunction nach den erfolgten Versorgungen in den letzten Wochen wieder merklich abgeschwächt zu haben. Die Preise in Rheinland-Westphalen sind unverändert: Stückkohlen Rm. 45, Förderkohlen Rm. 25 bis 27, Ia melirte Kohlen Rm. 29 bis 32, Cokeskohlen Rm. 21 bis 24, Gaskohlen Rm. 29 bis 33 per 5000 Kilo. — In Oberschlesien ist nur die Frage für mindere Qualitäten und Kleinkohlen frequenter, während der Absatz in guten Marken Stück- und Würfelkohle trotz allen Entgegenkommens seitens der Eigner belanglos bleibt. Man notirt beste oberschlesische Stück- und Würfelkohle 35 bis 45 Pf., mittlere 30 bis 34 Pf., geringe 17 bis 30 Pf. per 50 Kilo. — In Belgien sind die Bestände im Anwachsen begriffen, ungeachtet die Förderungen auf das geringste Mass beschränkt werden. Mit Besorgniss sieht man daselbst neuestens auch den Import französischer Kohlen aus den Pas-de-Calais immer grössere Dimensionen annehmen, da den Werken dadurch neben der ohnehin schon bedrückenden Concurrency der englischen und deutschen Kohle eine weitere Gefährdung ihrer Interessen ersteht. Bei der am 12. Juni in Lüttich und Charleroi stattgehabten Submission von 222000 Tonnen Kohlen für die Staatsbahnen wurde Kleinkohle zu Frs. 6.50 bis 8.50, Fördergut zu Frs. 7.80 bis 11, Stückkohle zu Frs. 19.50 bis 24.50 erstanden, wobei seitens der Lieferanten noch ein Aufgewicht von 5% gewährt werden muss.

### Notizen.

**Personal-Nachricht.** Herr Hofrath Peter Ritter von Tunner wurde von dem Vereine zur Beförderung des Gewerbefleisses in Berlin, „wegen seiner hervorragenden Verdienste um die Entwicklung des Eisenhüttenwesens, nicht nur in

seinem engeren Vaterlande, sondern weit über die Grenzen desselben hinaus“ einstimmig zum Ehrenmitgliede gewählt.

**Holzimprägnirung mittelst antiseptischer Dämpfe.** Einer Mittheilung des Herrn A. v. Südenhorst in der Wochenschrift des ö. I.- u. A.-V. entnehmen wir, dass das Holzimprägnirungsverfahren des Obersten von Paradis mit dem Robbin'schen und dem 4000 Jahre alten egyptischen Verfahren als Grundprincip die Anwendung von Destillationsproducten in Dampfform gemein hat, jedoch werden von demselben statt Theer Creosot, Phenyl (Carbolsäure) und eventuell Naphtalin als Imprägnirungs-Substanzen angewendet.

Das Verfahren v. Paradis zerfällt in fünf Operationen, von welchen vier in der Imprägnirungskammer, und die fünfte in der Abkühlungskammer vorgenommen werden. Die Gattung, der Trocknungsgrad, die Abmessungen der zu behandelnden Hölzer und der Imprägnirungsgrad liegen vollkommen in der Hand des Imprägnateurs. Man hat bei dieser Methode die verschiedenen Grade von Trocknung und Imprägnirung vollkommen in der Gewalt und vermag, während z. B. bei Bahnschwellen, Piloten u. dgl. die stärkste Imprägnirung gewünscht wird, und deren Trockenheit von geringerem Belange ist, andererseits bei Hölzern, welche für Tischlerei und Wagenbau bestimmt sind, das Entgegengesetzte einzuleiten, so dass dieselben schwach imprägnirt, jedoch vollkommen trocken und zu augenblicklicher Verarbeitung geeignet, aus grünem Holze binnen wenigen Tagen geliefert werden können, wobei überdies solche Hölzer, anstatt durch die Rapidität des Processes beschädigt zu werden, an Festigkeit noch bedeutend gewinnen.

Ein weiterer Vortheil dieser Methode besteht darin, dass überständige Hölzer oder solche, die bereits in verschiedenen Stadien der Zersetzung begriffen waren, und ebenso der Splint durch sie so ausserordentlich an Cohäsion und somit an Festigkeit gewinnen, dass zwischen ihnen und vollkommen gesunden gar kein merklicher Unterschied mehr obwaltet. — Infusorien und Pilzbildung kommen bei solchen imprägnirten Hölzern nie vor, kein Insect greift sie an, und selbst die alles Holz zerstörende Bohrmuschel (*Teredo navalis*) wird auf die Dauer ferne gehalten, was der Methode einen hohen Werth bei Hafen- und Schiffbau sichert. Diese wenigen Andeutungen dürften genügen, um auf die Wichtigkeit des Imprägnirungs-Systems v. Paradis aufmerksam zu machen.

In Folge des freundlichen Entgegenkommens der k. k. pr. Südbahn-Gesellschaft sind auf der im Mai l. J. abgehaltenen Sechshäuser Industrie- und Gewerbe-Ausstellung mehrere Schwellen aus Lärchen-, Eichen- und Rothbuchenholz ausgestellt gewesen, welche bereits seit fünf Jahren in einem den ungünstigsten Witterungseinflüssen ausgesetzten Einschnitte eingebettet waren, und sich ganz unversehrt erhalten haben. Ferner waren daselbst imprägnirte Muster aller Holzgattungen zu sehen, welche deutlich zeigten, dass die verschiedenen Sorten von Tischlerhölzern solche Färbungen und Schattirungen der Oberflächen erhalten, in Folge deren sich dieselben dem Auge bei weitem gefälliger als im Naturzustande darstellen.

**Recension des Quecksilber-Einlösung-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnittes der o. u. Waldbürgerschaft vom Jahre 1876.**<sup>1)</sup> Von Max Jendrassik. Im Jahre 1876 wurden an quecksilberhaltigen Fahl- und Quarzerzen eingelöst 1536 Tonnen mit dem Quecksilberinhalte von 22636 Kg., wofür unter Zugrundelegung eines Preises von 265 fl. per 100 Kg. Quecksilber nach den üblichen diversen Abzügen 40430 fl. anticipando anbezahlt wurden (gegen 46053 fl. im Jahre 1875). Bei der Verhüttung wurden 21468 Kg. Quecksilber ausgebracht, es ergab sich somit ein Quecksilberabgang von 5% (Durchschnittsgehalt der Erze 1.47%), die Verhüttungskosten betragen im Ganzen 10469 fl. oder per 100 Kg. dargestellten Quecksilbers 48.76 fl.

Die Hütte schloss mit einem Ertrage von 1110 fl. ab und bei der Verwerthung des Quecksilbers wurde ein Gewinn von 7642 fl. erzielt. Mit 71 fl. Ertrag von Realitäten beziffert sich das Gesamtertragniss auf 8823 fl., wovon 8650 fl. an

<sup>1)</sup> Die Recension vom Jahre 1875 vide in Nr. 30 von 1876 dieses Blattes.

die einlösenden Gruben vertheilt, 88 fl. an die Bruderlade und 85 fl. an den Reservefond abgeführt wurden.

In den Tilgungs- (Betriebs-) Fond wurden 1876 per 100 Kg. Netto-Quecksilber (d. i. nach Abzug von 4% auf Calo) 18 fl. 75 kr. oder im Ganzen 4106 fl. eingezahlt, dagegen 9822 fl. an im Jahre 1867 eingeflossenen Beiträgen rückgezahlt. Der Fond bezifferte sich Ende März 1877 auf 32663 fl.

Per 100 Kg. Fahlerz bewerthet sich der Quecksilberhalt auf 3 fl. 52 kr., hiezu 9 fl. 18 kr. für Kupfer und Silber (nach dem 1875er Ausfall), ergibt sich der gesammte Werth eines metr Centners quecksilberhaltigen Fahlerzes mit 12 fl. 70 kr.

### A m t l i c h e s

#### Pollzellige Verordnung

in Betreff der Umfriedung von Schwungrädern bei Dampf- und sonstigen Maschinen. Auf Grund der Vorschrift des §. 170 a) des a. B.-G. werden alle Bergwerksunternehmer verpflichtet, dafür zu sorgen, dass die Schwungräder bei allen Dampf- oder sonstigen Maschinen, welche beim Bergbaue oder den Hüttenwerken im Betriebe sind, gegen die zufällige Annäherung von Personen durch eine Umfriedung versichert werden.

Eine Nichtachtung der gegenwärtigen Vorschrift wird nach §. 240 a. B.-G. geahndet und nach Umständen der Strafbehörde angezeigt werden.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.  
Krakau, den 13. Juni 1877.

### Edict.

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Prag wird in der Erwägung, dass die der Franz Josef-Gewerkschaft im Jahre 1859 verliehene Franz Josef-Bleierz-Zeche in Zwohlen, polit. Bezirk Kralowitz, Gerichtsbezirk Manetin, bestehend aus 3 Grubenmassen, nach der Anzeige des Gemeindeführers Zwohlen seit mehr als 12 Jahren gänzlich ausser Betrieb steht und auch nicht gefristet wurde, der abgetretene Gewerkschafts-Director Herr Josef Klimt bei Niederlegung seiner Directorstelle selbst um die angedrohte Entziehung dieser Zeche nachsuchte, und ungeachtet der im Amtsblatte der Prager-Zeitung vom 10. Mai 1877, Nr. 108 eingeschalteten Kundmachung der k. k. Berghauptmannschaft vom 1. Mai 1877, Z. 1337 weder die einzigen noch im Gewerkenbuche vertragenen Gewerken unbekanntes Aufenthaltes nämlich die Herrn Anton Köhler, Johann Jansa, Wenzel Czejka, Ferdinand Friedland und Hieronimus Zeidler, noch deren Rechtsfolger innerhalb der festgesetzten Frist diese Zeche in bauhaften Zustand versetzten, noch zur Vertretung ihrer Angelegenheiten im Sinne des §. 188 a. B. G. einen Bevollmächtigten bestellten und auch die langjährige Ausserachtlassung der Bauhaftaltungs-Vorschriften nicht rechtfertigten — nach Vorschrift der §§. 243 et 244 a. B. G. auf Entziehung dieser Zeche mit dem Beifügen erkannt, dass nach Rechtskraft dieses Edictes nach Vorschrift des §. 253 a. B. G. vorgegangen werden wird.

Prag, am 18. Juni 1877.

## A n k ü n d i g u n g e n.

Halle im Pfeffer'schen Verlage erschienen und ist durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Die  
**Bildung der Steinsalzlager**  
und ihrer Mutterlagensalze,  
unter specieller Berücksichtigung der  
Flötze von Douglashall in der Egelnschen Mulde.

Von (64—1)

**C. Ochsenius,**  
Bergingenieur, Consul etc. etc.  
Mit 3 Tafeln. Preis 3 fl. 80 kr.

Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus:  
**Elehn, Melnicke & Wolf, Civil-Ingenieure**  
zu Görlitz. (22—14)

Eine schon im Betriebe gestandene, aber noch vollständig gut erhaltene

#### Wasserhaltungs-Maschine

mit oder ohne Pumpen, welche bei normalem Gang 12 bis 15 Cub.-M. Wasser pro Minute aus einer Teufe von 30 M. zu heben hat, wird baldigst zu kaufen gesucht. Offerte unter L. P. N. 88 besorgt die Expedition. (65—1)

## BÜSSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein bei Teplitz,

Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.

empfehlen ihre Fabrikate, als:

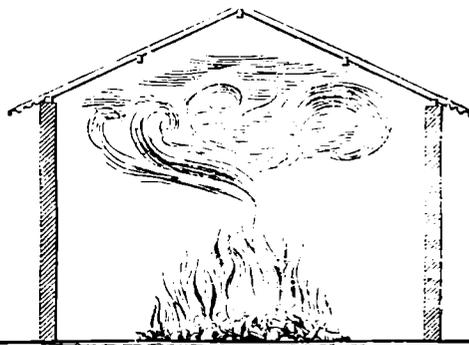
#### Steinpappen

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthalterei zu Prag am 13. September 1875.

#### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken u. Tunnels, zu Isolirschichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Rasen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.

**Fertige Eindeckungen in Steinpappe** nach bewährter Methode und langjähriger Garantie. (63—5)



## Maschinenlieferung.

Die k. k. Bergdirection in Příbram bedarf einen freistehenden Dampfdrehkrahne, dessen grösste Ausladung 7 m. und die kleinste 2 m. beträgt. Die grösste Belastung beträgt 5000 Kg., die grösste Höhe des Krahns 75 m., die grösste Förderhöhe 5 m. — Alle Bewegungen des Krahns, also das Heben der Last, das Drehen des Krahns und die Bewegung der Laufbolze müssen durch eine an das Krahngestelle aufmontirte Zwillingdampfmaschine, die mit 3½ Atm. Dampf arbeiten muss, erfolgen. Der Dampf wird einem stationären Kessel entnommen.

Der Krahn ist complet sammt allen Ketten, Ankerschrauben etc. zu liefern und ist im Offert das Minimalgewicht und der Pauschalpreis loco Station Příbram inclusive Montage anzugeben.

Offerte mit einer 50 kr.-Stempelmarke und der Aufschrift „Dampfkrahnlieferung“ am Couverte versehen, sind bis zum 15. Juli a. c. einzubringen.

Příbram, am 15. Juni 1877.

**K. k. Bergdirection.**

(60—1)

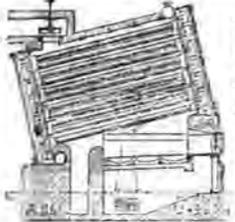
**Gebälse- und Schlacken - Wasserformen für Hochöfen**  
 aus gewöhnlicher oder aus Phosphor-Bronce erzeugt billiger als sie vom Auslande zu beziehen sind und nimmt Altmateriale in Tausch entgegen die Metallgiesserei von  
**Victor Lenz,**  
 Wien, IV., Starhembergasse 12.  
 (55-2)

Die Ausführung von (51-11)  
**Drahtseilbahnen**  
 seines verbesserten, patentirten Systems,  
 übernimmt als einzige Specialität  
 „Anerkannt billigstes und bestes Transport-system.“ **Adolf Bleichert,** „Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“  
**LEIPZIG.**  
 Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospeete und Preislisten.

In der **Manz'schen** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien, ist soeben erschienen:  
 Der  
**Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum**  
 und zu  
 gemeinnützigen Anlagen.  
 Rechtsgutachten über das V. Hauptstück des Referenten-Entwurfs eines neuen Berggesetzes.  
 Erstattet über Aufforderung des hohen k. k. Ackerbauministeriums von  
**Dr. Gustav Schneider,**  
 Advokaten in Teplitz.  
 (Separatdruck aus der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.“)  
 8° VI u. 71 Seiten, geh. Preis: 60 kr.  
 Gegen gef. Postanweisung von 65 kr. erfolgt portofreie Zusendung.

Die directwirkende Tangye'sche Special-  
**Dampfpumpe,**  
  
 einfache, solide Construction, geräuschloser Gang. Beste und billigste Pumpe.  
**A. Rack & Co.,** Wien, Tothringerg. 3.  
 Ausführliche illustrierte Cataloge franco.

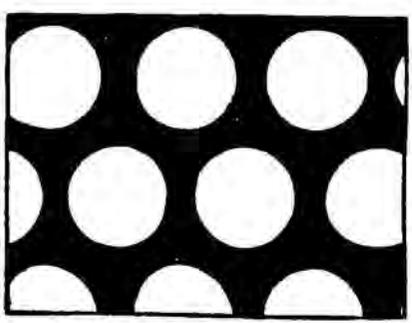
**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck,** Bohrunternehmer in **Grybów** (Galizien). (7-8)  
 Ein erfahrener  
**Berg- und Hüttenmann,**  
 welcher viele Jahre einem grösseren Eisenwerkscomplex Vorstand und Betrieb wie Verschleiss mit bestem Erfolge leitete, sucht eingetretener Verhältnisse wegen ein anderweitiges Engagement. Briefe unter Chiffre **R. E.** übernimmt zur Beförderung die Administration d. Bl. (59-1)

Unexplodirbare  
**Dampfkessel**  
  
**A. Büttner's** Patent, baut als ausschliessliche Specialität die **Rheinische Hochendampfkessel-Fabrik**  
**A. Büttner & Co.**  
 in Uerdingen am Rhein. (42-4)

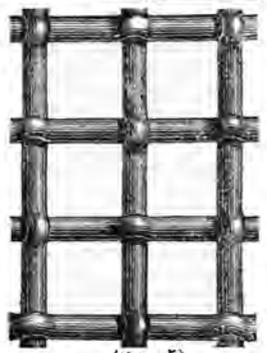
Aus dem  **Pariser Bazar**  
 des **J. Splichal**  in **Příbram, Böhmen.**  
**Fabrikspreise über Bergmannskleider und Berguniformen.**  
 Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammet egalisirt, ganz mit Seide gefüttert, mit echt gestickten , mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 32 fl.  
 Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37-26)  
 Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammet egalisirt, mit Clothfutter, mit polirten  und mit feinen gelben oder weissplattirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.  
 Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschaffs-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammet oder Tuch egalisirt, mit Metall-  und mit plattirten weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

**Maschinenfabrik in Teplitz (Böhmen)**

Liefert als Specialität: Ober- und unterirdische horizontale Drahtseilförderungen (30 bis 40%), Förderungskosten-Ersparnis gegen Förderung mit Menschen oder Pferden; Förder- und Wasserhebmäschinen, unterirdische Dampfpumpen, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Patent-Auslösungshaken, sowie Berg- und Hüttenrichtungen überhaupt, Dampfkessel- und Blecharbeiten, Gusswaren aller Art und Calorifere etc. etc. Kostenanschläge und Skizzen stehen jederzeit zu Diensten. (30-39)



Wichtig für Berg- und Kohlenwerke.  
**Hutter & Schrantz,**  
 k. k. Hof- u. ausschl. priv. Siebwaaren-Fabrikanten und Perforir-Anstalt,  
 Wien, VI., Windmühlgasse 16-18,



empfehlen alle Gattungen starke und schwache, rund und länglich gelochte Messing-, Kupfer-, Stahl-, Eisen- und Zinkbleche zu Sortirmaschinen, ferner ihre gepressten ungemein starken Kohlen- und Erz-Sortir-Gitter in allen Dimensionen bei billigsten Preisen.

Illustrierte Preis-Courants gratis. (52-5)

Mit einer literarischen Anzeige, die **Wiener Ringstrasse** betreffend.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roehlf, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **1000 Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — **Inserate** finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. **Zuschriften** jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. **Reclamationen**, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Geschichte des Máramaroser Bergbaues. — Thätigkeit des k. k. Ackerbauministeriums in der Zeit vom 1. Juli 1875 bis 31. December 1876. (Fortsetzung.) — Visirlatte mit Reflexionscanal zum Distanzmessen und Nivelliren verwendbar. — Die Gold- und Kupferminen zu Lavras in Süd-Brasilien. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Geschichte des Máramaroser Bergbaues.

Von Ed. Preisig.

(Mit Fig. 1 bis 33 auf Tafel XII.)

Ursprung der Benennung Máramaros. Die erste Interpretation leitet die gegenwärtige Benennung des Máramaroser Comitates von dem Flusse Mára (Nebenfluss der Iza und durch diese der Theiss) ab, dessen alter Name „Máramaros“ war. Nach den Forschungen des Prof. Harg, der zu Anfang dieses Jahrhunderts am ref. Lyceum in Máramaros-Sziget tradirte und dessen Ausspruch auch Réti in seinem 1811 beendigten Manuscripte: „Chronologia rei cameralis marmaticae“ bekräftigt, soll die Benennung von dem altgriechischen Worte: „Μαράρος“ stammen, welches bei Homer öfter vorkommt und „weiss, glänzend“, auch „wegen der weissen Farbe und des Glanzes von weitem auffallend“ bedeutet.

Der südwestlich hohe Gebirgskamm von der Bergkuppe Rózsai an bis zum Felsengipfel bei Szaplönca leuchtet nämlich, durch einen grossen Theil des Jahres mit Schnee bedeckt, weit in die benachbarten ebenen Comitate hinaus, welche in den ältesten Zeiten von griechischen Colonien bewohnt waren, und damals sollen diese Berge den Namen „Marmaros“ erhalten haben, der später von den Römern in gebrochener Sprache in „Maramorus“ umgewandelt, von den Ungarn aber mit dem Zusatze „nagy“ = gross, in Sprache und Schrift als „Nagy-Maramorus“ auch auf die Bezeichnung des jetzigen Comitates ausgedehnt wurde, bis endlich, wie dies schon aus einer Urkunde vom Jahre 1459 ersichtlich ist, die gegenwärtige Benennung „Máramaros“ entstand.

## Salzbergbau.

Steinzeit. Der Uranfang des Bergbaues in der Máramaros fällt in die graue Vorzeit und dürfte der Beginn, wie an so vielen anderen Orten, der Abbau des dem Menschen unentbehrlichen Salzes an solchen Stellen gemacht haben, wo dasselbe nahe zu Tage tretend, am leichtesten gefunden wurde. Da das Salz selbst den ältesten geschichtlichen Völkern schon bekannt war, liegt der Gedanke sehr nahe, dass auch schon die ersten Bewohner, besonders solcher Länder, wo Steinsalzmassen über die Erdoberfläche sich erheben, mit dem Genusse und daher auch der Gewinnung desselben vertraut gewesen sind. In der That ist es durch die neuesten Forschungen erwiesen, dass das Salz bereits in der Steinzeit Gegenstand der Gewinnung war, insbesondere für die Saline Utorop gelegentlich der Auffindung eines steinernen Hammers und eines Meissels daselbst<sup>1)</sup> und für Siebenbürgen<sup>2)</sup>; es kann daher wohl a priori die Vermuthung ausgesprochen werden, dass in der von der Natur mit so reichen Salzschätzen ausgestatteten Máramaros die Urbewohner von den am günstigsten situirten Salzlagern ebenfalls Gebrauch nahmen.

Bisher ist allerdings hier den Culturresten wenig Aufmerksamkeit gewidmet worden, dennoch liefern aber schon der im Jahre 1872 im Vissóthale zwischen Petrova und Leor-

<sup>1)</sup> Schwind: Zur Urgeschichte des galizischen Salzbergbaues. „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen“ Jahrg. 1863.

<sup>2)</sup> Pošepný: Studien aus dem Salinargebiete Siebenbürgens. „Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt“ 1871. I. Heft. S. 180—181.

dina gefundene steinerne Hammer Fig. 1, 2 und 3, Tafel XII, der aus einem schwarzgrünen Trachytgeschiebe gearbeitet, an einem Ende mit einer stumpfen Schneide, am anderen mit einer fast kreisrunden Bahn und einem sehr schön cylindrisch gebohrten Schaftloche von 18 Mm. Weite versehen ist, ferner die nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. Ditz im Besitze des Herrn Lehotzky in Munkacs befindlichen, sehr zahlreichen Stein-Pfeilspitzen und Messer aus dem benachbarten Bereger Comitate den Beweis, dass bereits zur Steinzeit die Máramaros und die angrenzenden Comitate bewohnt waren. Nach Réti ist es durch die Ruinen einer in der Nähe von Szacsal im Izathale bestehenden uralten Burg erwiesen, dass dieser Landstrich in der ältesten Zeit des dacischen Reiches im oberen Theile, d. i. im Iza- und oberen Vissóthale bearbeitet wurde, da die erwähnte Burg zur Zeit der Einwanderung der Ungarn bereits ganz zerfallen, unbewohnbar und zu jeder Vertheidigung ungeeignet war.

Sowie daher der Beginn des Salzbergbaues in Siebenbürgen nach Pošepný in das Steinalter fällt und auch von Fichtel in der „Geschichte des Steinsalzes und der Steinsalzgruben in Siebenbürgen 1780“ in jenen Zeitpunkt zurückversetzt wird, „in welchem Siebenbürgen bewohnt zu werden anfang“, welches Alter Fichtel aus den zurückgebliebenen Merkmalen der alten Salzgruben nach einer beiläufigen Berechnung auf 3500 Jahre schätzt, ist wohl auch in der Máramaros der Uranfang der Salzgewinnung der Steinzeit zuzuschreiben.

Broncealter. Die Nachweisung des Bestandes von Salzbergbau im Broncealter ist durch mehrfache Funde von Bronzen aus dem Königsthaler oder sogenannten Unter-Máramaroser Grubenrevier und von der Saline Rónaszék wesentlich erleichtert, und lassen die gefundenen Gegenstände, meist Kelten, Fig. 4, 5, 6, und Arminge, Fig. 7 und 8, keinen Zweifel darüber, dass zu dieser Zeit der Abbau des Salzes schon an mehreren Orten stattfand, wenn auch nur in dem näher zu Tage liegenden Salze und an leichter zugänglichen Stellen.

Ältester Abbau mit süßem Wasser in Königsthal. Die interessantesten Reste des ältesten Salzgrubenbaues sind jedenfalls die von Königsthal und würdig, eingehender besprochen zu werden. Im Jahre 1817 wurde mit dem Schachte der damals eröffneten Franz-Grube in 13 M. Teufe eine alte 9·5 M. lange und 3·8 M. breite Zeche, Fig. 10, angefahren, bei der Verstauchung der an deren südlicher Seite zur Sammlung der Wasser angelegten kleinen Vorsinke aber im südlichen Uim ein anderer uralter Bau B, Fig. 9 und 10, erreicht, der mit altem Holzwerk, Bastseilen, Letten und Schmund gefüllt war und nach erfolgter Reinigung eine Grube von unregelmässigem Umfange, 13 M. Durchmesser und 4·7 M. Höhe beleuchten liess, deren Sohle vom Tage in einer Teufe von 16 M. lag. Ebenso fand man in dem nachfolgenden Zeitraume, besonders aber im Jahre 1846 und 1847 mehrere Schächte, der kleinste mit einem Querschnitt von wenigstens 7 □M. und mit unbehauenen Eichen- oder Buchenholz von 16 bis 26 Cm. Stärke verloren verzimmert, ausserdem aber an Stellen, wo das Salz noch näher zu Tage lag, auch solche, die vermöge ihrer Weite und des vorgefundenen 32—34 Cm. starken, 7·5 bis 9·5 M. langen, unbehauenen Gehölzes auf einen reinen Tagbau deuteten.

In allen diesen Bauen sind verschiedene Geräte und Gegenstände gefunden worden, welche eine deutliche Erläuterung der damaligen Abbauweise lieferten und von denen die wichtigsten in den Fig. 11—29 abgebildet sind.

Nach den ämtlichen Aufzeichnungen über diese Funde war die Salzgewinnungsart, bei der das Süßwasser die Hauptrolle spielte, folgende:

Nachdem der Salzkörper in einer Teufe von 0·3 M. bis höchstens 10 M. erreicht war, leitete man in Rinnen, Fig. 11 und 12, süßes Wasser vom Tage in die am Salze auf hölzernen Haggen, Fig. 13 und 14, aufruhenden, aus ausgehöhlten Baumstämmen hergestellten grossen Sammelrinnen, Fig. 17 und 18, in deren Boden in grösseren Entfernungen durchlöchernde und mit Lindenbastfäden durchzogene Zapfen angebracht waren. Durch Verstopfung oder Oeffnung dieser Zapfen, sowie durch Verrückung der Sammelrinnen mittelst der Haggen konnte der Wasserstrahl längs der Bastfäden an jeden beliebigen Ort, insbesondere auf die flachen und ebenfalls mit durchlöchernden Zapfen versehenen Vertheilungsrinnen, Fig. 15 und 16, geleitet werden.

Durch die Einwirkung des Strahles süßes Wassers bildete man nun die senkrechten und horizontalen Einschränkungen, wie sie an dem, in Fig. 19, 20 und 21, gezeichneten Bruchtheile einer solchen verschrämten Bank in den verschiedenen Stadien ersichtlich sind, und brach dann mit dem hölzernen Schlägel, Fig. 22 und 23, die so auf 5 Seiten freigemachten, senkrechten Salzrippen ab. So lange das in die Grube geleitete Wasser es zuließ, wurde diese stufenförmige Erzeugung in der Art, wie sie auf Fig. 24 versinnlicht ist, (wo a) die abzubauenen Salzbanke, b) die Wasserleitungsrinnen, c) die Wassersammlungsrinnen, d) die Wasservertheilungsrinnen, e) die Bastfäden und f) Holzhaggen bedeuten), fortgesetzt. Mit dem Steigen des nach und nach gesättigten Wassers (dessen Hebung nur bis zu einer geringen Tiefe stattfand) war man aber genöthigt, in kurzer Zeit die Grube zu verlassen und in 15—20 M. Entfernung eine andere anzulegen. Zur Fahrung dienten die in den Fig. 25, 26 und 27 abgebildeten Fahrten mit 47—63 Cm. von einander entfernten Sprossen. Ausser den aufgezählten Gegenständen fand man noch kleine Schaufeln, Fig. 28 und 29, ferner Stücke von aus Lindenrinde geflochtenen Seilen, sehr unförmige Bergtrögel und ein Hirschgeweih in schon verkohltem Zustande, welche, gleichwie die oben beschriebenen Reste, gegenwärtig in Akna-Szlátina aufbewahrt werden.

Solche Gruben kommen auch in Sugatag und Rónaszék vor, an letzterem Orte, in der Nähe des Kalvarienberges, wo die Bronzen gefunden werden, und erreichen in der Regel eine Teufe von nicht mehr als 9·5 M., ausnahmsweise höchstens 16 M., wie die in Fig. 9 und 10 abgebildete Grube B, welche als die grösste derartige Grube zu betrachten ist.

Was nun die Altersbestimmung dieser Baue betrifft, ist vor Allem in Erwägung zu ziehen, dass die gefundenen Reste und zwar das Eichenholz, in den oberen Deckschichten des Salzes ganz schwarz sind, die im Salze begrabenen Holzgegenstände hingegen, von Salz imprägnirt, meist wohl erhalten blieben. Berücksichtigt man ferner die wohl grobe und unförmige Bearbeitung der hölzernen Geräte, welche das Vorhandensein von schneidenden Werkzeugen voraussetzt, so wäre man geneigt, den Betrieb dieser Grubenbaue in den Beginn der

Eisenperiode zu versetzen; dagegen dürfte aber der gänzliche Mangel eines Fundes von Werkzeugen neben den so zahlreichen Geräthen in den Gruben als Beweis dafür sprechen, dass die ersteren damals eben als sehr kostbar mit besonderer Aufmerksamkeit verwahrt wurden. Es lässt sich daher aus der grossen, eine sehr lange Betriebsperiode voraussetzenden Anzahl derartiger Baue und insbesondere aus den in der Nähe derselben am Tage beim Graben in den Gärten gefundenen Bronzen, wie schon oben ausgesprochen, schliessen, dass das Alter dieser Gruben wenigstens in die Bronzezeit zurückreiche.

Römische Baue. Ueber den Bergbau zur Zeit der ältesten geschichtlichen Völker, namentlich unter den alten Daciern, zu deren Reich auch die Máramaros gehörte und die unter ihrem mächtigen Könige Decebal im Jahre 88 nach Chr. Geb. selbst die Angriffe der Römer unter Domitian zurückschlugen, im Jahre 102 aber von Kaiser Trajan unterjocht wurden, haben wir keine Ueberlieferungen, wohl aber aus den Zeiten der römischen Colonien zahlreiche Culturreste, die sich bis auf unsere Zeiten erhalten haben. Die Römer zeichneten sich bekanntlich dadurch aus, dass sie aller Orten, wohin sie kamen, mit besonderer Ausdauer und Energie die Ausbeute der Bergbaue anstrebten. Da nun in Folge der starken Einwanderung der Römer die Zahl der Bevölkerung in Siebenbürgen sich so stark vermehrte, dass viele in den benachbarten Provinzen Wohnorte suchten, kam ein Theil derselben auch in die Máramaros, wo von ihnen viele der noch jetzt als Pingen bemerkbaren Salzgruben bei Dragomérfalva und Jód, Sugatag, Alsó-Róna, Akna-Szlatina, Uluhucsek in der Nähe von Felső-Nereznicze, Nyágova, Sófalva, Baranya und angeblich auch unter dem Berge Nyereszen bei Técső angelegt wurden.

Dass zur Zeit der Römer an den genannten Orten wirklich Salzbergbau betrieben wurde, unterliegt wohl keinem Zweifel, indem diese Gruben hier ebenso, wie in den Siebenbürger römischen Salinen, durch die gleichförmige Anlage an den Lehnen der tieferen Thäler, ferner durch die Aehnlichkeit der wallartigen Halden, deren Spuren hier und da noch erhalten sind, der schnecken- und stufenförmigen Gestalt der Gruben, der Führung der Gräben, der gefundenen Haueisen, Grubenleuchter u. s. w. mit wenigen Ausnahmen besonders gekennzeichnet sind.

Die Gruben der Römer waren im Gegentheile zu den älteren regelmässig 15—30 M. lange, 4—8 M. breite und selten über 20 M. tiefe Kammern, welche eine neben der anderen, jedoch stets grosse unabgebaute Zwischenmittel zurücklassend, von Tag aus eröffnet und sohlemlässig abgebaut wurden.

(Fortsetzung folgt.)

### Thätigkeit des k. k. Ackerbau-Ministeriums in der Zeit vom 1. Juli 1875 bis 31. December 1876.

(Fortsetzung.)

Bei der Schmelzhütte mussten wegen der verstärkten Erzanlieferung ebenfalls verschiedene Betriebsmittel vermehrt werden.

Insbesondere erweist sich auch die Vermehrung der Schacht-Schmelzöfen als nothwendig, weil sich sowohl die Ver-

schmelzung alter Bleischlacken, als auch jene der Sumpfschlämme von der Erzaufbereitung bis zum Halte von 0.04 Percent Silber herab als lohnend herausstellte.

Nächstens soll die directe Verschmelzung von blendigen Spatheisensteinen versucht werden, weil die Gewinnung des darin enthaltenen Silbers wegen der basischen Beschaffenheit der Erze möglich erscheint.

Bei der Zerkleinerung milder Erze erwiesen sich die Kollermühlen ökonomischer als die Pocher, weil bei ersteren durch das selbstthätige Aufgeben, Austragen, Sieben und Eintragen der Erze in die Förderwägen die Arbeitslöhne mässiger sind; dagegen erfordern die Kollermühlen kostspieligere Reparaturen, weshalb feste harte Erze besser dem Pocher zuzuweisen sind.

Die Feuerbrücken sämtlicher Röstöfen erhielten Wasserkühlung, welche Vorrichtung sich gut bewährt. Ein Durchfressen von Erz, überhaupt eine Zerstörung der Feuerbrücke kommt nicht mehr vor, ungeachtet die Art der Röstung und des Erzes (Erze mit mehr als 50 Percent Bleihalt im rohen Zustande und Abrüstung derselben bis auf 1 Percent Schwefel) die Zerstörung der Feuerbrücke sehr begünstigt.

Von den bei den Schachtöfen angewendeten Gestellkühlungen haben die Wasserkästen aus Blech eine längere Dauer als die gusseisernen und sind deshalb ökonomisch vorzuziehen, obgleich der Preis der ersteren höher, der Wasserverbrauch nahezu doppelt so gross und der Werth der ausgewechselten Kästen viel geringer ist.

Die lagenweise Anordnung von Wasserkästen und feuerfesten Steinen hat sich wegen baldiger Zerstörung der letzteren nicht bewährt.

Bei dem neuen geschlossenen Treibofen mit Gasgeneratorheizung ist die Arbeit für den Treiber leichter und übersichtlicher als bei der directen Kohlenfeuerung, auch lässt sich die Temperatur leicht reguliren und die Rauchbildung ist gering. Der intermittirende Betrieb dieses Ofens hat keine Uebelstände im Gefolge, weil eine einfache Bewegung der Sperrventile genügt, um die Generatorfüllung bis zum nächsten Feuergeben nahezu vollkommen unversehrt und doch im glühenden Zustande zu erhalten.

Versuchweise wurden auch zwei der alten offenen Treibherde auf Steinkohlen eingerichtet und sollen dieselben auch zum Verblasen der schwarzen Glätte benützt werden. Der Erfolg war günstig.

Das Pattinsoniren mit Wasserdampf war fast ununterbrochen und mit befriedigendem Ergebnisse im Gange. Die Krystallisirkessel aus Mariazeller Gusseisen bewährten sich gut, wogegen die Einschmelzkessel nur geringe Dauer hatten. Die Entsilberung durch Zink wurde probeweise im Pattinson-Apparate durchgeführt und werden die Versuche fortgesetzt.

Die analytische Untersuchung der Erze des Hauptwerkes hat das Vorkommen von Wismuth nachgewiesen; auch in den bleischen Zwischenproducten, namentlich in der reichsten Glätte wurde Wismuth gefunden.<sup>1)</sup> Um die Ermittlung der wirklichen Wismuthmenge im grossen Durchschnitte zu ermöglichen, werden von der reichsten letzten Glätte, als dem belangreichsten Wismuthträger, während eines ganzen Semesters Proben genommen werden, deren separate weitere Behandlung keinen Zweifel

<sup>1)</sup> Vide Nr. 35 von 1874 dieses Blattes.

über das Auftreten und die praktische Wichtigkeit des Wismuthes übrig lassen wird.

Die Ausdehnung des Pattinsonirens auf dieses Probestmaterial dürfte über den Einfluss des Wismuthes auf die Werkbleiverarbeitung interessante Aufschlüsse geben.

In der Drahtseilfabrik wurden, um dem eigenen wachsenden Bedarfe und den sich mehrenden auswärtigen Bestellungen genügen zu können, zwei neue Litzenflechtmaschinen und ein zweites Gestelle zum Nähen von Bandseilen aufgestellt.

Auch die Einrichtungen der mechanischen Werkstätte und der Central-Schmiede wurden vermehrt und durch Vereinigung der Bohrer mit der Zeugschmiede Raum für eine eigene Montirungswerkstätte gewonnen, welche mit einem Laufkrane versehen wurde.

Für grössere Kesselschmiede-Arbeiten wurde ein separater Zubau errichtet und ist nun die mechanische Werkstätte nebst Schmiede auf einen hohen Grad von Leistungsfähigkeit gebracht.

Die Tischlerei wurde mit einer Schindelmaschine und mit einer Gattersäge zum Säumen und Zerschneiden stärkeren Bauholzes completirt.

Hervorzuheben ist noch, dass bei den Fördermaschinen am Adalberti- und am Stefanischacht durch Vergrösserung des Voreilungswinkels beim Vertheilungsschieber-Excenter auf 30° und durch Verkleinerung der inneren Deckung beträchtliche Brennstoffersparnisse erzielt wurden, indem der geringe Arbeitsverlust, welcher durch Ausströmung des Dampfes vor erreichtem todten Punkt stattfindet, reichlich durch rasche Ableitung des Dampfes und in Folge dessen geringere Vorderdampfspannung aufgewogen wird.

Schmiedeeiserne Rohre bei Locomobilkesseln haben in Pfabram wegen häufigen Reparaturen und kurzer Dauer nicht entsprochen und wurden selbe durchwegs trotz der höheren Preise mit Messingröhren ersetzt.

Versuche mit verschiedenen Umhüllungen von Dampfleitungen, als Lehm, Holz, Stroh, Bruy'sche Masse, Schlackenwolle und Korkplatten liessen als das billigste und beste Mittel für Rohrleitungen die Schlackenwolle, für Dampfzylinder aber die Korkplatten erscheinen.

Die Kohlenversuchsstation wurde im Adalberti-Pochwerk eingerichtet und ist am 1. Jänner 1877 der Benützung übergeben worden.

### 3. Kuttenberg.

Der neue Maschinenschacht zur Wiedereröffnung dieses alten Bergbaues wurde an dem Kreuzungspunkt der Reichsstrasse von Kolin nach Časlau mit der Bezirksstrasse von Kuttenberg nach Skalka am 1. Juni 1875 im unverritzten Felde angeschlagen.

Mit Schluss December 1876 erreichte der Schacht die Tiefe von 61·8 M. Bei 14·5 M. wurde ein edler, Bleiglanz und Kies führender Gang mit der Gesamt-Mächtigkeit von 2 M. durchfahren; welcher von Südwest nach Nordost streicht und gegen Nordwest unter 75° verflächt.

Der Bleiglanz hält an Silber 0·582%, Blei 49% und Eisen 18·7%.

Der Kies an Silber 0·132%, an Gold im Silber 0·001%, an Eisen 31%.

In der Tiefe von 60 M. wurde das Füllort des ersten Laufes ausgebrochen und aus diesem der Querschlag nach West angeschlagen, welcher demnächst den Gang verqueren dürfte.

Die Wasserhaltungsmaschine von 20, der Dampfhaspel von 8 Pferdekraft und der Stahlkessel von 7 Atmosphären effektive Dampfspannung sind seit Beginn des Monats October 1876 im Betrieb und entsprechen vorzüglich.

### 4. Häring-Kirchbühel.

Im östlichen Erbstollenfelde wurde ein zweiter Bremsberg und im Barbarafelde zum Einlassen von Versatzbergen ein tonnlägeriger Schacht hergestellt und letzterer mit den Halden der Perlmooser-Cementbrüche mit einer Eisenbahn behufs billiger Zuförderung der Versatzberge in Verbindung gebracht.

Der Querschlag vom Erbstollen, an dessen Endpunkt seinerzeit ein seigerer Schacht niedergebracht werden soll, wurde in einer Länge von 73 M. beendet und kann nun mit dem Ausbrechen des Raumes für eine Wassersäulenmaschine begonnen werden.

Die Schurfbaue im westlichen Streichen des Flötzes und in der Fleck wurden fortgesetzt, ergaben jedoch bisher keine günstigen Resultate.

Das Bohrloch am Angererberge zur Untersuchung der am linken Inn-Ufer auftretenden Tertiärformation wurde nach erreichter Teufe von 109 M. sistirt, weil die durchsunkenen bläulichen Mergelschichten mit kleinen Conglomerateinschlüssen stets gleich geblieben waren und man beschloss, durch Oeffnung zweier alten Stollen oberhalb Schiedlern die Kohlenschiefer-Ablagerung näher zu untersuchen. Dieselbe zeigte sich jedoch nur als locale Ausfüllung einer beinahe senkrechten Spalte im Dolomit, welche zu der Kohlenflötz-Ablagerung in der Häringer Bucht nicht als Gegenflügel gedacht werden kann und sonach auch keinen Anhaltspunkt für die Bohrung am Angererberge darbietet.

Die mit der Handbohrmaschine von Staněk und Reska abgeführten Versuche ergaben beim Bohren in Kohle und Kohlenschiefer gegenüber der Fänstelbohrung eine Ersparung von 25 bis 35% der wirklichen Bohrzeit. Im festen Mergel oder Grottenstein, welch' letzterer theils in dicken Lagen, theils mugelförmig im Häringer Flötze eingeschlossen ist, lässt sich die Handbohrmaschine wegen zu grossen Kraftaufwandes und wegen rascher Abnützung der Bohrer mit Erfolg nicht verwenden.

Um das Arbeiterpersonale durch Heranziehung fremder Kräfte zu vermehren, wurden im Sommer 1875 drei und im Jahre 1876 fünf Coloniehäuser zur Unterbringung von je zwei Arbeiterfamilien erbaut. In ärarischen Wohnungen sind nunmehr 30 Arbeiterfamilien und 24 ledige Arbeiter untergebracht.

### 5. Brixlegg.

a) Bergbaue. Bei dem Bergbaue nächst Schwaz wurde der, zur Abquerung und zum Abbaue der Johanni-Stollengänge eingetriebene Danlerstollen bereits bis zu dem festen quarzigen Liegendenschiefer, wie solcher am Johannistollen vorkommt, vortrieben und dürfte nur ein allmählig flacheres Niedergehen des Johanni-Liegendanges die Ursache sein, dass die Abquerung desselben noch nicht erfolgte.

Am Grosskogel wurde der Kramstollen, welcher ehemals 1·3 bis 1·5 M. hoch war, regulirt und mit einer Eisen-

bahn belegt. Nach der Ausförderung der massenhaft angestürzten, zum Theile erzigen Versatzberge aus der edlen Augzeche zeigte sich die entblösste Sohle als erzführend. Vom Kramstollen aus erfolgte ein Querschlag unter dem Erzstock der edlen Augzeche, welcher bereits das erzführende Gestein erreicht hat.

Am Kleinkogl geben sowohl die Hangendgänge, als auch ein Liegendgang der Anfahrtdänge eine befriedigende Ausbeute.

Am Matzenköpfl wurde das im vorigen Jahre aufgeschlossene östliche Feld weiter ausgerichtet und die Fortsetzung des Gangsystems, sowie dessen Niedergehen in die Sohle constatirt. Im Abteufen des Schurfschachtes im Mühlbichler Felde hat keine Unterbrechung stattgefunden.

Die Einführung der Bessemerstahlbohrer statt jener aus Gusstahl bei sämmtlichen Bergbauen hat die Materialkosten namhaft verringert.

b) Hüttenwerke. Durch die Verbindung der Hütte mittelst einer normalspurigen Flügelbahn mit dem Bahnhofe der Südbahn konnten die Zufuhrkosten der Erze, Brennmaterialien und sonstigen Stoffe ab Bahnstation auf den sechsten Theil herabgemindert werden.

Ausgebaut wurden die zweite Kollermühle, der zweite Blenderöstofen, dann in der Metallhütte ein zweiter Treibherd, ein zweiter Röstflamofen mit Flugstaubkammern und ein Seigerofen, um neben den Silberbleiarbeiten auch die Kupferarbeiten selbstständig zu betreiben. Zur Herabminderung der Transportkosten in und um die Manipulationsgebäude dienen neu angelegte Rollbahnen und zum Schutze der bislang freigelegenen Erzvorräthe wurde der Bau eines Erzmagazines vollendet, welches einerseits mit der Flügelbahn und den Manipulationsgebäuden durch Rollbahnen, andererseits mit der Fahrstrasse in zweckmässige Verbindung gebracht ist.

Das Gebäude für das von Kitzbühel übertragene Gebläse ist vollendet und das Gebläse auch schon theilweise aufgestellt.

Bei dem Zinkhüttenbetriebe ergaben sich mannigfache Anstände, und es steht die Ueberwindung der grossen Schwierigkeiten noch in Frage.

Beim Kupferhüttenbetriebe gelang es, aus Kupfer-Rohlechen unter Zuthellung von  $\frac{1}{3}$  Spurstein einen ganz reinen 79 bis 81 Percent Kupfer haltenden Kupferstein mit einer Schmelzung im Spurofen darzustellen. Der Steinconcentrirofen wurde erweitert, was ein grösseres Aufbringen bei relativ geringerem Brennstoffverbrauche zur Folge hatte.

Beim Schachtofen wurde bei reicher Beschickung mit sehr wenig Schlacke gearbeitet, also die Metallabgänge und der Brennmaterialverbrauch namhaft herabgemindert, weil die Schlacken umgeschmolzen werden müssen.

Das Treiben auf einem Gemische von Kalkstein, Lehm und Ziegelabfällen bewährt sich sehr gut. (Schluss folgt.)

### Visirlatte mit Reflexionscanal, zum Distanzmessen und Nivelliren verwendbar.

Vom Bergmeister Franz Straka in Fünfkirchen.

(Mit Fig. 34 bis 36 auf Tafel XII.)

Die im Nachstehenden beschriebene Visirlatte hat bei Verwendung von Winkelinstrumenten zu dienen, die auf Distanzmessungen eingerichtet sind, und ist hauptsächlich an solchen

Orten von grossem Vortheil, wo so bedeutende Mengen von schlagenden Wettern sich befinden, dass man mit der Sicherheitslampe nicht mehr ohne Gefahr in das Niveau der Fernrohrachse gelangen kann.

Dieser Fall wird wohl nur bei Vermessungen von Strecken und Angabe von Durchschlägen vorkommen, wo noch keine entsprechende Wetterverbindung hergestellt ist, allein diese Latte ist auch mit Vortheil zu allen Grubenaufnahmen mit dem Theodoliten verwendbar, wie es später ersichtlich gemacht wird.

Auf die Beschreibung der Visirlatte selbst übergehend, besteht dieselbe aus einer 1·8 M. langen <sup>1)</sup> hölzernen Latte A (Fig. 34—36 auf Tafel XII) von 3 Cm. und 4 Cm. Querschnitt.

Auf einer der schmalen Seiten ist ein Messingstreifen m der Länge nach eingelassen, auf welchem sich die Eintheilung m/m befindet.

An der vorderen Seite der Latte befindet sich unten eine Sicherheitslampe B, welche in Verbindung mit einem Reflexionscanal C einen zweiten Lichtpunkt o erzeugt. Der untere Lichtpunkt u geht als directes Licht hervor, während der obere Lichtpunkt o eben nur aus reflectirtem Licht besteht. Die Reflexion wird durch zwei unter 45° resp. 90° gegeneinander stehende Spiegel hergestellt. Die inneren Seitenwandungen des Reflexionscanals, welcher aus Blech besteht, sind selbst stark reflectirend, daher möglichst blank zu halten, um jeden Lichtverlust thunlichst hintanzuhalten, wodann erzielt wird, dass Visuren von 40 M. Länge selbst in Strecken mit matten Wettern scharf abgenommen werden können, was jedenfalls befriedigend ist. Die beiden Lichtpunkte sind wegen grösserem Schutz der spiegelnden Flächen mit Glasplatten verdeckt, in welchen ein unter 45° liegendes Visirkreuz eingravirt und mit schwarzer Farbe ausgefüllt ist. Die Gravirung ist etwa 2—3 Mm. stark, was auf die Genauigkeit des Abnehmens, sowohl in verticaler als horizontaler Richtung, keinen Einfluss hat, da die Ecken der sich kreuzenden Kanten in Betracht kommen.

Die zwei Lichtpunkte sind fix miteinander verbunden, wodurch beim Distanzmessen der Vortheil entsteht, dass bei den Berechnungen stets nur eine und dieselbe Zahl als Lattenhöhe resp. der gleiche log. dieser Zahl vorkommt. Die Entfernung der beiden Lichtpunkte beträgt 1·1 M. und richtet sich nach der Lattenhöhe resp. nach der Normalhöhe der Strecken.

Die Sicherheitslampe ist, wie oben erwähnt, unten angebracht u. z. in einem vollkommen geschlossenen, derselben sich anpassenden Messingkasten, mit der einzigen Lichtöffnung nach vorne. Sie ist mit einem Rundbrenner versehen, behufs Erzielung eines möglichst ruhigen Lichtes, und hat keinen Dochtreiniger, da derselbe, durch den Boden des Oelbehälters gehend, nie dicht genug gemacht werden kann, und daher nur zur Verunreinigung des Instrumentes beitragen würde.

Der Reflexionscanal von 4 Cm. Breite und 5 Cm. Höhe im Querschnitt ist an der Latte selbst mittelst Hülsen a, b und c befestigt.

Die Hülsen a und c tragen noch kleine Visirtafeln mit unter 45° liegender Farbentrennung, und sind seitlich ausge-

<sup>1)</sup> Diese Länge wird auf verschiedenen Gruben nicht immer die gleiche sein, da sie sich nach der Normalhöhe der Strecken zu richten hat.

brochen auf eine Länge von 2 Cm. und auf eine solche Breite, dass die Eintheilung des Messingstreifens deutlich ersichtlich ist. Die zwei Visirtafeln dienen als Visirpunkte bei Aufnahmen ober Tags.

Die mittlere Hülse b enthält einerseits eine Dosenlibelle d, andererseits eine Klemm- und Mikrometerschraube.

Die Dosenlibelle d ist in eine Vertiefung der einen, etwas stärker gehaltenen, Wandung der Hülse b nach einem Charnier einlegbar, und dient dazu, um sich von der vollkommen verticalen Stellung der Latte überzeugen zu können. Sie hat einen äussersten Durchmesser von 3 Cm.

Die Klemm- und Mikrometerschraube dient dazu, um den Reflexionscanal grob und fein verschieben zu können.

Oben und unten hat die Latte Messinghülsen und ist in der unteren Hülse ein Dorn angebracht, welcher den Zweck hat, die Visirlatte genau centrisch, in eigens hiezu gemachte Sohl-Fixpunkte f, stellen zu können.

Die Eintheilung auf dem Messingstreifen m beginnt etwa 10 Cm. von dem unteren Ende der Latte mit Null und geht fortlaufend bis an das obere Ende. Behufs Ablesung sind in den Schlitzten der Hülsen a und c Marken eingravirt, die genau in der Horizontalachse liegen, welche einerseits durch das Fadenkreuz der Glastafeln, andererseits durch den Mittelpunkt der Visirtafeln geht, daraus folgt auch, dass die Entfernung der beiden Fadenkreuz-Mittelpunkte genau gleich sein muss der Entfernung der beiden Mittelpunkte der Visirtafeln.

Eine dritte Bedingung ist die, dass die beiden Glastafeln (mit dem Fadenkreuz) genau in einer Verticalalebene liegen, die zur Verticalachse der Latte parallel läuft, damit sowohl der obere als untere Lichtpunkt ohne Fehler unter jedem Winkel anvisirt werden kann.

Dass die Eintheilung eine äusserst genaue und die Verticalachse der Latte vollkommen centrisch sein muss, ist selbstverständlich und bilden diese 5 Punkte den Gegenstand der Rectification dieser Visirlatte.

Die Prüfung der Eintheilung und der Distanz der Lichtpunkte resp. der Visirtafeln erfolgt mechanisch. Ob die Latte centrisch ist, wird durch stetes Beobachten derselben mit dem Verticalfaden des Fernrohr-Fadenkreuzes, bei allmäligen Rippen desselben, geprüft. Ob die Horizontalachse durch das Fadenkreuz und den Mittelpunkt der Visirtafeln geht, wird in der Weise geprüft, dass man das Fadenkreuz jedes Lichtpunktes horizontal anvisirt und nach erfolgter Umdrehung der Latte sieht, ob bei gleichem Fernrohrstand der Mittelpunkt der Tafel in das Fernrohrfadenkreuz fällt.

Jede Differenz lässt sich durch die Schraubchen, die in den Schlitzten der Visirtafeln liegen, rectificiren. Um zu ersehen ob die beiden Glastafeln in der früher präcisirten Verticalalebene liegen, werden sie bei verticaler Latte entweder abgesenkelt, oder aber so geprüft, dass man die Latte in einer gewissen Entfernung aufstellt, ein Fadenkreuz, z. B. das obere, horizontal einvisirt und dann den Winkel abnimmt, den die Visur auf das untere Kreuz mit der horizontalen bildet; nun verschiebt man den Reflexionscanal soweit hinauf, bis das untere Fadenkreuz horizontal getroffen wird, und nimmt den Winkel der

oberen Visur ab, beide Winkel müssen bei gutem Instrument gleich sein.

Beim Gebrauch dieser Visirlatte wird ebenso verfahren, wie es bei den anderen Latten der Fall ist, nur dass eine Visur stets horizontal zu nehmen ist, sei es auf den oberen oder unteren Lichtpunkt, was sich je nach den Neignungsverhältnissen der anzunehmenden Linien richtet.

Dadurch nun, dass eine Visur horizontal ist, erhält man die Lattenhöhe in einem rechtwinkligen Dreieck und die Distanzberechnung ist eine möglichst genaue, bei Berücksichtigung der vorzunehmenden Correcturen, die vom jeweiligen Instrument abhängig sind.

Nachdem behufs Aufstellung der Latte Sohlpunkte geschlagen werden (welche nach Bedarf nachträglich auch auf die Firste übertragen werden können) und die jeweilige Entfernung solcher zwei Sohlpunkte leichter immer gleich zu machen ist, als dieselbe zwischen zwei Fixpunkten in der Firste, so folgt daraus der Vortheil, dass man bei der trigonometrischen Berechnung meist mit gleichen Längen der Visur resp. deren log. zu thun hat.

Weiters erhält man zugleich das Nivellement der einzelnen Punkte, was sehr viele Vortheile bietet im Gegensatz von solchem Nivelliren, wo nur die Höhenunterschiede der Endpunkte als Resultate erscheinen.

Aus diesem Gebrauch ersieht man, dass wohl eine solche Visirlatte genügt, aber man sehr viel an Zeit gewinnt, wenn deren zwei vorhanden sind, wodann ein wiederholtes Uebertragen der Latte auf einen und denselben Punkt nicht nöthig ist.

Fasst man das Alles zusammen, so ergiebt sich, dass diese Visirlatte nebst dem Vortheil, dass sie selbst in Strecken mit bedeutenden Mengen von schlagenden Wettern noch verwendbar ist, bei einer Aufstellung des Instrumentes die Richtung, Distanz und das Nivellement jedes einzelnen Punktes abnehmen lässt, somit Alles, was diesbezüglich wünschenswerth ist.

Sie wird auch insbesondere bei solchen Grubentheodoliten gute Dienste leisten, bei welchen wegen Mangel an Aufsatztellern und Visirlampen das Spannen der Schnur ein äusserst mühsames und zeitraubendes ist.

Eine solche von E. Kraft & Sohn in Wien nach Angabe hergestellte Visirlatte ist seit 2 Jahren in einem der hiesigen Berg-Reviers bei den Theodolitaufnahmen in der Grube in Verwendung.

## Die Gold- und Kupferminen zu Lávrás in Süd-Brasilien.

Schon vor längerer Zeit wandte sich die Direction der Gold- und Kupferminen zu Lávrás durch ein Hamburger Geschäftshaus an das k. k. conc. Bureau für Sprengtechnik der Herren Mahler & Eschenbacher hier, um Bohrgeräte, Spreng- und Zündmittel durch dasselbe zu beziehen.

Die Gruben, welche in letzterer Zeit durch deutsche Besitzer dem landesüblichen Raubbausystem entrissen und dem geregelten Betriebe zugeführt wurden, liegen in Süd-Brasilien, Provinz Rio Grande do Sul, Municipio Calopavo nächst Lávrás, 44 Leguas (36·5 geog. Meilen) von dem Hafenorte Peletas entfernt. Das Klima ist gesund, die Verhältnisse

der Provinz sind nach allen Richtungen befriedigende. Die Arbeiter sind Deutsche, Böhmen und Indianer, welche dort sesshaft sind.

Der technische Leiter — zugleich auch Mitbesitzer — der Gruben ist ein geborener Oesterreicher — Steiermärker — Herr Bredel, der jetzt in Wien weilt, und dem wir die näheren Daten verdanken.

Das Gestein ist rein vulkanischen und eruptiven Ursprunges, Diorite, Trachite, Porphyre, Breccien, Laven etc.

Der Goldreichtum des Gebirges ist ein bedeutender und findet sich dasselbe in allen Formen — als Körner, Fetzen, Lamellen — und in allen Verbindungen — Silber, Kupfer, Schwefel — vor.

Herr Bredel gibt mit vollem Rechte der Meinung Raum, dass ein Vordringen in die Tiefe die reichsten Adern erst noch erschliessen wird. Die Gebirgsformation gestattet es, die tieferen Lager durch einen Stollen zu erschliessen und so die kostspieligere Schachanlage und Schachtförderung zu vermeiden.

Der Stollen, bisher mit Handarbeit getrieben, wird in Kürze rascher vorwärts schreiten, da von Mahler & Eschenbacher eine complete Bohrmaschinenanlage, bestehend aus Luftcompressor, Luftreservoir, Luftleitungen, Bohrmaschinen, System R. Schram, Bohrwagen, Bohrgestellen etc. bezogen wurde. Diese Bohrmaschinenanlage, zu der natürlich eine grosse Menge Ersatz- und Reservetheile, sowie Werkzeuge beigegeben werden musste, befindet sich schon nach Rio-Janeiro unterwegs, begleitet von einem auf 1 Jahr gegen Vertrag und Sicherstellung engagierten Maschinisten. Sobald diese Maschinen arbeiten, wird die Ausbeute, die schon jetzt nicht unbedeutend ist, sich enorm steigern und werden auch die bisher unberührten Kupfererze angegriffen werden.

Diese Kupfererze geben 50 und über 50 Percent Ausbeute, das goldhaltige Massengestein lieferte nach einer dort sehr primitiv durchgeführten Analyse von 1 Tonne (20 Zoll-centner) Gestein 112 Gramm reines Gold.

Genauere Analysen werden wir an dieser Stelle nachtragen, wenn dieselben hier durchgeführt sein werden.

Die Gesteinsproben, die uns Herr Bredel zeigte, lassen auf den ungemeinen Reichtum des Lagers schliessen, und wir machen besonders auf diese reichhaltige und hochinteressante Sammlung von kupfer- und goldhaltigen Stufen, welche demnächst hier zur Ausstellung gelangen, aufmerksam, da Stücke darunter sind, deren Vorkommen dem Mineralogen neu sein dürfte.

Herr Bredel beabsichtigt die Aufbereitungsmaschinen zu Příbram und Schemnitz zu besuchen, sich hier bei Fachleuten Rath zu erholen und wo möglich praktische Bergarbeiter für 2 bis 3 Jahre gegen Vertrag und Sicherstellung zu engagiren.

Es ist unbedingt ein erfreuliches Zeichen, dass für ein überseeisches Unternehmen als technischer Leiter ein Oesterreicher gewählt wurde, dass man österreichische Fachmänner um ihren Rath ersucht, österreichische Aufbereitungsmaschinen als mustergiltig hinstellt, von hier die Bohrmaschinen, Luftcompressoren, elektrische Zündmaschinen und Zünder bezieht, und österreichische Bergarbeiter zu gewinnen sucht.

Es ist noch nicht so lange her, wo englische oder amerikanische Einrichtungen und Maschinen, französische Zünder etc. als unerreich und unübertrefflich hingestellt wurden, und heute bezieht das Ausland mit Umgehung des näher gelegenen

Nord-Amerika, England und Frankreich die Erzeugnisse unserer Industrie, wendet sich das Ausland an unsere Fachmänner und technischen Bureaus, nimmt es sich unsere Einrichtungen als Norm.

Es ist dies eine genügende Genugthuung gegenüber der leider bei uns so häufigen Verhimmelung aller fremden Erzeugnisse und Einrichtungen und häufig auch fremder Kräfte, das Ausland ist meist gerechter, als die Stimmen in der Heimat selbst.

Uebrigens steht der erwähnte Fall nicht vereinzelt da; Russland, Deutschland, England und Schweden waren mit Příbram die Ersten, welche die neuen Bohrmaschinen, System R. Schram, dann die vorgenannten, und Frankreich, Italien, Spanien und Belgien, welche die in Oesterreich erzeugten Zündmaschinen und elektrischen Zünder (Spaltzünder) von dem Bureau der Firma Mahler & Eschenbacher bezogen, so dass alle diese Gegenstände jetzt einen nicht unbedeutenden Exportartikel bilden.

Es sind uns ausführliche Berichte über die Gruben zu Lávrás zugesichert und wir werden nicht ermangeln seiner Zeit auf dieselben zurück zu kommen, die Arbeiten, welche dort ausgeführt werden und die Resultate, welche erlangt wurden, zu schildern.

Die Auspicien, unter denen gearbeitet wird, sind vorzügliche, die Transportverhältnisse günstige, da für die Tonne Kupfer z. B. von Lávrás bis Peletas nur 40.6 Millreis an Transportspesen bezahlt werden.

Von ganzem Herzen rufen wir dem Unternehmen ein herzliches „Glück auf“ entgegen. M.

Wien, am 26 Juni 1877.

## Mittheilungen aus den Vereinen.

**Verein für die bergbanlichen Interessen im nord-westlichen Böhmen zu Teplitz.** In der allgemeinen Mitgliederversammlung am 12. Juni l. J. gelangte zunächst das Referat über die projectirten Kohlenverschleiss-Vereine zum Vortrage.

Der Vereinssecretär Dr. Klutschak gab ein Resumé der drei betreffenden Vorschläge: a) des Central-Directors des Wiener Kohlen-Industrie-Vereines, Herrn A. Rücker, b) der Brüxer Kohlen-Bergbau-Gesellschaft und c) des Herrn Ingenieurs Horschitz in Prag, und theilte ferner mit, dass der Vereins-Ausschuss zwar die Richtigkeit des Zieles anerkennt, gleichwohl aber auf einen Versuch der Creirung von Verschleiss-Vereinen nicht einrathen könne, weil sich der Durchführung der Projecte unüberwindliche Hindernisse entgegenstellen.

Die Versammlung stimmte nach gepflogener Debatte dieser Anschauung bei und überwies es dem Executiv-Comité, bez. dem Vorstände, eine entsprechende Resolution zu formuliren und hievon die Projectanten zu verständigen.

Es folgte eine Besprechung der Verluste an Kohlenladungen beim Transporte, auf Grund welcher beschlossen wurde, die Erhebung des Materials, sowie die Stellung bestimmter Anträge dem Executiv-Comité zu überweisen.

Sodann gelangten folgende Anträge der Mitglieder zur Verhandlung:

a) Herr Klönne beantragt, das Executiv-Comité, bez. der Ausschuss sei zu ersuchen, Ermittlungen anzustellen, in wie fern die einzelnen Werke an den Versendungen nach den grösseren Consumtionsplätzen, als Berlin, Leipzig, Dresden, Chemnitz, Görlitz, Prag, Wien u. s. w. participiren, um auf dieser Grundlage die Einführung von directen Extrazügen

nach diesen Haupt-Consumtionsplätzen zu ermöglichen und dadurch billigere Frachtsätze und erleichterte Concurrenz gegenüber anderen Kohlenrevieren zu erzielen. Dieser Antrag wird nach kurzer Debatte angenommen.

b) Herr Seebohm hat folgenden Antrag schriftlich eingebracht: Die Versammlung beschliesse, es sei die hohe k. k. Regierung zu ersuchen, bei der bevorstehenden Erneuerung des Handelsvertrages mit Deutschland dafür eintreten zu wollen, dass ein jedes Land verpflichtet sein soll, keinen Unterschied in der Tarification der Frachtgebühren für Brennstoffe der einen oder anderen Provenienz zu dulden. Dieser Antrag wird ohne Debatte angenommen.

c) Herr Scholz stellt den Antrag, durch Vermittlung des Vereins eine Versammlung der am Ausbaue der Eisenbahnstrecke Brück-Klostergrab-Mulde interessierten Grubenfeldbesitzer oder Werksvertreter zu veranstalten. Von mehreren Seiten lägen Projecte für den Ausbau vor, welche man zu prüfen berufen sei. Auch dieser Antrag wurde angenommen und fand die Versammlung der Interessenten am 26. Juni in Dux statt.

## Notizen.

**Programm der königlich rheinisch-westfälischen polytechnischen Schule zu Aachen für den Cursus 1877/78.** Dem sehr detaillirten, über alle Verhältnisse der Anstalt genauen Aufschluss gebenden Programme entnehmen wir, dass der Studienplan für Hüttenleute gegen den diesjährigen (welcher in Nr. 29 v. 1876 unseres Blattes besprochen wurde) ungeändert bleibt.

Im (siebenten) Schuljahre 1876/77 war die Anstalt von 350 Studirenden, 50 Zuhörern und 38 Hospitanten, zusammen von 438 Personen (darunter 3 Oesterreicher und 4 Ungarn) besucht.

Diplom-Prüfungen unterzogen sich im Jahre 1876: 7 Studirende der Hüttenkunde, aus den sonstigen Fächern aber nur 4 Studirende.

Das Programm kann gegen Einsendung von 80 Rpf. in Marken von der Direction der Anstalt bezogen werden.

**Explosionsfähigkeit schlagender Wetter.** Nach J. Coquillion (Comptes rendus, 1876 t. 83 p. 709) liegt die Explosionsfähigkeit der Gemische von Luft mit Grubengas innerhalb viel weiterer Grenzen, als man gewöhnlich annimmt: 1 Vol. Kohlenwasserstoffgas explodirt noch mit 6 bis 16 Vol. atmosphärischer Luft. („Dingler's polyt. Journal.“)

## Literatur.

### Journal-Review (Hüttenmännischer Theil).

**Russisches Bergjournal. (Gornij Journal.)** Januarheft 1877. Das Hobein der Metalle. Von J. Thieme. Wird später als separater Artikel in diesem Blatte näher publicirt werden.

**Dynamit.** Von N. Nestorovsky.

**Aufbewahrung.** Grubenmagazine für kleinere Partien Dynamit, (so bei Oberlahnstein unweit Ems auf Friedrichsgegen), erhalten doppelte Thüren und Aufschrift. Dieselben bieten den Vortheil des nicht Einfrierens des Dynamits im Winter. Hauptmagazine immer oder Tags, mitunter eine Suite kleiner, durch hohe Erdwälle getrennter Magazine, in Schweden steinerne Magazine, von circa 1 1/2 Mtr. Mauerstärke, Decken von Holz mit Rasen belegt.

**Zündung.** Kapseln gefüllt mit einer Mischung aus 80% Knallquecksilber und 20% chlorsaurem Kali, Schlitz in denselben soll fördernd wirken. Bickfordzündschnüre 3 Sorten, gewöhnliche, getheerte und solche aus Kautschuk, Brenndauer derselben 82, 87 und beziehungsweise 73 Sekunden per Currentmeter.

**Besatz und Ladung.** Zum Besatz verwendet man Sand, Letten, Wasser. Ladung 1/4, 1/8 auch nur 1/8 der Bohr-

lochlänge. Erfahrungen über Ladungsverhältnisse bei Strecken und Tunnelbetrieb in Deutschland und Californien. Tabelle über Tunnel Mesco und Biassa zeigt für Dynamit einen Zeitvortheil von 38 6/10% und Geld-Ersparung von 15 7/10%; Baume bei Villefranche, Arbeitsleistung 1 1/2-fach, Geldverbrauch die Hälfte gegenüber dem Schwarzpulver.

Anwendung des Dynamits bei Schachtabteufen, bei Kohlenruben, Kalksteinbrüchen, Goldwäschereien, zum Eisbrechen; in den Pyrenées Orientales wurden in einem Tage 50.000 Mtr Eis gesprengt, zwischen la Guillotière und pont du Midi, mit 17 und 35 Gramm schweren Patronen und mit bloß vier Mann. Ebenso beim Bohren artesischer Brunnen zum Sprengen der festen Gesteine, ohne die Wände des Bohrloches zu beschädigen. Sprengen von Metallstücken, Wurzelstöcken, Fällen von Bäumen, Fischfang.

**Elektrische Maschinen;** System Bregett, Bornhardt etc. Durch Anwendung der elektrischen Zündung gelang es grosse Massen zu sprengen, so unter Andern in der Kohlenruben bei Lutter am Barenberge mit der Bornhardt'schen Maschine eine Sandsteinmasse von circa 10.000 Mtr. Ctr. mit Hilfe von 7 Bohrlöchern von 5 Meter Tiefe und 65 Mm. Durchmesser; auf der Grube Köhler wurde eine Felswand von 5 1/2 Meter Länge, 1 Meter Höhe und 3 1/4 Meter Stärke in einem Stücke abgesprengt. Caillaux bezeichnet in seiner Note sur la dynamite, dieses Sprengmittel als Epoche machend für den Bergbau, da hiedurch Arbeiten ausgeführt werden können, die mit dem Sprengpulver durchzuführen unmöglich war, und als äusserst wichtig für die Wiederaufnahme alter Bergbaue; Roux, Director der französischen Pulverfabriken, erklärt es als das natürlichste und beste Sprengmaterial. Der Verbrauch des Dynamits wächst constant. Nobel erzeugte in Deutschland und Oesterreich im Jahre 1872 780.000, im ersten Halbjahre 1873 600.000 Kg. und in der Periode 1872—1874 dürfte der Verbrauch zwischen 2,600.000—3,360.000 Kg. betragen haben.

In Russland wurden die ersten Versuche 1863 mit Nitroglycerin, 1868 mit Dynamit gemacht, 1872 wurde die Fabrik von Liander auf Nitrometallin gegründet und comparative Versuche mit diesem Sprengmaterial gegenüber gewöhnlichem Dynamit und Dynamite à la cellulose abgeführt. Nitrometallin ist viermal stärker als Schwarzpulver. Sonstige Sprengmittel, als Lithofracteur, Dualin, Pyrosaner Dynamit, Dynamit Trauzls, Abels Dyoxylin, Pyroxlyn, Pantopylite, Poudre comprimée von S. Dovej & Comp. in Rouen, (wird sehr häufig in Belgien angewendet).

**Wirkung der Winde auf die Gestaltung der Erdoberfläche von Dr. Fz. Černý,** übersetzt von Kovrigin.

**Material zur Mineralogie Russlands von Kokšarov.** Weissbleierz, Plomb carbonaté, Carbonate of Lead, allgemeine Eigenschaften, Beschreibung, Zusammensetzung, Fundorte in Russland, Ural, Altai und Zabajkal, Krystallisationsformen, Messungresultate und Vergleich mit andern Vorkommen, so in Sardinien, Monte pone, Příbram etc.

**Die Wälder des Guberniums Perm und ihre Production für den Bedarf des Berg- und Hüttenwesens von N. Rogov.** Flächenraum derselben, Beschreibung der Holzarten, der Fällung, Ausfuhr von Klotz- und Brennholz, Gewicht der Holzsorten, Entlohnung der Arbeiter, Verkohlung. Diese erfolgt in Meilern, zum Theil auch in Oefen, Ausbringen bei beiden Arten abhängig 1. von Holzgattung, 2. Trockenheit des Materials, 3. Geschicklichkeit der Arbeiter, 4. Witterungsverhältnissen, 5. Bodenbeschaffenheit. Einrieb geht nach Umständen, auf Rechnung der übernehmenden Hütte oder des abliefernden Köhlers. Ausbringen bei weichem Holz 54—62% in Meilern, 70—80% in Oefen, bei hartem Holz 41—50%, beziehungsweise 55—65%. Das Gewicht der Kohle beträgt pro Raumeter für Tannen- und Fichtenkohle 119, für Kieferkohle 139, Birkenkohle 176, Espenkohle 119 Kilogramm. Zahlung für Kohlenzerzeugung verschieden, entweder bloß für Kohlenbrennen aus bereits erzeugtem Scheitholze, oder sammt Erzeugung desselben und Zufuhr zu den Hüttenwerken.

Für Verkohlung in Meilern zahlt man für eine Holzmassen Taschen von 16 bis 20 Raumeter bei einem Ausbringen von

54—46%, bei weichem und 40·9—34·56% bei Birkenholz, fl. 2·66 bis fl. 2·90, oder auch 80—100 kr. per Korb Kohle von 2·15 Raummeter. Die Mehrerzeugung per Holzeinheit wird mit 80—112 kr. per Korb vergütet, das Minderausbringen mit 96 bis 128 kr. per Korb gestraft. Bei der Ofenverkohlung zahlt man gewöhnlich per Korb 60 kr. Arbeitslohn.

Bei einem der Werke bestehen 6 Oefen, welche mit rund 7200 fl. Unkosten erbaut, in einem Jahre durch 310 Arbeitstage per Ofen 16 Brände machen und jeder aus 11·12 Raummeter Holz, bei Nadelholz 8·25, bei Birkenholz 6·14 Raummeter Kohle erzeugen.

Die Gesteung der Kohle berechnet sich wie folgt:

a) Für Meilerkohle:

Bei einem mittleren Ausbringen von 58% für weiches Holz à 1 Raummeter . . . . . fl. 1·30

Bei einem mittleren Ausbringen von 45% für Birkenholz à 1 Raummeter . . . . . fl. 1·77

b) Für Ofenkohle:

Bei einem mittleren Ausbringen von 74% für weiches Holz à 1 Raummeter . . . . . fl. 1·31

Bei einem mittleren Ausbringen von 60% für Birkenholz à 1 Raummeter . . . . . fl. 1·76  
bei einer Entfernung bis 2 Myriameter.

Bei höheren Frachten stellt sich die Ofenkohle billiger, als die Meilerkohle. Im Allgemeinen kann man sagen, dass bei einer Entfernung von bis 20 Kilometer die Ofenkohle aus geflüstem Holze theurer, als die vom Meiler zu stehen kömmt, weil der Holztransport und die Ofenanlage nicht durch die Vortheile des Mehr-Ausbringens gedeckt wird, wogegen bei Entfernungen über 45 Kilometer der umgekehrte Fall eintritt. Die im Walde selbst errichteten Oefen arbeiten theurer als Meiler.

Februarheft. 1877. Kohlenwerk Rutčenko der Sociéte minière et industrielle im Gubernium Ekaterinoslaw. Formation ähnlich der des Donzgebietes, thonige Letten, Sandsteine, Thonschiefer, Kohlenflöze, Eisenstein und Kalkstein, letztere weniger entwickelt. Die regelmässige Lagerung der Schichten ist durch Hebungen und Senkungen gestört, die Sandsteine sind von den Kohlenflötzen durch Thonschiefer von mehr weniger grosser Mächtigkeit getrennt, welche bald als Dach, bald als Sohle derselben auftreten. Die ersteren enthalten Ueberreste von Thieren, letztere solche von Pflanzen. Kohlenflöze sind mehrere bekannt, doch bewegt sich der Abbau vorzüglich nur auf vier derselben, worunter Aleksej und Ivanov die wichtigsten sind. Dieselben haben eine Mächtigkeit von 1—1·3 Meter und bestehen aus zwei Kohlenlagen, von denen die obere schwächere eine matte, wohl gut brennende, aber mit Kies verunreinigte, nicht backende Kohle liefert, die untere aber starke, reine Glanzkohle enthält, die ausgezeichneten Cokes liefert. Kohlenstoffhalt 83·13%. Beide Flöze sind bis auf 2·1 Kilometer dem Streichen nach bekannt und ergibt die Berechnung für selbe ein Kohlenquantum von 157 Millionen Meter-Ctr., hiezu die übrigen Flöze mit 52 Mill. Mtr. Ctr. gibt 209 Mill. Mtr.-Ctr. Der Abbau geschieht durch 4 Schächte von 70, 65, 66 und 70 Meter Teufe; alle diese Schächte sind als Förder- und Kunstschächte, der letzte nebstbei als Doppelschacht eingerichtet. Der Abbau wird auf zweierlei Weise betrieben, entweder als Pfeilerbau l'exploitation par massifs ou piliers longs, oder als Strebau l'exploitation par tailles remblayées. Die erstere Methode ist im Süden von Russland sehr gebräuchlich und hat sich hier eigenartig ausgebildet. Pfeiler 100 bis 400 Mtr., Etagenhöhe 42 bis 63 Mtr. Abförderung der Kohle umständlich, durch häufiges Ueberladen in diverse Fördergefässe wird selbe theurer und der Abfall an Kleinkohle steigt bedeutend. Kohlenerzeugung per Mann beim Aufschlussbau 720, beim Abbau 966 Kg. per Schicht von 10 Stunden und kosten 100 Kg. rund 50 Kreuzer, wovon 10 Kreuzer auf den Ankauf des Complexes entfallen. Der Pfeilerbau ist für die obwaltenden Verhältnisse nicht rationell, da bei der Rissigkeit der Kohle das Bestreben derselben zu zerfallen ein sehr grosses ist, und der starke Druck des Daches einen raschen Abbau der vorgerichteten Pfeiler bedingt.

Der Strebau wurde vom Ingenieur N. Taskin eingeführt, diese Methode hat jedoch mit der schwierigen und kostspieligen Beischaffung des Versatzes zu kämpfen, da in der Grube nur wenig und zum Versatz schlecht verwendbare Berge abfallen. Per Mann und Schicht fallen 492 Kg. Kohle. Die Kosten der Kohlengewinnung stellen sich auf 63 Kreuzer per 100 Kilogramm.

Ausser den bereits erwähnten 4 Schächten werden noch zwei neue abgeteuft.

Der eine hievon ist oblong mit 5 Meter Diameter, vorläufig in Zimmerung, die durch Ziegelmauerwerk ersetzt wird. Der Bodenkranz besteht aus Eichenholz, hat 16 Seiten und wurden zwischen demselben und der aus Brettern hergestellten Verschalung von vier Seiten aus 3024 Keile eingetrieben. Die auf denselben aufgeführte Schachtmauerung von rund 30 Meter Höhe brachte in der Lage des Bodenkranzes gar keine Veränderung hervor. Der Kranz kostete an Arbeit und Material 248 fl., die Mauerung von 2 Ziegelstärken Dicke 320 fl. per 2 Meter.

Die Cokeserzeugung erfolgt in Schaumburger Oefen und geben enge Oefen mit starken Wänden besseren Cokes und grösseres Ausbringen. Die Oefen fassen je 556 Mtr.-Ctr. Kohle und geben 330 Mtr.-Ctr. Cokes in achttägigen Campagnen.

März- und Aprilheft 1877. Das Hüttenwesen auf der Ausstellung in Philadelphia 1876 von Professor N. Jossa. Ueber den Stand der Petroleumgewinnung in Russland von K. Lisenko. Aus diesen beiden interessanten Abhandlungen werden wir separat nähere Auszüge bringen.

Verbesserte Cupolofen nach Krüger in Hannover. Den Unvollkommenheiten beim Cupolofenbetriebe: grosses Calo und bedeutender Kohlenverbrauch, wird durch zweckmässige Construction begegnet.

1. Die Hitze wird im unteren Theile des Ofens concentrirt.

2. Die Dimensionen sind derart gewählt, dass die Säule von Brennmaterial, welche sich zwischen der Schicht des flüssigen Metalles und dem Formhorizonte, wo der Wind eingeführt wird, befindet, nach Oben abnehmend eingerichtet werden kann, wodurch eben die Hitze hinauf zu bedeutend ermässigt wird.

3. Die Vereinigung des Windes mit dem Kohlenstoff erfolgt im Momente des Eintrittes des ersteren, wodurch das Calo an Metall bedeutend vermindert wird.

W. Mostovienko II. berichtet über die Verbesserungen, welche bei der Goldgewinnung in Orenburg eingeführt wurden, und vergleicht dieselben mit jenen in Californien und in Australien.

W. Choroševskij referirt über die Bohrungen und sonstigen geologischen Arbeiten in der Nähe von Kiew, Mogilew bei Poljesa am Dněpr. Kohlenvorkommen daselbst. Analysen der Kohle.

J. H. L.

## A m t l i c h e s

### Erkenntniss.

Die k. k. Berghauptmannschaft findet auf Grund der vom Gemeindeamte Hlinay bei dem k. k. Revierbergamte zu Teplitz gemachten Anzeige, dass die Huberti- und Clementi-Braunkohlenzechen bei Leitmeritz, welche im Bergbuche des k. k. Kreisgerichtes als Bergsenates zu Brüx für Florian Storch, Bernard Tanzer aus Prag und Franz Brosche aus Tschobusitz vorgeschrieben sind, seit längerer Zeit ausser Betrieb sich befinden, so wie in Folge dessen, dass Florian Storch, Bevollmächtigter der genannten Zechen, welcher seinen bisherigen Aufenthaltsort Dux verlassen und sich nach Russland unbekannt wo begeben hat, ungeachtet der an ihn ergangenen rechtskräftigen Anforderungen des k. k. Revierbergamtes zu Teplitz vom 17. März 1876, Z. 424, und vom 23. October 1876, Z. 1386, die obigen Braunkohlenzechen in Betrieb zu setzen und nach §. 174 a. B.-G. im bauhaften Zustande zu erhalten, die rückständigen Massengebühren zu be-

richtigen und sich über die Ansserachtlassung der bestehenden Vorschriften zu rechtfertigen, unterlassen hat, nunmehr im Sinne der §§. 243 und 244 a. B.-G. auf die Entziehung der bezüglichen Bergbauberechtigungen zu erkennen mit dem Besatze, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses

nach den Bestimmungen des 14. Hauptstückes a. B.-G. das weitere Amt gehandelt wird.

Der k. k. Berghauptmann.  
Prag, am 2. Juli 1877.

## Ankündigungen.

Die directwirkende Tangye'sche Special-  
**Dampfmaschine,**



einfache, solide Construction, geräuschloser Gang. Beste und billigste Pumpe.

(61-3)

A. Raab & Co., Wien, Tothringerstr. 3.  
Ausführliche illustrierte Cataloge franco.

Soeben erschien:

**Katechismus der Grubenerhaltung**  
für  
Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,  
bearbeitet von

**W. Jlicinsky,**

Bergdirector in Mährisch-Ostau.

Herausgegeben vom berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostau.

Mit vielen Holzschnitten.

8. geheftet. Preis fl. 2.52.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.62 portofreie Zusendung.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

### Für Ingenieure.

Zum Vertriebe eines neuen technischen Artikels, von höchster Bedeutung für Industrielle, werden erfahrene Ingenieure gesucht, welche ausgebreitete Bekanntheitschaften haben. Hoher Gewinn wird garantirt. Franco Offerten sub H. 41560 an **Haasenstein & Vogler**, Annoncen-Expedition in Köln, erbeten. (67-2)

Ein theoretisch und praktisch gebildeter

### Hochofen-Ingenieur,

der zugleich gewandter **Analytiker** und **Probierer** ist, Erfahrung im **Erzbergbau** hat, die besten Zeugnisse besitzt, sucht baldigst einen Posten an einer Eisenhütte oder Erzgrube. Gef. Offerte erbeten unter Chiffre **C. E. 3046** an **Rudolf Mosse** in Prag. (66-3)

### Aus dem Pariser Bazar des **J. Splichal** in Pöbram, Böhmen.

Fabrikpreise über Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensamt egalisiert, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten Knöpfen, mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 22 fl.

Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisierung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37-25)

Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensamt egalisiert, mit Clothfutter, mit polirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.

Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschafts-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollensamt oder Tuch egalisiert, mit Metallknöpfen und mit plirten weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

### Die Ausführung von **Drahtseilbahnen**

(51-10)

seines verbesserten, patentirten Systems,

übernimmt als einzige Specialität

„Anerkannt **billigstes** und **bestes** Transportsystem.“

**Adolf Bleichert,**

**LEIPZIG.**

„Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“

Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospekte und Preislisten.

### Gebläse- und Schlacken-Wasserformen für Hochöfen

aus gewöhnlicher oder aus Phosphor-Bronce erzeugt billiger als sie vom Auslande zu beziehen sind und nimmt Altmateriale in Tausch entgegen die Metallgiesserei von

**Victor Lenz,**

Wien, IV., Starhembergasse 12. (55-1)

### Wichtig für Berg- und Kohlenwerke.

### Hutter & Schrantz,

k. k. Hof- u. ausschl. priv. Siebwaaren-Fabrikanten und Perforir-Anstalt,

Wien, VI., Windmühlgasse 16-18,

empfehlen alle Gattungen starke und schwache, rund und länglich gelochte Messing-, Kupfer-, Stahl-, Eisen- und Zinkbleche zu Sortiermaschinen, ferner ihre gepressten ungemein starken Kohlen- und Erz-Sortir-Gitter in allen Dimensionen bei billigsten Preisen.

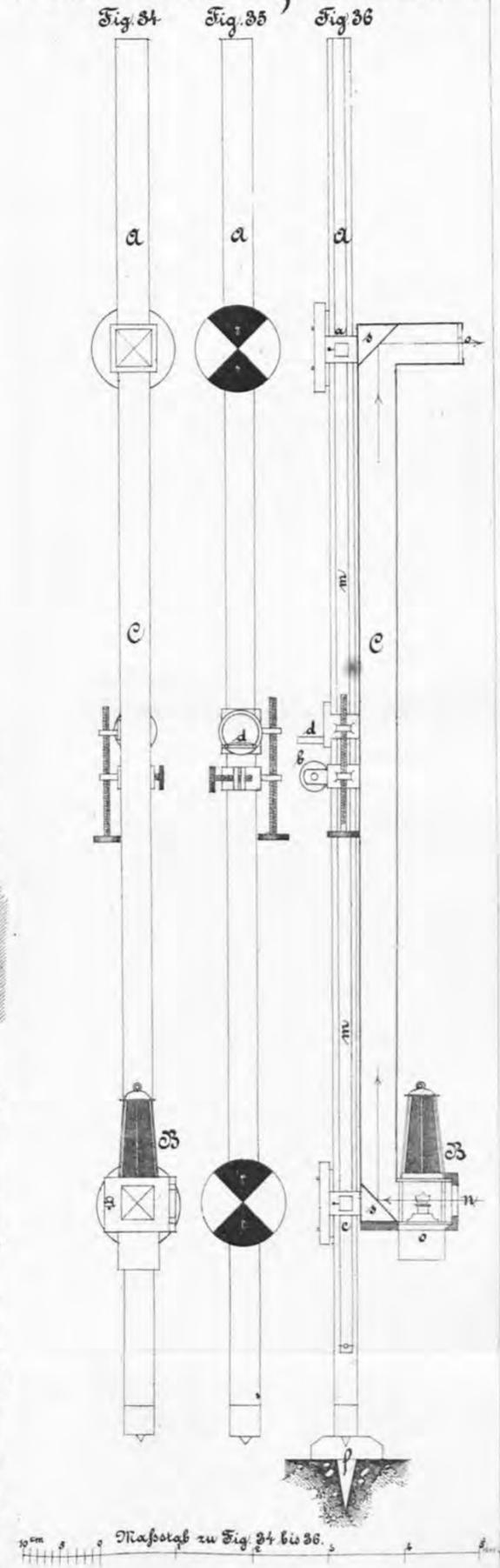
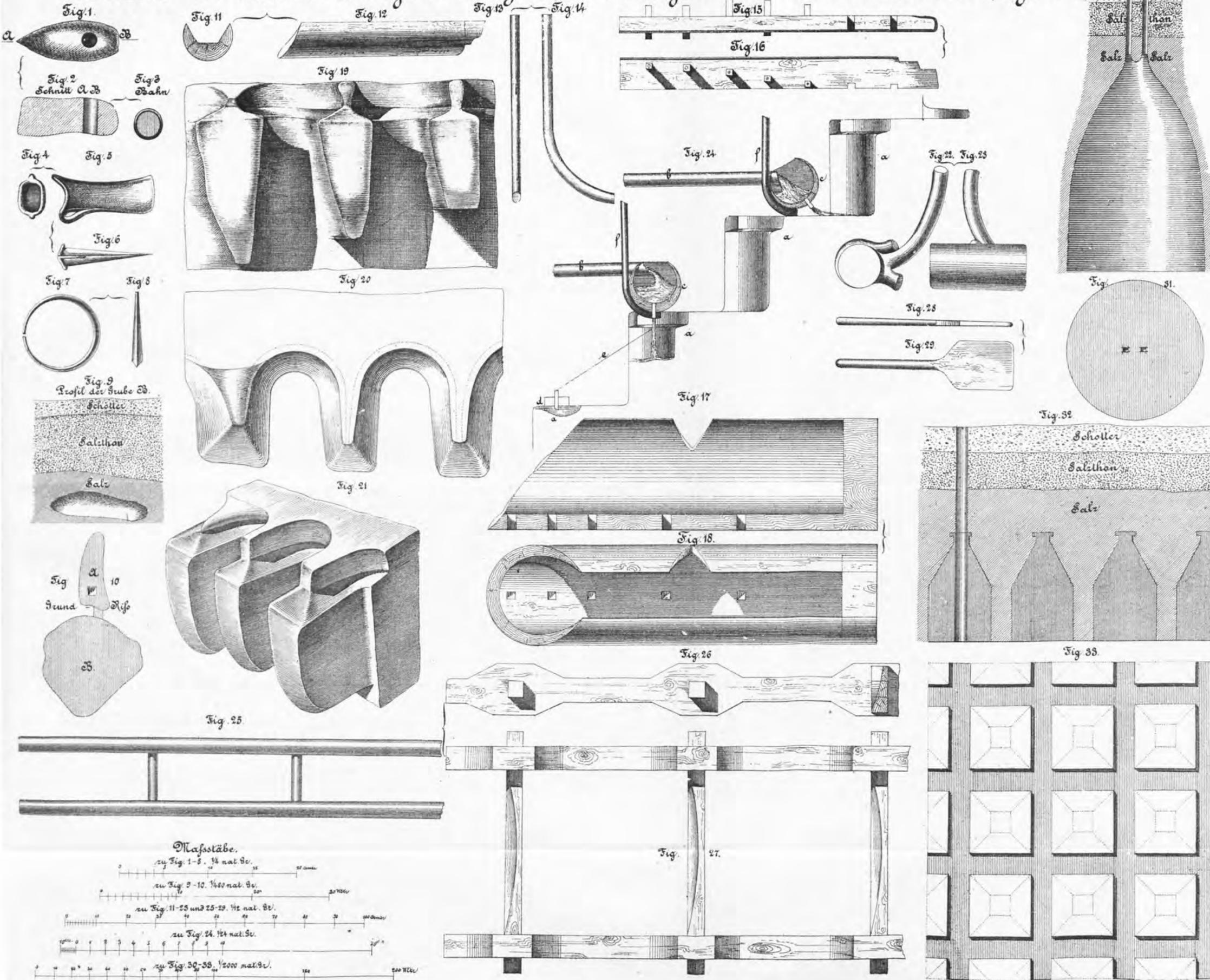
Illustrierte Preis-Courants gratis.

Mit einer artistischen Beilage.

(62-4)

# Reste der ältesten Salzgewinnung von Königsthal in der Maramaros. (Fig. 1 bis 33)

# Visirlatte mit Reflexionskanal



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Posepny, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Geschichte des Maramaroser Bergbaues. (Fortsetzung.) — Hochmanganhaltiges Spiegeleisen. — Thätigkeit des k. k. Ackerbauministeriums in der Zeit vom 1. Juli 1875 bis 31. December 1876. (Schluss.) — Ueber Rohmaterialien für chinesisches und japanesisches Porzellan. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Geschichte des Maramaroser Bergbaues.

Von Ed. Preisig.

(Mit Fig. 1 bis 33 auf Tafel XII.)

(Fortsetzung.)

Gruben aus der nachrömischen Zeit. Es ist wohl nicht anzunehmen, dass alle als römisch bezeichneten Gruben in der kurzen Periode der Römerherrschaft in Dacien entstanden sind, da jedenfalls dazu mehrere Jahrhunderte erforderlich waren und speciell die bei Talaborfalva sichtbaren Merkmale von 18 grösseren und 111 kleineren Gruben auch auf einen langen nachrömischen Betrieb schliessen lassen, allein ebensowenig kann bezweifelt werden, dass nach der Auswanderung der Römer im Jahre 274 und der gleichzeitigen Ansiedelung der Gothen, welche mit den Daciern vereint die Herrschaft übernahmen, die noch zurückgebliebenen Römer den Grubenbetrieb auch in der darauf folgenden 600jährigen Periode bis zur Einwanderung der Ungarn im Jahre 862 fortsetzten, indem die bei den Römern und deren Nachfolgern in Anwendung gestandenen lateinischen Künstausrücke von den Ungarn ebenfalls angenommen wurden und bis zum heutigen Tage benützt werden. Solche aus den ältesten Ueberlieferungen stammende, nachweisbar ursprünglich lateinische Ausdrücke sind:

lateinisch:	ungarisch:	deutsch:
apertura	nyitó	Apertur od. Anfangslinie,
Finalis	Faragó	Finallinie,
Gyra	géra oder gorcz	Gira, Halde,
Milliarista	melyér-kerekes	Milliarist = Stürzer,
Appositum	Apposita	Apposit,

eine Anzahl von 112, in neuerer Zeit von 100 Salzsteinen,

lateinisch:	ungarisch:	deutsch:
Decanus	Dékány	Dekan jetzt Hutmann,
Malha	Málha	Malhe,

ein aus Seilwerk gestricktes Netz, in dem das Salz zu Tage gefördert wurde,

lateinisch:	ungarisch:	deutsch:
Magula	mágla	Magel,

ein bis zu einer gewissen Höhe und nach bestimmten Regeln in den Salzmagazinen und Vorrathsplätzen aufgeschlichteter Haufen von Salzsteinen.

Die Ansiedelung der Ungarn in der Maramaros erfolgte nach Réti zur Zeit, als einer der sieben Anführer Julius mit seinem Volke Siebenbürgen einnahm und wird dies durch mehrere Documente aus den Jahren 1489 und 1505 bestätigt. Es ist wohl nicht zu bestreiten, dass die bergbaukundigen Slaven schon in der nachrömischen Zeit am Bergbaue Theil nahmen (wie dies aus dem Umstande erhellet, dass nach den Annalen von Fulda im Jahre 892 der deutsche König Arnulf „zu den slavischen Bulgaren eine Gesandtschaft mit der Bitte sendete, dass sie kein Salz den Mähnern verkaufen mögen“), und dass der Name der Saline Szlatina nach dem lateinischen Salina, sowie viele andere Benennungen aus dem Slavischen stamme; ebenso zeigen aber auch die Namen der an der Siebenbürger Grenze gelegenen, jetzt von Rumänen bewohnten Ortschaften und Gegenden: Szacsal, Moiszin, Borsa, Szálláspatak, Nagyórom, Szélespatak, Ökörhegy u. v. a., ferner die Benennungen der Salinenterraine: Baranya, Sófalva, Talaborfalva, Gyulaháza (gegenwärtig Sugatag) Dragomérfalva den ungarischen Ursprung.

Conische Grubenbaue. Zur Zeit der ungarischen Ansiedlung bestanden noch in Sófálva Salzgruben aus der ältesten Periode und war der Bergbau in Rónaszék, seit der Bronzeperiode allem Anscheine nach verlassen, abermals im Betriebe. Der Sófálvaer Bergbau reicht bis in die Zeit der ersten ungarischen Könige hinauf, wie dies ein Document nachweist, welches sogar die Wiese angibt, wo die Sófálvaer Göpelpferde damals im Sommer zu weiden pflegten, damit sicherstellend, dass unter den ersten ungarischen Königen bereits tiefere Gruben existirten, aus denen das Salz mit Pferdegöpelu zu Tage gefördert wurde. Der Anfang dieses tieferen Grubenbaues mag in der nachrömischen Zeit, jedenfalls vor dem Jahre 600, wo der tiefere Bergbau in Rónaszék begann, stattgefunden haben und sind die auf den römischen Salinen durch grössere Pingen bemerkbaren Gruben wohl als in diese Periode gehörig anzunehmen.

Wie die ersten Tiefbaue beschaffen waren, lässt sich nicht eruiren. Nachdem an jenen Orten, wo das Steinsalz nahe der Erdoberfläche zu finden war, durch die vielen kleinen Gruben der ältesten Periode die Anlage neuer sehr erschwert wurde, sah man sich genöthigt, auch solche Orte in Angriff zu nehmen, an denen der Salzkörper noch nicht verletzt, aber in grösserer Tiefe lag. So entstand mit der Entwicklung der Bergbaukenntnisse und mechanischen Hilfsmittel nach und nach der Abbau in sogenannten glocken- oder wohl richtiger flaschenförmigen Gruben, der bis zum Jahre 1777 in Anwendung blieb und nahm man, durch die Erfahrung zur Vorsicht geleitet, um allen möglichen Zufällen zu begegnen, darauf Bedacht, zu gleicher Zeit an einem Orte 2 bis 3 solcher Gruben offen zu halten. Dieses Abbaufahren ist in den Fig. 30 und 31 versinnlicht und ging in der Weise vor sich, dass man in einer Entfernung von 6 bis 8 Metern zwei Schächte, von denen einer zur Salzförderung, der andere zur Führung diente, bis in den Salzkörper abteufte und nachdem man im Salze selbst auf 8 bis 12 Meter niedergegangen war, von den Schachtsümpfen aus die Sohle kreis- oder ellipsenförmig und zugleich trichterförmig nach unten erweiternd so lange abbante, bis die beabsichtigte Weite von 57 bis 76 Meter erreicht war, von wo aus dann der weitere Abbau mit seigeren oder nur sehr wenig unterhauften Wänden in die möglichst erreichbare Teufe fortgesetzt wurde. Der Betrieb solcher Gruben dauerte stets so lange, bis sie eine Teufe erreichten, aus der die Förderung des Salzes bei den damaligen Göpelinrichtungen zu schwierig und langsam wurde, oder, was in den meisten Fällen geschah, bis in Folge von gefährlichen Spalten und Rissen am Salzhimmel, Senkung der Schächte, oder wegen Durchschlagens mit alten Wassergruben oder aber wegen Unreinheit des Salzes der weitere Abbau eingestellt werden musste.

In der Zeit der ersten ungarischen Könige hatte man bereits mehrere Formen und Grössen des erzeugten Salzes, welches nicht gewogen, sondern nach der Zahl der Salzstücke gerechnet wurde. Die Verfrachtung des Salzes fand damals nur zu Wagen oder zu Pferd statt, woher auch die Benennungen: „sales currules“ = Salzstücke im Gewichte von 16·8 Kilog., in Siebenbürgen von 9·5 K. (Kolos), 11·2 K. (Deés) und 17·9 K. (Thorda), und „sales aquiles“ = das jetzige Minutiensalz stammen, zu welchen Gattungen sich dann im 16. Jahrhunderte das „sal frustillare“ gesellte. Die Erzeugung dieser Salzgat-

tungen dauerte bis zum Jahre 1702, wo durch die sogenannte Kleinburgische Hofcommission die noch jetzt bestehende Erzeugung grösserer Salzsteine im Gewichte von 42—45 Kilog. eingeführt, sowie auch eine weitere Vervollkommnung der Manipulation im Jahre 1721 durch die Anordnung einer regelmässigen Abwage des Salzes erzielt wurde.

Das Alter einer conischen Grube schätzt Fichtel für Siebenbürgen auf 300—350 Jahre, man wird daher die Berechnung Réti's, der für die ersten tiefen Gruben in der Máramaros insbesondere in Rónaszék eine Betriebsdauer von 200—250 Jahren annimmt, eher zu gering als zu hoch finden, besonders wenn man bedenkt, dass die Erzeugung bis zum 18. Jahrhunderte eine viel kleinere, der Landtransport bei dem Mangel an Brücken und Strassen ein sehr beschwerlicher war. Wie die Salzerzeugung in den früheren Zeiten schwach betrieben wurde, geht besonders aus dem Umstande hervor, dass noch im Jahre 1600 bei der ersten Conscription der Aerialgüter in der Máramaros im Ganzen nur 47 Salzhäuer, von denen 19 in Sziget, 1 in Hosszumerő und 26 in Tééső wohnten, 8 Milliaristen oder Stürzer, 4 Göpelisten, 2 Schmiede und 1 Bademacher (Balneator) angestellt waren, welche seit 1489 im Genusse eigener durch König Ladislaus begründeten Privilegien standen. Ebenso wurde der Salztransport erst nach der in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhundertes erfolgten Einführung der Verfrachtung auf kleinen Schiffen und seit dem Jahre 1600 auch auf Flössen wesentlich befördert, während die bis dahin nur auf die günstige Jahreszeit beschränkte Landvectur u. zw. in Folge der Bereisung des Comitates durch Kaiser Josef zu Ende des 18. Jahrhundertes durch den Aufbau von Brücken und Strassen erleichtert war.

In dem Verhältnisse als vom Beginne des 18. Jahrhundertes an, durch die friedlichen Zeiten begünstigt, die Bevölkerung in Ungarn und damit der Salzconsum sich rasch vermehrte, wuchs auch die Salzerzeugung in der Máramaros so rasch, dass in den damals allein bestandenen Rónaszéker Gruben selbst dreimal so viel Arbeiter, wie in den früheren Jahrhunderten den Bedarf an Salz kaum zu decken vermochten und die sonst im Comitate zerstreut wohnenden Häuer ihren stabilen Wohnort bei den Gruben nehmen mussten. So war die Salzerzeugung in den Jahren 1720—1729 jährlich ca. 9,858.000 Kilog., 1731—1750 = 14—16·8 Millionen Kilog. und stieg bis zum Jahre 1791 auf 47,453.884 Kilog.

Dieses rapide Steigen des Salzbedarfes gab die Veranlassung zu den sehr zahlreichen Versuchs- und Grubenbauen, welche in der untern Máramaros in dem Zeitraume vom J. 1745 mit Unterbrechungen bis zum Ende des J. 1855 betrieben wurden und in Rónaszék, Sugatag und Szlatina theilweise noch gegenwärtig im Abbaue stehen. Dieser Periode verdanken die noch bestehenden neuen Salinen von Akna-Szlatina und Akna-Sugatag vom J. 1777 an, sowie die bereits aufgelassenen von Sándorfalva vom J. 1745 bis 1832, von Kerékhegy vom J. 1774—1804 und von Königsthal vom J. 1817—1856 ihre Entstehung, und liefert die folgende aus amtlichen Acten geschöpfte Angabe der gesammten bekannten Versuchs- und Grubenbaue auf Salz in der Máramaros den besten Beweis von der Ausdehnung des aus der neueren Zeit stammenden Máramaroser Salzbergbaues:

	Anzahl	
	Einzel	Zusammen
Gruben.		
I. Unter-Máramaros . . . .	24	
II. Ober- „ . . . .	42	66
Schurfschächte.		
I. Unter- „ . . . .	40	
II. Ober- „ . . . .	75	115
Schurfstollen.		
I. Unter- „ . . . .		1
Bohrversuche.		
I. Unter- „ . . . .	15	
II. Ober- „ . . . .	7	22
	Zusammen	204

(Fortsetzung folgt.)

### Hochmanganhaltiges Spiegeleisen.

Von Dr. Hermann Wedding.

Die Erzeugung des Flusseisens durch Oxydation aus Roheisen hat zu der Erfahrung geführt, dass das Eisen im Stande ist, Sauerstoff aufzunehmen, ehe noch aller Kohlenstoff entfernt worden ist. Da das sauerstoffhaltige Eisen wegen geringer Festigkeit für die meisten technischen Zwecke unbrauchbar erscheint, so muss der Sauerstoff entfernt werden. Von den hierzu angewendeten Mitteln ist bei der Flusseisenerzeugung am einfachsten und leichtesten auszuführen der Zusatz einer geschmolzenen Substanz, welche aus Stoffen besteht, oder Stoffe enthält, deren Oxydationsfähigkeit grösser als die des Eisens ist. Zwei Stoffe zeigen besonders die letztgenannte Eigenschaft: Silicium und Mangan.<sup>1)</sup>

Da man nicht in jedem Falle den Sauerstoffgehalt hinreichend schnell ermitteln kann und in Folge dessen leicht in die Lage kommt, grössere Mengen, als grade zur Desoxydation erforderlich sind, anzuwenden, so ist die Benutzung des Siliciums gefährlich, denn ein noxydirter Rest davon verschlechtert die Eigenschaften des Eisens noch mehr, als ein rückständiger Sauerstoffgehalt thun würde. Dagegen hat Mangan keinen weiteren Einfluss auf das Eisen, als dass es die Härte etwas vermehrt.

Man benutzt daher für den genannten Zweck fast ausschliesslich Mangan, in der Form einer kohlenstoffhaltigen Eisenmanganlegirung, welche bei der Erzeugung im Hochofen Spiegeleisen, bei der Erzeugung im Tiegel- oder Flammofen Eisenmangan oder Ferromangan heisst. Da ein solcher Zusatz von Mangan bei den Flusseisenerzeugungsmethoden nur unter Anwendung eines manganreichen Rohmaterials entbehrt werden kann, dies aber der Ausnahmefall ist (Steiermark, Königin Marienhütte bei Zwickau), so ist es erklärlich, warum der Verbrauch an Manganlegirungen mit der gewaltigen Ausdehnung der Bessemer- und Flammofenflusseisenerzeugung von Jahr zu Jahr steigt.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass beim Bessemerproceß zur hinreichenden Desoxydation eines Productes von der Beschaffenheit des Schieneneisens ungefähr 0.08 Procent des angewendeten Rohmaterials an Mangan erforderlich sind, d. h.

<sup>1)</sup> Ausführliches hierüber siehe in des Verfassers Handbuch der Eisenhüttenkunde, Abtheilung III. (schmiedbares Eisen) S. 513.

wenn man 1000 Kilogramm Roheisen benutzt, müssen 100 Kilogramm 8 Procent Mangan haltendes Spiegeleisen zugesetzt werden. Bei vorsichtiger Arbeit ermässigt sich dieser Satz wohl auf 0.064 Procent, d. h. man gibt auf 1000 Kilogramm Roheisen nur 80 Kilogramm 8procentiges Spiegeleisen.

Da geeignete Erze zu einer ökonomischen Spiegeleisenfabrikation nur an wenigen Orten vorkommen, so sind der Regel nach mit dem Bezug des Spiegeleisens hohe Transportkosten verknüpft. Hiernach ist der Bezug um so vorteilhafter je manganreicher das Spiegeleisen ist.

Da bei der Flusseisenerzeugung ein Phosphorgehalt nicht zu entfernen ist, der nachtheilige Einfluss des Phosphors aber in hohem Grade mit der Zunahme des Kohlenstoffgehaltes im Eisen steigt, so muss man, wenn das Rohmaterial phosphorhaltig ist, auf einen gewissen geringen Kohlenstoffgehalt im Producte bedacht sein. Das Spiegeleisen besitzt einen ziemlich constanten Kohlenstoffgehalt von etwa 5%. Je reicher an Mangan ein Spiegeleisen ist, um so weniger man also davon anzuwenden braucht, um so weniger Kohlenstoff führt man auch in das Product. Dazu kommt noch, dass aller Wahrscheinlichkeit nach ein überschüssiger Mangangehalt die üblen Eigenschaften des Phosphors um so mehr aufwiegt, je kohlenstoffärmer das Eisen ist.<sup>2)</sup>

Bei der Spiegeleisenerzeugung im Hochofen ist, seitdem an Stelle der Holzkohle Coaks getreten war, und damit eine wesentliche Steigerung des Mangangehaltes erreicht wurde, kein bedeutender Fortschritt in der Erhöhung des Mangangehaltes gemacht worden und zwar deshalb, weil bei der herrschenden Fabrikationsmethode so viel Mangan als möglich aus den Erzen gewonnen; der übrige Theil aber in die Schlacke übergeführt wurde. Der Gehalt des Spiegeleisens an Mangan ist bei den besten Sorten der Regel nach auf 8%, gekommen und allenfalls auf 10% gestiegen.

Aus diesem Grunde wendete man sich anderen Methoden zu und versuchte im Tiegel- und im Flammofen, auch wohl im niedrigen Schachtofen Ferromangan<sup>3)</sup>, d. h. eine ebenfalls 5—6% Kohlenstoff, aber 20—25% und darüber an Mangan haltende Eisenlegirung zu erzeugen. Als die anfänglich sehr hohen Kosten dieser Legirung sich durch die Fortschritte in der Fabrikationsweise ermässigten, und als der anfängliche Uebelstand, nicht Herr des Mangangehaltes zu sein und daher ungleichmässige Producte zu liefern, mehr und mehr überwunden wurde, begann die Ferromanganerzeugung der Spiegeleisendarstellung eine gefährliche Concurrenz zu bereiten und die Spiegeleisenproducenten mussten ihr Augenmerk auf die Erhöhung des Mangangehaltes richten. Da wo phosphorfreie oder sehr phosphorarme Manganerze, namentlich Carbonate billig zu beschaffen waren, liess sich das Ziel einfach so erreichen, dass beim gewöhnlichen Hochofenbetriebe grosse Mengen davon zugesetzt wurden. Es entsteht zwar durch Verschlackung ein bedeutender Verlust an Mangan, aber die angewendete Menge kann genügend gross gemacht werden, um diesen zu tragen. Auf solche Weise wird z. B. in Sheffield mit Benutzung

<sup>2)</sup> Zur Prüfung dieses Satzes hat der „Verein zur Beförderung des Gewerbkleisses“ die erste Preisauflage pro 1877 und 1878 gestellt.

<sup>3)</sup> Die Erzeugungsmethoden findet man in dem oben genannten Werke, Abth. III, S. 528 beschrieben.

spanischer Manganerze und in Jauerburg unter Benutzung krainischer Erze mit gutem Erfolge ein bis zu 20% und darüber an Mangan haltendes Spiegeleisen, also ein eigentliches Hochofen-Ferromangan erzeugt.

Es fragt sich nun, welche Mittel sich darbieten, um da, wo die Verhältnisse nicht so günstig sind, ein gleiches Resultat zu erzielen. Nehmen wir als Beispiel das Siegerland.

Das Siegerland bietet seit Alters in seinem Spatheisensteine ein vorzügliches Material für die Erzeugung geringhaltigen (8 bis 10percentigen) Spiegeleisens. Dazu hat das unferne Lahnggebiet eine Menge von reichen Manganerzen. Aber der Mangangehalt der Spathe, von dem ein Theil in der Schlacke verloren geht, ist im Durchschnitt nicht hoch genug, um ein reicheres Eisen zu erzeugen, und die Manganerze der Lahn sind zu phosphorreich, um sich dem gewöhnlichen Betriebe anzupassen, bei dem die Hälfte des Mangans verloren gehen würde. Sie enthalten nach den vorliegenden Nachrichten in grösseren Mengen selten weniger als 5% des Mangangehaltes an Phosphor.

Soll hiemit ein besserer Erfolg erzielt werden, als bisher, so ist es nöthig, aus diesen Manganerzen, wenn sie den Spathen zugeschlagen werden, den ganzen Mangangehalt zu gewinnen. Denn da der gesammte Phosphorgehalt eines Erzes beim Hochofenprocess in das Roheisen übergeht, so wird das aus den betreffenden Manganerzen gewonnene Metall die 5% Phosphor stets ganz enthalten. Vorausgesetzt, man könnte metallisches Mangan darstellen, so würde dasselbe im Falle 75% davon verschlackt würden, 20, wenn die Hälfte verschlackt wird, 10, im Falle gar nichts verschlackt wird, nur 5% Phosphor enthalten. Erhöht man durch Zuschlag von solchen Erzen den zu 10% angenommenen ausbringbaren Mangangehalt der Spatheisensteine auf 20%, so wird im Spiegeleisen im ersten Falle der Phosphorgehalt um 0.2, im zweiten um 0.1, im dritten um 0.05% vermehrt werden, und bei der Annahme von 0.14% Phosphor im gewöhnlichen Siegerländer Spiegeleisen auf 0.34 bezüglich 0.24 und 0.19% gebracht werden. Ist auch in Rücksicht zu ziehen, dass der Mehrphosphorgehalt im Spiegeleisen bei der Vergrösserung des Mangangehalts auf das Doppelte nur zur Hälfte der angegebenen Menge in Anschlag gebracht zu werden braucht, weil nur die Hälfte des Spiegeleisens bei den Desoxydationsarbeiten zur Anwendung kommt, so würde doch beim Gehalte des Spiegeleisens von 0.34% schon der Phosphorgehalt des Flusseisens um 0.0136% vermehrt werden, freilich damit nichts schlechteres erreicht, wie früher durch ein 0.17% haltendes Spiegeleisen.

In jeder Beziehung also ist ein hoher Mangangehalt erwünscht, und man ersieht, wie viel, selbst abgesehen von den Transportkosten des Productes, darauf ankommt, möglichst den ganzen Mangangehalt, welcher in den Erzen enthalten ist, im Spiegeleisen zu gewinnen.

Um zu unserem Ziele zu kommen, brauchen nur die Bedingungen untersucht zu werden, welche dazu dienen, beim Hochofenprocess möglichst viel Mangan aus den Materialien zu reduciren, da es hinreichend bekannt ist<sup>4)</sup>, welche Bedingungen zur Reduction des Mangans überhaupt, d. h. zur Spiegeleisendarstellung, gehören.

Die Bedingungen zur Reduction einer möglichst grossen Manganmenge sind folgende:

1. Innige Mischung von Mangan- und Eisenoxyden.<sup>5)</sup> Diese Bedingung wird bei der Benutzung manganreicher Spathe von selbst erfüllt, ist aber bei der Beimischung von Manganerzen durch künstliche Hilfsmittel zu erreichen. Proben im Laboratorium beweisen die Richtigkeit der Voraussetzung, ebenso wie die Ferromangandarstellung in Flammöfen auf denselben Weg weist. Es muss behufs inniger Mischung eine Pulverisirung (durch Poch- oder Walzwerke) vorhergehen, und da die Pulverform für den Hochofen ungünstig ist, darauf wieder ein Zusammenbacken stattfinden.

2. Anwendung des Mangancarbonats und nicht der Manganoxyde. Diese Bedingung bleibt ein frommer Wunsch, wo die Natur das Carbonat nicht geliefert hat.

3. Hohe Temperatur. Im Laboratorium gelingt es unschwer, mit sehr hoher Temperatur Eisenmanganlegirungen bis zu 70 und 80 Percent Mangangehalt darzustellen. Die hohe Temperatur wird in der Hochofenpraxis durch die Erhitzung des Windes in Whitwell-Apparaten erreicht, welche indessen mit grosser, feuerberührter Fläche herzustellen sind, weshalb sich nicht Kreisform, sondern oblonger Grundriss empfiehlt.

4. Zweckmässige Schlackenbildung. Eine Manganverschlackung zu verhindern, ist bei niedriger Temperatur nicht möglich. Man kann in diesem Falle eine hinreichend flüssige Schlacke nicht erzeugen.<sup>6)</sup> Bei hoher Temperatur ist es aber möglich, die Verschlackung fast ganz zu verhüten, und zwar wenn genau auf eine Singulosilicatschlacke beschickt wird, ohne Berücksichtigung eines etwaigen Mangangehalts dieser Schlacke. Ob dieses Verhältniss, welches sich im Kleinen herstellen lässt, nicht auch im Grossen unter entsprechender Erhöhung des Kalkzuschlages erreichbar sei, mag dahin gestellt sein, aber jedenfalls bleibt es eine sehr schwierige Aufgabe. Hier gibt indessen wieder die Ferromanganerzeugung im Flammofen den Wegweiser. Will man hochmanganhaltiges Ferromangan erzeugen, so muss man die mit Kohle gemengten Oxyde mit einer bereits mit Mangan gesättigten Schlacke beschicken.<sup>7)</sup>

Auch Tiegelproben im Kleinen führen auf diesen Weg: Reducirt man Mangan- oder Eisenoxyde mit Zuschlag einer manganfreien Singulosilicatschlacke, so wird mit dem freien Kieselsäuregehalt der Erze nicht etwa eine Bisilicatschlacke gebildet, sondern diese Kieselsäure verschlackt Mangan und es entsteht eine manganhaltige Singulosilicatschlacke. Je manganreicher dagegen die Singulosilicatschlacke ist, welche fertig gebildet zugesetzt wird, um so mehr ist die freie Kieselsäure geneigt, ohne weitere Manganverschlackung ein Bisilicat zu bilden. Die einfache Uebertragung dieser Erfahrung auf den Hochofenprocess scheint vielleicht deshalb keinen Erfolg zu versprechen, weil es gleichgiltig sein muss, ob die entsprechende Manganmenge vor der Reduction im Hochofen oder bei derselben verschlackt wird; in der That bietet aber die bei dem gewöhnlichen Hochofenbetriebe fallende manganhaltige Singulosilicatschlacke ein gutes Mittel, um mit ihrer Hilfe nach Zumischung zu der nach 1. hergestellten innigen Mengung von

<sup>4)</sup> Eisenhüttenkunde des Verfassers, Abtheilung II., S. 581 u. f.

<sup>5)</sup> Op. cit. Abth. II. 586.

<sup>6)</sup> Op. cit. Abth. II., S. 587.

<sup>7)</sup> Op. cit. Abth. III., S. 531.

Eisen- und Manganerzen, die letzteren zu Stücken sintern zu können und dann bei der Verschmelzung das gewünschte Verhältniss für die Bildung eines Bisilicats in jedem einzelnen Stücke zu haben. Aus diesem Material wird sich wahrscheinlich unter Anwendung sehr hoch erhitzten Windes eine vollständige Manganreduction erzielen lassen. Dies setzt freilich voraus, dass die bisherige Methode der Spiegeleisenerzeugung mit der Bildung einer manganhaltigen Singulosilicatschlacke nicht ganz in Fortfall kommt; aber dies ist noch nicht zu erwarten, so lange das manganärmere Spiegeleisen billiger hergestellt werden kann und bei geringeren Transportwegen, also im benachbarten Inlande, noch immer eine gesuchte Waare bleiben wird. Das vorgeschlagene Verfahren zielt also auf eine Verhütung der Verschlackung, nicht etwa auf eine Reduction von Mangan aus der Schlacke, deren Schwierigkeit von dem Verfasser an dem angeführten Orte <sup>6)</sup> besonders hervorgehoben ist.

Praktische Versuche müssen natürlich die Ausführbarkeit, namentlich in ökonomischer Beziehung feststellen, jedoch dürfte die gegenwärtige Lage der Spiegeleisen-Industrie nicht wohl dazu angethan sein, stillzustehen und sich damit zu begnügen, durch die bisher angestellten und zum Theil fehlgeschlagenen Versuche alle Hilfsmittel als erschöpft anzusehen. Es möge noch hinzugefügt werden, dass die angegebene Stückbildung am besten in Röstöfen mit reducirendem Gasstrom stattfinden würde. Bei diesem Process der Stückbildung etwa gleichzeitig das Brennmaterial, nach Analogie des Hendersonschen Verfahrens der Ferromanganerzeugung in Flammöfen, zuführen zu wollen, scheint nicht rathlich. Die aus andern Rücksichten früher angestellten Versuche zu Königshütte in Oberschlesien und anderswo haben hinreichend bewiesen, dass die Reduction im Hochofen mehr durch wechselnde Schichten von Erz und Brennmaterial, als durch vollkommene Mischung begünstigt wird. Indessen können auch hier nur neue Versuche entscheiden.

(„Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses“, Berlin, 1877.)

## Thätigkeit des k. k. Ackerbau-Ministeriums in der Zeit vom 1. Juli 1875 bis 31. December 1876.

(Schluss.)

### 6. Klausen.

Am Schneeberge wurde die Lagerstätte im Jahre 1875 an verschiedenen Punkten in einer Länge von 250 Meter durch Vorbaue neu aufgeschlossen. Im Jahre 1876 erfolgte die Gewaltigung des Pockleitenstollens und hierdurch der Aufschluss des ganzen unteren Martin- und Barbarasreviers mit einer Seigerteufe von 122 Meter.

In der Gewaltigung des Martinstollens ist man in östlicher Richtung so weit vorgedrungen, dass im künftigen Jahre das ganze östliche Feld von Martin bis zu den Tagbauen bei den Ausbissen in einer Seigerteufe von 125 Meter leicht unterfahren werden kann.

Beim Schurfbaue in Eggetsee im Lazacher Thale wurde die durch Zubau erreichte Lagerstätte bereits in einer Mächtigkeit von 4 Meter quer durchfahren, ohne noch das Hangende

<sup>6)</sup> Op. cit. Abth. II., 5. 586.

erreicht zu haben. Das Erzvorkommen (Blende und Bleiglanz) berechtigt zu schönen Hoffnungen.

Das Waschhaus in Meiern ist seit October 1876 dem Betriebe übergeben. Die innere Einrichtung besteht aus einer Backenquetsche, einer Wäsche sammt den dazu gehörigen Clairsirungsapparaten, ferner aus drei rotirenden und zwei fixen Klautischen und aus vier Setzmaschinen mit je vier Sieben.

Das Schlämmbau daselbst wird im nächsten Frühjahr in Betrieb kommen. Die innere Einrichtung enthält zwei Pochwerke mit je zehn Stempeln, zwei Vorlegetrommeln, zwei Centrifugalpumpen, vier Setzmaschinen mit je vier Sieben, zehn Doppelstossherde, zwei Drehgumpen, vier Spitzluten und zwei Trübe-Reductionskästen.

Beim 14 Nothhelfer-Wassertonnen-Aufzuge sind die provisorisch eingebauten, hölzernen Bremsmaschinen und Wasserräder durch eiserne ersetzt worden. Auch am Lazacher und Mareiter Bremsberge wurden eiserne Bremsmaschinen hergestellt und von den Tagbauen auf dem Schneeberge zu dem 14 Nothhelfer-Aufzuge eine Tageisenbahn in der Länge von 452 Meter gebaut.

### 7. Kitzbühel.

Am Schattberge gelang es durch Vollendung des Kunsteinbaues im Juli 1875 die Entwässerung des Tiefbaues bis zum ersten Tiefbaulaufe zu erzielen. Seit October 1875 stehen bereits Abbaustrassen, seit Februar 1876 auch Ausrichtungsbaue unter dem Josef-Erbstollen mit ungewöhnlich schönen Erzanbrüchen im Betriebe.

Die Versuche mit Bohrern aus Bessemerstahl haben günstige Resultate ergeben, und es wird deren allgemeine Einführung beabsichtigt.

Bei den Aufbereitungen des Schattberges und der Kelchalpe wurde eine bessere Sonderung des Grubenkleins angestrebt, indem mehrere früher der Pochmanipulation unmittelbar zugefallene Kornclassen versuchsweise der Setzmanipulation zugeheilt wurden. Der Erfolg war bisher in ökonomischer Hinsicht wegen der Armuth des Grubenkleins nicht befriedigend, doch werden die Versuche fortgesetzt.

Auf der Kupferplatte wurde die Poch- und Schlämmanipulation durch das Pochen auf  $\frac{1}{4}$  Mm. statt  $\frac{3}{4}$  Mm. Korngrösse, Sortiren mittelst Spitzluten und Spitzkästen und Separiren der grössten Kornsorte mittelst Feinkornnetzmaschine einer durchgreifenden Veränderung unterzogen.

Obwohl viele der angeworbenen fremden Arbeiter das Werk wieder bald verliessen, hat sich doch die Zahl der brauchbaren unstablen Bergarbeiter am Schlusse 1876 nahezu verdoppelt. Als Mittel, fremde Arbeiter an das Werk zu fesseln, dient der seit 1. September 1875 errichtete Krankenfond für unstarbe Arbeiter, welcher auch, ohne den Staatschatz zu belasten, einen befriedigenden finanziellen Erfolg hatte. Das stabile, einheimische Personal beginnt sich wieder langsam zu vermehren.

### 8. Cilli.

Nach dem Ausbau der 68 M. hohen Centrale wurde zunächst die Rösthütte und mit Anfang December 1875 die Zink-Destillirhütte in Betrieb gesetzt, deren Gesammtzeugung bis Ende November 1876 beiläufig 4620 metr. Ctr. Plattenzink und 260 metr. Ctr. Poussiére betrug.

Zur Erzeugung der feuerfesten Ziegel für den eigenen Bedarf wurde ein Steinbrennofen aufgestellt. Der Calcinirofen ist vollendet, jener des dritten Zinkdestillirofens wird fortgesetzt und die Schlepfbahn von der Bahnstation Cilli zur Hütte wurde hergestellt.

#### 9. Raibl.

Durch die bereits vollzogene theilweise Umlegung der Wasserleitung und Erhöhung des Anfanges wurde die Wasserkraft für die Lagerschächter-Maschinen um beiläufig 75 Percent vermehrt, und es erübrigt behufs Ermöglichung eines ungehinderten Betriebes im Tiefbau nur noch die weitere maschinelle Ausnützung dieser Wasserkraft sowohl für die Förderung als auch für die Wasserhaltung.

Die nothwendig gewordene Auswechslung des Schachtgehölzes gestattete zugleich den Einbau einer Schalenförderung, wodurch nicht nur die Herabsetzung der Förderkosten, sondern auch die möglichst ökonomische Verwendung des Kraftwassers und somit erhöhte Leistungsfähigkeit der Kunst erzielt wurde. Letztere, welche seit dem Jahre 1837 ununterbrochen im Tag- und Nachtbetriebe steht, ist in allen Theilen baufällig und genügt nicht mehr dem erhöhten Wasserandrang, weshalb der Einbau einer kräftigen, neuen Wassersäulen-Maschine nebst Pumpen im Zuge ist.

Im Oberbau wurde das nach abwärts sich ziehende Liegend-Erzmittel am Frauenstollen constatirt, und steht das Abteufen (über 20 M.) in guten Erzmitteln an. Da diese Erzlagerstätte in ihrer oberen bedeutenden Erstreckung bekannt ist, lässt sich erwarten, dass dieselbe in Folge des schon gegenwärtig erreichten Advorschubes noch in weitere Teufe fortsetzt. Es wurde daher vom Carolistollen ein Liegendschlag eröffnet, welcher 100 M. seigere Teufe einbringt.

Die Ausrichtung der oberen Galmeigänge des kleinen Königsberges ist zwar noch zu keiner Bedeutung gelangt, ist jedoch nicht hoffnungslos.

Der schwunghafte Betrieb der Aufbereitung erhöhte die Schichterzeugung so bedeutend, dass mit Beginn des Jahres 1877 ein vierter Bleischmelzofen in Betrieb gesetzt werden kann.

Um die Lage der nicht behausten Arbeiter zu verbessern, wurden am Carolistollen vier Arbeiterwohnungen hergestellt.

#### 10. Idria.

Bei dem Bergbaubetriebe in dem südöstlichen Josef-Schächterrevier war das Absehen zunächst auf das möglichst rasche Vordringen in die Teufe gerichtet, um die reichen, am Joseflaube nach Südost auf 50 M. längs der Scheidung der Werfner Schiefer und der zinnerführenden Dolomite aufsetzenden Zinnererze mit einem um 34 M. tieferen Schläge zu untersuchen. Das zu diesem Zwecke dienende Maiergesenke wurde im imprägnirten Dolomite bis auf den Horizont des anzulegenden Laufes mittelst maschineller Bohrarbeit niedergetauft, worauf man in einem 12 M. langen Querschlag die erzführende Scheidung, im reichen Adel anstehend, erreichte, welche längs des südöstlichen Streichens bis zum Jahreschlusse auf 35 M. mit stets reichen Zinnererzen am Feldorte ausgerichtet wurde.

Gleichzeitig erfolgte die Fortsetzung des Abteufens im Josefschachte mit maschineller Bohrarbeit, wobei man mit Schluss des ersten Halbjahres 1876 die Teufe von 30 M. unter

der Sohle des Joseflaubes erreichte. Im weiteren Verlaufe des Abteufens stellte sich daselbst, sowie von dem obigen Querschläge ein so bedeutender Wasserzufluss ein, dass die beiderseits aufgestellten Hayward-Taylor-Pumpen nahezu continuirlich im Gange erhalten und das maschinelle Bohren im Schachte wegen der allzuhäufig eintretenden Unterbrechungen vorläufig durch Handbohren ersetzt werden musste. Mit Ende November 1876 erreichte der Schacht die Teufe des Grüber Laufes, für welchen nun das Füllort ausgebrochen wird.

Sowohl im Maiergesenke, als auch im Josefschachte setzt die Zinnerimprägung des Dolomites in die Teufe fort. Der neue und von dem Hauptvorkommen ganz getrennte Erzaufschluss in dem 340 M. langen Gerstorff-Liegendschläge auf Hauptmannsfeld wurde dem Streichen nach südöstlich weiter ausgerichtet und auch der Lamberg- und Lobkowitz-Liegendschlag behufs Verquerung, der Stadler Liegendschlag auf Barbara-Feld aber behufs Unterfahrung dieses Aufschlusses gegen Südosten vorgestreckt.

Das Feldort des Floriani-Wasserstollens wurde zur Erzielung neuer Aufschlüsse bis unterhalb der Schlosswiese im Kreidekalk verstreckt.

Der im festen Dolomit in früheren Jahren getriebene Zergoller Schlag auf Hauptmannsfeld wurde bis auf 55 M. vom Feldort gegen die Hauptförderstrecke zu mit Cement in Sohle, First und Ulmen verputzt und mit einer Brustmauer luftdicht verschlossen, um als Reservoir für die comprimirt Luft zu dienen, mit welcher in den Liegendschlägen des Barbara- und Hauptmannsfeldes das maschinelle Bohren betrieben werden soll.

Beim Abteufen des Josefschachtes erfolgten Versuche sowohl mit Burleigh'schen als auch mit der Sachs'schen und mit der Darlington'schen Bohrmaschine, um die Verwendbarkeit dieser verschiedenen Maschinen vergleichsweise zu beurtheilen, was umso leichter war, als ein zweiter Burleigh'scher Luftcompressor für vier Bohrmaschinen im Josefschächter Kesselhause neben dem früher für zwei Maschinen berechneten Compressor eingebaut worden war.

Die Sachs'sche Bohrmaschine zeigte sich weniger empfehlenswerth als die Burleigh'sche. Mit der Darlington-Bohrmaschine wurden die comparativen Versuche noch nicht beendet, doch leistet sie Vorzügliches.<sup>1)</sup>

Versuche mit Manganstahl-Bohrern ergaben ein günstiges Resultat gegenüber den früher gebräuchlichen Gussstahlbohrern, denn die Abnützung der ersteren erwies sich um 55 Percent geringer.

Bei der Hütte war der Betrieb ungestört. Bei den Flammöfen wurde durch Ermässigung des Satzes ein besseres Durchbrennen der Erze bewirkt.

Ein wesentlicher Fortschritt wurde durch den mit Sohlenheizung eingerichteten Fortschauflungsofen erzielt, welcher im J. 1875 aus dem gepanzerten Flammofen umgestaltet wurde und die Bestimmung hat, die feinen Zeuge zu brennen. Bei Griesen von 1 Percent wurde das Ausbringen auf 95 Percent, bei gepochten Erzen von 9 Percent Halt auf 92 Percent erhöht (86.5 Percent metallisches Quecksilber und 5.5 Percent Quecksilber in Stupp). Die Betriebskosten und das Aufbringen sind jenen beim Flammofenbetriebe gleich. In sanitärer Beziehung

<sup>1)</sup> Auch hinsichtlich des Luftbedarfes?

sind beim Betriebe des Fortschaufungs-ofens keine nachtheiligen Folgen für die Arbeiter wahrzunehmen.

Das neue Gebäude für die vom Werke erhaltene Schule ist nahezu vollendet und wird im Jahre 1877 bezogen werden; der alte Probirgaden wurde zu einem Wohnhause für zwölf Arbeiterfamilien umgestaltet und ein neues Arbeiter-Wohnhaus für acht Familien vollendet. Der Hüttenprobirgaden ist neu adaptirt, dagegen musste der Bau des neuen Badehauses nach Aufstellung des Dachstuhles wegen Mangels an Arbeitern unterbrochen werden.

Die Aufstellung zweier neuen Schachtöfen mit Eisenpanzerung und Thonröhren-Condensation wurde vollendet.

#### 11. Swoszowice.

Bei dem Bergbaue wurde der Aufschluss des tiefsten Flötzes mit Hilfe des Dampfventilators erfolgreich fortgesetzt, so dass die Grundstrecke das tiefste Flötz auf 266 M. gegen Norden offen legt. Die Leitung der gesammten Wasser zum Rudolfschachte, um dieselben behufs Kohlensparung ausschliesslich dort zu heben, erzielte man durch Herrichtung einer Wasserstrecke; durch die Anlage eines Wasserlösungsstollens zum Rudolfschachte wurde eine Hubhöhe von 9·45 M. eingebracht. Versuche mit der Reska'schen Handbohrmaschine lassen eine Ersparung an Arbeitslöhnen erwarten.

Wegen Mangel an Absatz für Roh- und Läuterschwefel empfahl es sich, den Grubenbetrieb zu beschränken.

Zur Erzeugung von Schwefelkohlenstoff wurde eine neue Anlage erbaut, welche jährlich bis 1200 metr. Ctr. liefern kann; ausserdem wurde der Versuchsofen reconstruirt und zur Erzeugung von zwei metr. Ctr. Kohlenstoff binnen 24 Stunden eingerichtet. Im zweiten Semester 1876 wurden allein 588 metr. Ctr. Schwefelkohlenstoff erzeugt, wornach diese Fabrikation als ein currenter Betriebszweig zu betrachten ist. Statt der nicht vollkommen entsprechenden Zinkblechflaschen werden nun Glasballons zur Aufbewahrung des Schwefelkohlenstoffes verwendet.

Weil die bisherige Verhüttungsmethode (Sublimation des Schwefels aus den Erzen) unvollkommen und theuer war, wurde die Extraction des Schwefels mittelst Schwefelkohlenstoff in einer besonderen Anlage mit immerhin günstigem Resultate durchgeführt, denn das Ausbringen an Schwefel war günstiger und die Qualität desselben besser, als beim Sublimiren. Da jedoch der Verlust an Schwefelkohlenstoff 2 Percent beträgt, muss, um die Extraction rentabel zu machen, getrachtet werden, das Ausbringen an Schwefel noch zu erhöhen und den Verlust an Schwefelkohlenstoff zu vermindern.

Während zur Extraction sich vorzüglich das Erzklein (beiläufig 25 Percent der Grubenerzeugung) eignet, wurde die Gewinnung des Schwefels aus gröbereren Erzen mittelst hochgespannten Wasserdampfes aus dem Rudolfschachter Dampfkessel ausgeführt. Die Erzurückstände halten aber bis 6 Percent Schwefel, weshalb sie noch der Extraction unterzogen werden sollen.

#### 12. Mizun.

Der Abgang der ersten für den gedeihlichen Betrieb eines Eisenwerkes nothwendigen Bedingungen, insbesondere der Mangel an eigenen und fremden naheliegenden Erzen, so wie an fleissigen und intelligenten Arbeitern, endlich das gänzliche

Stocken des Absatzes der erzeugten Producte machte die Einstellung des Betriebes des Mizuner Eisenwerkes unbedingt nothwendig, zumal die bestehenden Einrichtungen veraltet waren und bei den dermaligen Transportverhältnissen die Bedürfnisse der ostgalizischen Salinen, für welche ursprünglich das Eisenwerk in das Leben gerufen worden war, billiger und besser von anderen Eisenwerken gedeckt werden. Nach 92jähr. Bestande wurde daher die Auffassung dieses ärarischen Eisenwerkes beschlossen.

#### 13. Unter-Heiligenstadt.

Die chemische Fabrik setzte den bisherigen Betrieb in einem durch die Zeitverhältnisse beschränkteren Massstabe fort, weil eben die fortdauernde Geschäftsstockung auch den Absatz der Schwefelsäure erschwerte.

#### Arbeiterverhältnisse.

Ein wichtiger Schritt zur Verbesserung und Sicherung der Lage der Arbeiter ist durch die systematische Regelung der Bruderladen geschehen, welche in Píbram bereits eingeleitet ist und bei den übrigen Werken allmählig zur Durchführung gelangen wird.

Die bei den ärarischen Werken in Kraft stehenden Provisionsnormen stammen grösstentheils aus den letzten Jahren des vorigen oder den ersten Jahren des laufenden Jahrhunderts und können deshalb in den Abstufungen und Ausmassen der Ruhegebühren, sowie in den übrigen Bestimmungen den gegenwärtigen Verhältnissen und Lebensbedürfnissen keineswegs mehr entsprechen.

Noch weit mangelhafter und unzweckmässiger sind aber die gegenwärtigen Einrichtungen der Bruderladen.

Nach dem allgemeinen Berggesetze sind die Bruderladen „zur Unterstützung hilfsbedürftiger Arbeiter, sowie ihrer Witwen und Waisen“ bestimmt. Dieser Bestimmung entsprechen aber die dermaligen, meist auf altem Herkommen beruhenden Einrichtungen der Bruderladen durchaus nicht, weil dieselben gerade in jenen Fällen, in welchen eine Unterstützung am aller-nothwendigsten ist, wenn nämlich ein Arbeiter dienstunfähig wird oder bei seinem Ableben Witwe und Waisen hinterlässt, meistens nur subsidiarisch zu den aus der Werkskasse fliessenden Provisionen gewissermassen karge Zulagen, häufig nicht einmal diese gewähren, dagegen ihre disponiblen Mittel grösstentheils zu Unterstützungen in vorübergehenden Nothfällen und theilweise selbst zu Zwecken verwenden, welche der gesetzlichen Bestimmung der Bruderladen ganz fremd sind. Manche der Bruderladen erscheinen geradezu nur als Almosenkasten und sind weder im Stande, ausgiebige Hilfen zu gewähren, noch geeignet, das Selbstvertrauen und die eigene Ueberlegung und Thätigkeit der Arbeiter anzuregen.

Abgesehen von dieser demoralisirenden Wirkung ist der Umstand, dass die Provisionen nicht von der Bruderlade sondern vom Werksbesitzer gezahlt werden und abhängen, höchst bedenklich für die Arbeiter, sobald ein Werk veräussert wird, weil der Käufer nicht an die Beibehaltung der ärarischen Provisionsnormen gebunden ist und die Arbeiter dann möglicherweise auf die kargen Almosen der Bruderlade allein angewiesen bleiben.

Um diesen Uebelständen abzuweichen und den Arbeitern sowie deren Witwen und Waisen angemessene Provisionen

sicherzustellen, wurden neue systematische Bruderlade-Statuten und als Bestandtheil derselben neue, den gegenwärtigen Verhältnissen entsprechende Provisionsnormen festgestellt, so dass alle Ruhegebühren ausschliesslich von der Bruderlade zu bestreiten sind, von Seite des Werkes aber ein angemessener Beitrag (in Příbram 100 Percent der von den Arbeitern entrichteten Brüdergelder) an die Bruderlade entrichtet wird.

Diese Ausdehnung der Wirksamkeit und Bedeutung der Bruderladen bringt die Nothwendigkeit mit sich, auch die Verwaltung derselben neu zu organisiren, wobei insbesondere den Mitgliedern der Bruderlade eine ausgiebige Vertretung und Mitwirkung zuerkannt wurde.

### C. Administration der Montanwerke des Bukowinaer griech.-orient. Religionsfondes.

Der Geldgebarungsausweis der Montanwerke

des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondes für das Jahr 1875 weist eine

Gesamtausgabe von . . . . .	202060 fl. 80 kr.
gegenüber der Gesamteinnahme von . . . . .	201892 „ 3 „
daher einen Gebarungsabgang von . . . . .	168 fl. 77 kr.

der Abschluss des Hauptbuches hingegen einen reinen Ertrag von . . . . . 5708 fl. 98 $\frac{1}{2}$  kr. nach.

Die Verwaltung war, ungeachtet viele kleinere österreichische Eisenwerke wegen der bekannten, den ganzen Continent beherrschenden Stockung im Eisengeschäfte schon vor Jahren den Betrieb ganz oder theilweise einzustellen bemüht waren, dennoch im Interesse der Arbeiter bemüht, den Eintritt dieses Ereignisses bei den Montanwerken des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondes, wenn derselbe auch nicht gänzlich zu verhüten war, doch möglichst weit hinauszuschieben. Trotz der gesunkenen Eisenpreise und des stark reducirten Absatzes wurde noch bis in das Frühjahr 1876 hinein ein ziemlich lebhafter Werksbetrieb im Gange erhalten.

Als aber in der Bukowina die geschäftlichen Conjunctionen noch ungünstiger wurden und eine gänzliche Stagnation im Eisengeschäfte Platz griff, musste die Verwaltung im Interesse des Religionsfondes die Manipulation auf einige wenige ertragsfähige Zweige beschränken und die hierdurch entbehrlig gewordenen Arbeiter bis zur Wiederaufnahme des vollständigen Betriebes beurlauben. In Folge dessen wurden beiläufig 200 Arbeiter in den Frühlingsmonaten, in welchen die Arbeiter am leichtesten eine andere Beschäftigung finden können, beurlaubt und fanden in der That auch die meisten der fleissigen Arbeiter in den Kohlenwerken Petroszeny und beim Kupferwerke in Balán in Siebenbürgen, dann beim Strassenbaue in Kirlibaba Verdienst, während noch 230 Arbeiter fortan bei den Montanwerken beschäftigt werden.

Was die Betriebs- und Gebarungsergebnisse der einzelnen Zweige im Jahre 1875 betrifft, so muss constatirt werden, dass nur die Giessereien und Zueghämmer, dann das Braunsteingeschäft einen Ertrag lieferten, während die übrigen Branchen mit einer mehr oder minder bedeutenden Einbusse schlossen. Insbesondere war es das Braunsteingeschäft, welches

mit dem Reinertrage von 45041 fl. 66 $\frac{1}{2}$  kr. den Ausfall bei den übrigen Productionszweigen deckte und die Werke vor der gänzlichen Betriebseinstellung bewahrte. Gegenüber dem Voranschlage mit 17597 fl. 75 kr. hat das Braunsteingeschäft um 27443 fl. 91 $\frac{1}{2}$  kr. mehr eingetragen, es ist einer sehr bedeutenden Ausdehnung fähig (mindestens 5 bis 6 Millionen Kilogramm jährlich) und verspricht eine ergiebige Einkommensquelle der Montanwerke zu werden. Das von den letzteren bei der Weltausstellung in Philadelphia 1876 ausgestellte Mangan wurde mit der Preismedaille ausgezeichnet.

### Ueber Rohmaterialien für chinesisches und japanisches Porzellan.

Es wird allgemein angenommen, dass in China das Porzellan aus aufgelösten Feldspathgesteinen, dem sogenannten Kaolin, erzeugt werde. Dass dies wenigstens für die Erzeugung der feinsten Waare nicht immer der Fall ist, wurde bereits von mehreren Seiten angedeutet, ohne aber die allgemein gültige Anschauung zu erschüttern. Nach Ebelmen und Salvétat (Schnedermann, Polytechn. Centralblatt 1852, VI, p. 44) soll dies ein dichter Feldstein oder Felsit sein, der fein gerieben und in Ziegelform zu Markte gebracht wird. Ferner hat Frhr. Ferdinand von Richthofen (Silliman Journ. III ser. I, pag. 179, Auszug aus Petermann's Monatsheften 1871, p. 276) auf seinen geologischen Reisen das Centrum der chinesischen Porzellanindustrie, King-te-chin, besucht und zu seiner Ueberschung gefunden, dass ein feldspathartiges, in seinem Aussehen dem Jaspis ähnliches Gestein das Rohmaterial für die Porzellan-Erzeugung bildet.

Zu ähnlichen Resultaten kam Professor Wurtz, der amerikanische Berichterstatter der Ausstellung zu Philadelphia für die Porzellan-Industrie Japans. In einem, im „American Chemist“ enthaltenen Berichte, respective in dem Referate über denselben, im „Engineering and mining Journal“, 1877 p. 199, führt er an, dass entgegengesetzt der bisherigen Annahme, das Rohmaterial keineswegs Thon oder Kaolin, sondern ein Petrosiliciumgestein sei, und dass unsere Bezeichnung Kaolin nicht mit der von den Chinesen so benannten und zur Fabrikation von ihrem ausgezeichneten Porzellan benützten Substanz übereinstimmt. In einer späteren Nummer des „Engineering and mining Journal“ machte Prof. R. D. Irving darauf aufmerksam, dass diese Beobachtung bereits Richthofen gemacht habe, worauf von Prof. Wurtz eingeräumt wurde, dass dies blos für das chinesische Rohmaterial gelten könne, dass er aber selbstständig, ohne Richthofen's Ansichten gekannt zu haben, auf dem Wege der chemischen Untersuchung des japanesischen Materials zu diesen Resultaten gelangt sei. So ungefähr verhält es sich gegenwärtig mit dieser Frage, welche geeignet ist, uns über die natürlichen Bedingungen der Vorzüge des chinesischen und japanesischen Porzellans vis-à-vis dem europäischen aufzuklären.

Ferd. Frhr. v. Richthofen war bekanntlich Mitglied der preussischen Expedition in Ost-Asien, von der er sich später trennte und selbstständig Hinterindien, Californien und vom September 1868 bis Mai 1870 China bereiste. In der Umgegend von King-te-chin, welches am Tshang-Kiang-Flusse westlich vom Pojang-See gelegen ist und seit 3 Jahrtausenden das Centrum der chinesischen Porzellanindustrie bildet, fand er steil aufgerichtete Thonschiefer, auf eine Distanz von 200 Kilometern längs einem ganzen N.-Ost streichenden Gebirgszuge entwickelt, welche von der Steinkohlenformation bedeckt werden. Zu Loping am Pojang-See bestand bereits damals eine nicht unbedeutende Kohlenproduction für Zwecke der am Iang-tse-kiang verkehrenden amerikanischen Dampfschiffe. In diesen Thonschiefern fand er nun das fragliche Gestein eingelagert, oder vielleicht dasselbe gangförmig durchsetzend (intercalated between the slates and occurring at several places, separated from each other laterally, that is, at angles with the strike of the rocks). Das Gestein

hat die Härte des Feldspathes (mindere Sorten sind etwas weicher), eine grüne Farbe und einigermassen das Ansehen von Jade, mit welchem es auch die Chinesen vergleichen. Diesem gemäss wäre es eine Art Nephrit oder Damourit. Eine Analyse liegt meines Wissens noch nicht vor. Dieses Rohmaterial wird sorgfältig gepocht und geschlämmt, die feinsten Mehle zu Ziegeln geschlagen und so zu Markte gebracht. Man unterscheidet hauptsächlich 2 Sorten: Kaoling und Pe-tun-tse, die nach dem blossen Aussehen nicht auseinanderkannt werden können. Für das Erstere stand in früheren Zeiten der Fundort von Kaoling (hoher Bergrücken) in grossem Ansehen, und obwohl er seit Jahrhunderten seine Bedeutung verloren hat, bezeichnen die Chinesen mit diesem Namen das Porzellan-Material, welches früher von dort kam, gegenwärtig aber an anderen Punkten gewonnen wird.

Berzelius wandte diesen Namen auf Porzellanerde an, in der irrthümlichen Voraussetzung, dass diese weisse Erde in der Natur vorkomme. Er ist durch eine frühere Gesandtschaft, durch Lord Amherst, wie Richthofen glaubt, in den Besitz dieser Proben gekommen und seit der Zeit nannte man in Europa die durch Zersetzung des Feldspathes und feldspathaltiger Gesteine entstandene Substanz Porzellanerde oder Kaolin.

Sie besteht vorzugsweise aus Thonerdesilicat und enthält nach Forchhammer stets freie, in Schwefelsäure lösliche Thonerde und aufgeschlossene, in Aetzkali lösliche Kieselsäure. Da die sorgfältigst gereinigte und geschlämte Porzellanerde bei den höchsten in einem Porzellanbrennofen erzeugten Temperaturen weder zum Schmelzen, noch zum Fritten gebracht werden kann, so werden derselben Substanzen beigemischt, welche beim Brennen schmelzen, die poröse Masse vereinigen, haltbar und durchscheinend machen. Ausserdem versieht man die Waare mit einer Glasur, welche die Eigenschaft hat, beim Brennen in völligen Fluss zu kommen und den Glanz zu erzeugen. Diese drei Factoren: das unschmelzbare Kaolin, der dasselbe durchdringende Fluss und die oberflächliche Glasur, lassen sich unter dem Mikroscope von einander unterscheiden. In Europa unterscheidet man vorzüglich zwei Sorten, das harte und weiche Porzellan. Für Ersteres wird Kaolin und Feldspath in verschiedenen Mischungsverhältnissen unter Anwendung der höchsten erzielbaren Temperatur beim Brennen verwendet und eine harte, klingende, allen Agentien höchst widerstandsfähige Masse erzeugt.

Das weiche Porzellan wird bekanntlich aus Gemengen von mehr oder minder feuerbeständigen Thonen, Kaolinen und kalkhaltigen Materialien unter Zusatz von phosphorsaurem Kalk erzeugt, welcher Letzterer die Schmelzbarkeit erhöht und die Masse diaphan und milchig weiss macht. Solches „weiches“ Porzellan ist freilich leichter zu brennen, erfordert geringere Hitze und legt der plastischen Decoration und der Farbauftragung die geringsten Schwierigkeiten in den Weg. Die Glasur, stets zinn- oder bleihaltig, besteht statt aus einem Feldspathglase, wie beim harten Porzellan, aus einem Quarz-Kali-Natronglase. Die Dauerhaftigkeit, die Widerstandsfähigkeit gegen chemische Agentien und die Feuerbeständigkeit des weichen Porzellans ist eine geringere, die Glasur und Decoration weniger haltbare, aber die Leichtigkeit und relative Billigkeit seiner Erzeugung haben ihm seine Stellung gesichert.

Trotz der grössten Sorgfalt bei der Fabrikation des europäischen Porzellans ist es nicht gelungen, aus dem Kaolin oder deutlicher gesagt, aus der Porzellanerde, ein Product zu erzeugen, welches sich mit den feinsten, aus China und Japan stammenden Sorten, wie z. B. mit dem Eierschalenporzellan messen könnte. Offenbar ist der Unterschied des Materiales die Hauptursache davon, denn in Ostasien verwendete man trotz der Aehnlichkeit des Namens eine ganz andere Substanz, wie in Europa, statt eines Verwitterungsproductes von Feldspath, so weit man die Sache gegenwärtig beurtheilen kann, ein feldspathartiges Gestein selbst. Die aus diesem Gestein erzeugte Masse hat die Eigenschaft in der Hitze zusammen zu fritten und ein homogeneres, härteres und überhaupt ein feineres Product zu liefern als unsere Porzellanerde.

Das Centrum der japanesischen Porzellanindustrie liegt in der Stadt Arita, Provinz Hizen c. 70 Kilometer nordwestlich von Nangasaki. Hier wird das berühmte, allbekannte Porzellan von Hizen erzeugt. Diese Industrie dehnt sich aber auch auf andere Provinzen aus, so: Kaga, Mino, Kiyoto und Owari und in Letzterer wird in Seto 10 Kilometer von Nagoga eine allgemein beliebte Waare producirt.

Die Rohmaterialien, die hier zur Verwendung kommen, sind nach den in Wien und Philadelphia ausgestellten Proben sehr mannigfach. Nach den Analysen von Prof. Wurtz sind es aber keineswegs Thone oder Kaoline in unserem Sinne des Wortes, sondern Gesteine, die unserem Petrosilex und Felsit nahe stehen. Es liegen über diese Substanzen bereits Analysen vor, während der „Kao-ling“ und „Pe-tun-tse“ blos nach äusserem Aussehen als Nephrit oder Jade bestimmt wurden.

Ueber die Lagerungsverhältnisse des Porzellansteines von Arita ist nichts Verlässliches bekannt. Nachdem aber die vulkanischen und Eruptiv-Gesteine in ganz Japan bedeutend vorwalten, so ist die Vermuthung nicht unmotivirt, dass der Porzellanstein einen eruptiven Felsitporphyr repräsentirt. Bei der mechanischen Zerkleinerung des Rohmaterials wird eine Methode angewendet, mittelst welcher man nur ungefähr 60% der Masse zu feinstem Mehle bringen kann, wobei circa 40% als unverwendbar weggeworfen werden. (Philadelphia, Official catalogue of the Japanese section p. 64.) Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese scheinbare Verschwendung des so kostbaren Materials nicht so sehr in der Unvollkommenheit der Zerkleinerungsmethode, als vielmehr in der Heterogenität der Substanz liegt, und dieser Umstand würde auf das Vorhandensein von härteren Gemengtheilen der Felsitmasse, also auf einen Felsitporphyr deuten.

Ich brauche wohl nicht hervorzuheben, dass diese Erkenntniss von grossem Einfluss für die europäische Porzellanindustrie sein müsste. Feldspathgesteine kommen ja in vielen Gegenden sehr häufig vor und darunter mögen Substanzen ähnlicher Zusammensetzung wie der japanesische Porzellanstein und der chinesische Pe-tun-tse nicht ungewöhnlich sein. Ich erinnere nur an die Feldspathgesteine Böhmens und Ungarns und an die aus ihnen hervorgegangenen Tuffe. Ein speciell petrosilex- oder hällefintartiges Gestein, welches den Andeutungen, die wir durch Prof. Wurtz über den japanesischen Porzellanstein empfangen haben, am meisten entsprechen dürfte, habe ich z. B. in der Umgegend von Rézbanya in Ungarn vorgefunden. (Geologisch-mont. Studie der Erzlagerstätten von Rézbanya, Budapest 1874. p. 7.) Die mächtigen Kalksteinmassen des Werksthaler Reviers werden von einem schiefrigen, dichten Feldspathgesteine unterlagert, für welches ich vorläufig den Namen Cosiurigestein zur Anwendung brachte. Eine Analyse dieser in grossen Massen vorkommenden Gesteine liegt leider noch nicht vor.

F. Pošepný.

## Notizen.

**Todesanzeige.** Am 14. l. M. ist in Wien Herr Adolf Ritter von Deimel, k. k. Regierungsrath, Director der k. k. Puznirungsamter, Ritter des k. k. Ordens der eisernen Krone, nach längerem Leiden gestorben.

**Feuergefährlichkeit des Zinkstaubes.** Der bei der Zinkdarstellung abfallende, zur Farbenfabrikation dienende Zinkstaub ist trocken zu halten, da bei dessen Feuchtwerden Erhitzung eintritt, welche sich bis zum Erglühen steigern und Brände veranlassen kann. Der gewöhnlich im Handel vorkommende Zinkstaub ist ein graues, ausserordentlich feines Pulver, welches aus ungefähr 40% Zink, 2 1/3% Blei, 4% Cadmium, 50% Zinkoxyd, 3 1/2% kohlensaurem Zinkoxyd und etwas nicht metallischem Staube besteht. (Nach „Dingler's polyt. Journal“.)

**A m t l i c h e s.**

**K u n d m a c h u n g**

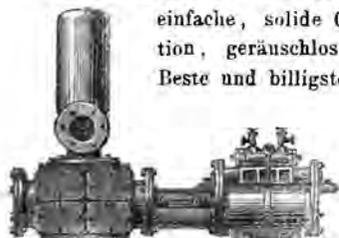
betreffend die Feststellung eines Schutzrayons gegen Schurf- und Bergbau-Unternehmungen für die Heilquellen von Sauerbrunn bei Rohitsch im politischen Bezirke Pettau des Kronlandes Steiermark.

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt wird hiemit öffentlich bekannt gegeben, dass über die im Sinne der §§. 18 und 222 a. B.-G. nach Vorladung sämtlicher Interessenten mit Intervention der k. k. Bezirkshauptmannschaft Pettau am 12. Juni 1875 abgeführte Localerhebung mit der rechtskräftigen Entscheidung des k. k. Revierbergamtes Cilli vom 1. April 1876, Z. 1140 zur Sicherung der Heilquellen von Sauerbrunn bei Rohitsch der Schutzraum innerhalb dessen Grenzen aus öffentlichen Rücksichten keinerlei Schurf- oder Bergbaubetrieb stattfinden darf, mit dem festgestellt worden ist, dass dieser Schutzraum begrenzt wird durch die geraden Linien: vom Zusammenstoßpunkte der Grundparzellen Nr. 1287 und 1333 der Catastral-Gemeinden Zerovetz mit der Grenze der Catastral-Gemeinde Negaun bis zur Südwestecke der Bauparcelle Nr. 12 der Catastral-Gemeinde Zerovetz;

von diesem Eckpunkte bis zur Südwestecke der Bauparcelle Nr. 73 der Catastral-Gemeinde Zerovetz;  
 von diesem Eckpunkte bis zur nördlichsten Ecke der Grundparcelle Nr. 114 der Catastral-Gemeinde Unter-Secovo;  
 von diesem Eckpunkte bis zur südwestlichsten Ecke der Grundparcelle Nr. 27 der Catastral-Gemeinde Unter-Secovo;  
 von diesem Eckpunkte bis zur Südostecke der Kirche Maria in der Catastral-Gemeinde Tersische;  
 von diesem Eckpunkte bis zum Zusammenstoßpunkte der Catastral-Gemeinden Gross-Rodein, Heiligen-Kreuz und Tersische;  
 von diesem Punkte bis zum Zusammenstoßpunkte der Catastral-Gemeinden Terpote, Takacovo und Radmannsdorf;  
 von diesem Punkte bis zum Zusammenstoßpunkte der Catastral-Gemeinden Negaun, Zerovetz und Radmannsdorf, endlich  
 von diesem Punkte bis zum Zusammenstoßpunkte der Grundparzellen Nr. 1287 und 1333 der Catastral-Gemeinde Zerovetz mit der Grenze der Catastral-Gemeinde Negaun.  
 Klagenfurt, am 7. Juli 1877.

**A n k ü n d i g u n g e n.**

Die directwirkende Tangye'sche Special-**Dampfpumpe,**



einfache, solide Construction, geräuschloser Gang. Beste und billigste Pumpe.

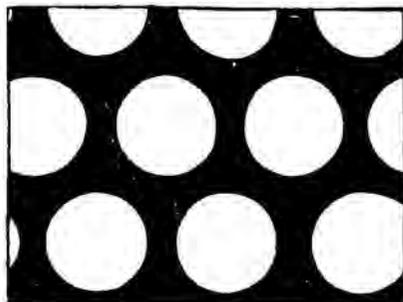
(51-2)

**A. Back & Co., Wien, Lothringerstr. 3.**  
 Ausführliche illustrierte Cataloge franco.

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: Blehn, Melnitz & Wolf, Civil-Ingenieure zu Görlitz.** (22-13)

Ein theoretisch und praktisch gebildeter **Hochofen-Ingenieur,**

der zugleich gewandter **Analytiker und Probirer** ist, Erfahrung im **Erzbergbau** hat, die besten Zeugnisse besitzt, sucht baldigst einen Posten an einer Eisenhütte oder Erzgrube. Gef. Offerte erbeten unter Chiffre **C. E. 3046** an **Rudolf Mosse in Prag.** (66-2)



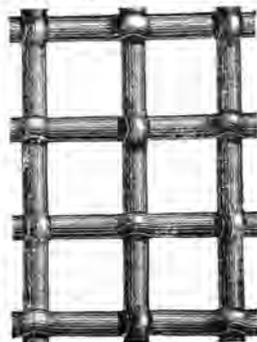
Die Ansführung von (51-9)  
**Drahtseilbahnen**  
 seines verbesserten, patentirten Systems,  
 übernimmt als einzige Specialität  
 „Anerkannt **billigstes** und **bestes** Transport-system.“ **Adolf Bleichert,** „Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“  
**LEIPZIG.**  
 Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospeete und Preislisten.

Aus dem  **Pariser Bazar**  
 des **J. Splichal**  in **Příbram, Böhmen.**  
**Fabrikspreise über Bergmannshleider und Berguniformen.**  
 Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammt egalisirt, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten  Knöpfen, mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, zu 18, 20, 22 fl.  
 Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37-24)  
 Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensammt egalisirt, mit Clothfutter, mit polirten  und mit feinen gelben oder weissplattirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.  
 Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschafts-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammt oder Tuch egalisirt, mit Metall-  und mit plattirten weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

**Wichtig für Berg- und Kohlenwerke.**

**Hutter & Schrantz,**  
 k. k. Hof- u. ausschl. priv. Siebwaaren-Fabrikanten  
 und Perforir-Anstalt,  
 Wien, VI., Windmühlgasse 16-18,

empfehlen alle Gattungen starke und schwache, rund und länglich gelochte Messing-, Kupfer-, Stahl-, Eisen- und Zinkbleche zu Sortirmaschinen, ferner ihre gepressten ungemein starken Kohlen- und Erz-Sortir-Gitter in allen Dimensionen bei billigsten Preisen.



**Illustrierte Preis-Courants gratis.**

(62-3)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Geschichte des Máramaroser Bergbaues. (Schluss.) — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1876. Die Bergwerksproduction. — Der Umbau der Wassersäulen-Maschinen im Einigkeitsschachte zu Joachimsthal. — Das Hobeln der Metalle. — Welches sind die Mittel, den Wetter-Explosionen in den Steinkohlen-Gruben vorzubeugen, beziehungsweise dieselben möglichst unschädlich zu machen. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Geschichte des Máramaroser Bergbaues.

Von Ed. Preisig.

(Mit Fig. 1 bis 33 auf Tafel XII.)

(Schluss.)

Weitungs- oder Kammerbau. Die vielen Nachteile des conischen Grubenbaues, insbesondere der Umstand, dass bei demselben grosse, weiterhin nicht mehr gewinnbare Salzmittel zurückgelassen werden mussten, welche beinahe ebensoviel betrogen, als abgebaut wurde, ferner die Gefährlichkeit des Ein- und Ausfahrens der Mannschaft auf den im freien Grubenraume hängenden Fahrten und die verhältnissmässige Kostspieligkeit des Abbaues bewogen endlich im J. 1777 die plenopotenten zur Regelung des Cameralwesens in die Máramaros ausgesendete Festeticsische Hof-Commission den im J. 1776 gestellten Antrag des damaligen Bergmeisters und Waldinspectors Josef Grossschmidt anzunehmen und zu verordnen, dass bei allen neuen Gruben der Abbau mit parallelopipedischen Räumen oder Kammern Fig. 32 und 33 angewendet werde, welche Abbauart später auch in Siebenbürgen eingeführt, dort wie in der Máramaros noch gegenwärtig geübt wird.

Fasst man nun das bisher über die Entwicklung des Salzbergbaues Gesagte zusammen, so kann man folgende Hauptzeitabschnitte unterscheiden:

1. Die ältesten bis in das Stein- und Bronzezeit zurückreichenden Grubenbaue von Königsthal, Rónaszék und wahrscheinlich auch Sugatag;

2. die sogenannten römischen Baue von Dragomérfalva und Jód, Gyluháza oder Sugatag, Alsó-Róna,

Szlatina, Uluhucsek bei Felső-Nereznicze, Nyágova, Técsó, Sófálva und Baranya;

3. die Gruben aus der Uebergangsperiode von dem römischen Tag- zu dem conischen Baue von Talaborfalva und Sófálva;

4. den Abbau in flaschenförmigen Gruben von Sófálva Rónaszék, Sándorfalva und Kerékhegy vom J. 600 an bis zum J. 1777, endlich

5. den jetzigen Weitungs- oder Kammerbau vom J. 1777 angefangen, auf den Salinen Rónaszék, Sugatag, Szlatina, Sándorfalva, Kerékhegy, Königsthal, sowie in den Gruben von Szenes, Talaborfalva, Uluhucsek und Gánya.

Entwicklung des Cameralwesens. Fehlen nun über die eigentliche Entstehung des Steinsalzbergbaues zuverlässige Ueberlieferungen, so können auch über den ältesten Werksbetrieb und über die ursprüngliche Verfassung keine näheren Angaben gemacht werden. Nachdem die Salzerzeugung nachweisbar schon zur Zeit der ersten ungarischen Könige zu den Rechten der Krone gehörte, die Máramaros aber sowohl an Salz, als auch an Holz ausserordentlich reich war, so ist es wohl natürlich, dass diese Factoren schon in dieser Periode die Grundlage des Cameralwesens bildeten, wie es sich bis auf unsere Zeit hinauf nach und nach entwickelte, zuerst unter den ungarischen Königen, dann von der Mitte des 16. bis zum Ende des 17. Jahrhunderts, zu den Rechten der Siebenbürger Fürsten gehörend, verschiedene Aenderungen durchmachte, bis es abermals in den Besitz der ungarischen Krone gelangte. Die Hebung der Máramaroser Cameralwirtschaft war seit jeher ein Gegenstand der Aufmerksamkeit der Regierung und durch zeitweise

Aussendung gediegener ausgezeichnete Fachleute, welche die Aufgabe hatten, den Betrieb und die Administration zu vervollkommen, mit mehr weniger glücklichem Erfolge angestrebt.

Schon im Jahre 1467 unter König Mathias Corvinus wird ein Máramaroser Salinenkammergraf Kenidy Paul erwähnt. Im Jahre 1553 wurde von König Ferdinand zur Ordnung des Salinenwesens eine Commission nach Siebenbürgen und eine andere in die Máramaros gesendet, über deren Verhandlungen jedoch nur soviel bekannt ist, dass damals Eszékly Adam Salinenkammergraf war und der Transport des Salzes auch auf der Theiss in Schiffen stattfand.

Die ersten Andeutungen über den Bestand eines besonderen Amtes in Rónaszék rühren aus dem Jahre 1600, wo bei Gelegenheit der schon erwähnten ersten Conscriptio der Cameralgüter die Genüsse des Rónaer Salinenpräfecten angeführt werden. Im Jahre 1607 war Rónaszék der Sitz des Máramaroser Salinenkammergrafen, welcher gleichzeitig die Justiz zu üben hatte und woher auch der Name „Sedes judicialia Rhonensis“ d. i. ungarisch Rhonaiszék, jetzt Rónaszék stammt.

Auf Veranlassung der sogenannten Kleinburgischen Hofcommission im Jahre 1702 erlitt zwar die Administration insofern eine Aenderung, als in Sziget ein Inspectorat begründet und in Rónaszék ein Präfect eingesetzt wurde, allein schon im Jahre 1726 übersetzte man in Folge Gutachtens der Zuannaischen Hofcommission das Oberamt mit dem Titel eines k. Berg- und Salzamtes abermals nach Rónaszék, wo dasselbe bis zum Jahre 1749 verblieb. Von diesem Jahre an war der stabile Sitz des leitenden Oberamtes in Sziget, bis zum Jahre 1754 als Inspectorat und von da an mit einer kurzen Unterbrechung in den Jahren 1785—1794, wo das Salzgrubenwesen durch das Nagybánjaer Oberinspectorat geleitet wurde, bis zum Jahre 1856 als Cameraladministration, endlich als Berg-, Salinen-, Forst- und Güterdirection bis zur Uebernahme durch die ungarische Regierung im Jahre 1867, durch welche die bestehende Bergdirection neu organisirt wurde.

Durch die im Vorangehenden angeführten Hofcommissionen wurden sehr eingehende auf alle Zweige des Máramaroser Cameralwesens Bezug nehmende Instructionen ausgearbeitet, von denen die im Jahre 1778 verfasste Festeticsische als ein für die damalige Zeit wahrhaft classisches Werk besondere Erwähnung verdient, indem dieselbe selbst unter den gegenwärtigen Verhältnissen im grossen Ganzen mit Vortheil benützt wird.

### Erzbergbau.

Die älteste Gruben. Ebenso wenig wie beim Salzbergbaue, können über den Beginn des ältesten Erzgrubenbetriebes verlässliche Daten angegeben werden.

Die mächtigen Pingenzüge am Varatico und oberhalb Batiza an der Südgrenze des Comitatus legen unstreitbar Zeugniß ab von einem uralten ausgedehnten Bergbaue.

Auch am westlichen Grenzgebirge, soweit nämlich dasselbe von den sogenannten Grünsteintrachyten eingenommen wird, welche Erzgänge führen, insbesondere aber in den westlich liegenden Gebirgen von Remete müssen in einer längst vergangenen Zeit-Epoche vielfache Bergbauunternehmungen stattgefunden haben, weil man in den dortigen schwer zugänglichen und dicht bewaldeten Bergen auf zahlreiche Schlackenhaufen

und Halden stösst, aus deren kleinen Fragmenten auf das Vorkommen ziemlich reicher Silbererze (Fahlerze) zu schliessen ist.

Ob nun diese Baue in die Zeit der römischen Colonien zu rechnen seien, kann wohl nicht bestimmt ausgesprochen werden. Nachdem aber die Römer über Szaecsal durch das Izathal in die Máramaros einzogen, hier die Salzgruben von Dragomérfalva und Jód begründeten, so dürfte nach den Resten zu folgern wenigstens der Bergbau am Varatico jener Zeit angehören, und wird diese Vermuthung noch durch die Thatsache bekräftigt, dass es eine der ersten Sorgen des Königs Geiza II war, „um den seit den Zeiten der Römer und in Folge der wiederholten Einfälle vernachlässigten Bergbau zu heben“, aus verschiedenen Ländern (Flandern, Sachsen und Ober-Deutschland) in den Gewerben, besonders im Erzbergbaue erfahrene Colonisten einzuführen.

Bergbau der Sachsen bei Visk und Borsabánya. Diese Colonisten, meist Sachsen, kamen im Jahre 1143 nach Máramaros, liessen sich theils in Visk, theils in dem jetzigen Dorfe Petrova (von ihnen Petermannsdorf, von den Ungarn darnach Petermannfalva genannt) und Felső-Vissó (Wisch-Au) nieder und begründeten von diesen Orten aus den Erzbergbau bei Visk und Borsabánya, aus welcher Zeit sich die Benennung des Wasserfusses bis auf die Gegenwart erhielt.

Da in der späteren Periode auf den Erzbergbau in der Máramaros gar nicht Rücksicht genommen und der Schwerpunkt in die Salzgewinnung verlegt wurde, musste der erstere allmählig dem gänzlichen Verfall entgegen gehen und lebte erst in dem 18 Jahrhunderte wieder auf. Durch die Zuannaische Hofcommission ist das Schürfen auf Erze und der Betrieb der Goldwäscherei im Jahre 1726 angeordnet worden, letztere besonders in den Theiss-, Kahzópojána- und Sopurka-Thälern.

Eisensteinbergbau. Kabolapojánaer und Fejérpataker Eisenwerke. In demselben Jahre betrieb man in Kabolapojána einen Schacht und einen 86 M. langen Stollen und wurden durch im Jahre 1767 und in den folgenden Jahren fortgesetzte Schürfungen im Kabolapojánaer, 1771 im Rohóer Terrain Eisensteinlager entdeckt, welche nach den von einem hieher gesendeten steierischen Hammerschmiedmeister im Jahre 1773 abgeführten Erzeugungsproben einen Eisenhalt von 25—30% zeigten und die Veranlassung zur Begründung des Kabolapojánaer Staats-Eisenwerkes im Jahre 1774 gaben. Um das in einem kleinen Stückofen erzeugte Eisen zu verarbeiten, wurde im Jahre 1782 in Dombó ein Eisenzenghammer errichtet, welchen man jedoch nach der im Jahre 1787 beendeten Erbauung eines Hochofens in Kabolapojána hieher verlegte.

Im Anfange war der Eisensteinbergbau auf ein kleines Terrain beschränkt, dehnte sich aber später, da das Bedürfniss nach Eisensteinen grösser geworden war, im Jahre 1770 in die Kaszópolyánaer, 1793 in die Budfalvaer Gegend und 1812 in das schon 1788 beschürfte Fejérpataker Terrain aus, wo besonders die reichen Rotheisensteine von Mencsul und Kruchli gewonnen wurden. In Folge des immer mehr und mehr gesteigerten Bedarfes an Eisen für das rasch emporblühende Salinen- und Forstwesens und des Bestrebens, die auf andere Art schwer erzielbare Verwerthung der Urwälder

in den Thälern der Krayna- und Szeredna-Ryka zu befördern, fand die Eisenproduction stets grössere Ausdehnung. Damit entfernte sich aber auch der anfangs nur in der Nähe des Eisenwerkes betriebene Bergbau und wurden die Kosten der Zufuhr von den zumeist im Fejérpataker und Budfalvaer Terrain fortgesetzten Grubenbauen schon in den 40er Jahren so bedeutend, dass allmählig der Plan heranreifte, die kostspielige Roheisenerzeugung von Kabolapojána in das Theissthal zu verlegen, welcher Plan durch die Erbauung der neuen „Franz Josef“-Hüttenanlage in Fejérpatak in den Jahren 1856 bis 1861 auch realisirt wurde, während die Verarbeitung des Rohmaterials auch weiterhin in Kabolapojána verblieb.

Dolha-Rókamezöer Eisenwerk. Dieses gegenwärtig zur Herrschaft Dolha der Grafen Dominik und Alexander von Teleki gehörige Werk wurde in den 1830er Jahren durch eine Gewerkschaft gegründet, welche zuerst die Umgestaltung der — schon vor dem Jahre 1780 bestandenen, wegen der Concurrenz mit den grösseren Fabriken aber unrentabel gewordenen — Rókamezöer Papiermühle in ein Hammerwerk vornahm, zu dessen Betrieb das Roheisen aus dem Gömörer und Abanújer Comitáte bezogen wurde, später jedoch, nachdem es gelang, unmittelbar an der Grenze im Bereger Comitáte in den Umgebungen von Bilke, Rákóczi, Iloncza und Szajkófalva Eisensteinlager aufzudecken, in den Jahren 1852—1854 auch den Hochofen in Dolha erbaute.

Jahr:	Partei:
1789	Privatgewerke
"	"
"	"
"	"
1790	K. k. Aerar
"	"
1791	Privatgewerke
"	"
"	"
"	"
1792	"
1793	"
"	"
1794	"
"	"
"	"

Gegenstand:
Gang,
Michael-Stollen,
Leopold-Stollen,
Stollen,
Pferdquellenzug,
Josef-Stollen,
Clemens-Stollen,
Georg-Stollen,
Schurf,
"
"
"
"
Gang,
Leopold-Gang und Erbstollen,
Anton-, Johann Bapt.- und Schutzengelstollen,
Gang.

Gegend:
Kräesfalvaer Gebirge Szkut,
Varitics-Gebirge,
dto.
Onczaer Gebirge,
Borsaer Gebirge Torojága,
dto. Nemessoje,
Gebirge Varatico,
" Oncza,
Kabolapojánaer Revier,
Priszlop und Magura,
Kranya Rykathal,
Berg Koszov,
Sziera bei Budfalva,
Gebirge Varatico,
dto. Oncza,
Zserapó.

Ausser diesen wurden in der neueren Zeit noch viele andere Grubenbaue besonders in den Budfalvaer, Batizaer und Visker Gegenden eröffnet, zum grössten Theile aber mit Ausnahme des Zserapóer und Tótosser Bergbaues, sowie einer Grube auf silberhaltigen Bleiglanz bei Visk wieder verlassen.

Leider sind auch nähere Auskünfte über die verlassenen Gruben nicht zu verlangen, welche jedenfalls von nicht geringem Interesse wären, insbesondere in Betreff der alten Oncza-Grube, welche ehemals fabelhafte Reichthümer abgegeben haben soll, und des durch das Aerar von Oláhláposbánya aus betriebenen Silberbergbaues am Prisascete-Berg, eine Stunde südwestlich von Batiza.

Goldwäscherei. Schliesslich muss noch die Goldwäscherei erwähnt werden, welche vom Beginne im Jahre 1726

Die Gewerkschaft arbeitete aus diversen Ursachen mit fortwährender Zubusse, so dass sich schliesslich die gräf. Teleki'sche Familie gezwungen sah, zur weiteren Aufrechterhaltung des Werkes den grössten Theil der Anthelle an sich zu ziehen. Seit 1869 wird das erzeugte Roheisen beinahe ausschliesslich zu Stabeisen in Dolha und zu Zeugwaaren in Rókamezö verarbeitet.

Der neuere Erzbergbau. Die neuere Betriebsperiode des übrigen Erzbergbaues in der Máramaros nahm im Jahre 1788 ihren Anfang, wo im Thale Suligul und auf der Alpe Makerló Privatschürfungen unternommen wurden. In Borsabánya ist der Beginn des neueren Grubenbetriebes unter Aufsicht des Nagybányaer Inspectorates dem Jahre 1790 zuzuschreiben, von welcher Zeit an die häufigen Erzvorkommen in dieser Gegend theils durch das Aerar, theils durch kleine Gewerke, meist Eigenlöhner, mit abwechselndem Glücke bergmännisch gewonnen wurden. In den 50er Jahren gingen die meisten Besitzantheile in die Hände Manz's über und nahm auch der Bergbau einen grösseren Aufschwung, der jedoch nur zu bald nach dem Ableben des Besitzers in Folge misslicher Finanzverhältnisse einem gänzlichen Darniederliegen Platz machte.

Wie bedeutend der Bergbauunternehmungsgeist zu Ende des vorigen Jahrhunderts war, zeigt am besten die Zahl der insbesondere in den Jahren 1789—1794 angelegten und im Nachstehenden angeführten Erzgruben und Schürfungsbaue.

an bis zum Jahre 1855 auf den Goldsandbänken im Kaszópolyánaer Thale und von Lonka abwärts im Theissthale bestand.

Besonders im vorigen Jahrhunderte hat man diese Art der Goldgewinnung in ausgedehntem Masse betrieben und waren im Jahre 1776 als Goldwäscher 12 Zigeuner in Farkosrév und 11 in Körtvélyes angesiedelt, deren Zahl im Jahre 1785 sogar auf 41 erhöht.

Da aber der Erfolg (am bedeutendsten in den Jahren 1788 mit 73, 1789 und 1790 mit 150 Ducaten) später immer ungünstiger wurde, stellte man endlich die durch so lange Zeit mit ausserordentlicher Ausdauer fortgesetzte Goldwäscherei ein.

**Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1876.  
Die Bergwerksproduction.**

(Statist. Jahrb. des k. k. Ackerbauministeriums für 1876. Viertes Heft. Erste Lieferung.)

Bisher hat das k. k. Ackerbauministerium bei Herausgabe der Bergbaustatistik den tabellarischen Theil vom Texte getrennt, und jenen im Juni, diesen im December jeden Jahres veröffentlicht. Mit dem Gegenstandsjahre 1876 hat das k. k. Ackerbauministerium einen anderen Vorgang eingeschlagen in der Weise, dass im Juni dieses Jahres als erste Lieferung des vierten Heftes vom statistischen Jahrbuche „die Bergwerksproduction“ unter Vereinigung der Tabellen mit dem Texte erschien, während die übrigen Theile der Bergbaustatistik, als: räumliche Ausdehnung des Bergbaues, die wichtigsten Einrichtungen beim Bergbaubetriebe, Arbeiterstand, Verunglückungen, Bruderladen und Bergwerksabgaben als zweite Lieferung des vierten Heftes am Schlusse des Jahres folgen werden. Hiedurch soll der doppelte Vortheil erreicht werden, dass einerseits die Arbeit einheitlicher durchgeführt werden kann und den Ziffern sogleich die Erläuterungen beigegeben werden, wodurch manche Wiederholung vermieden wird, dann dass andererseits Text und Tabellen sofort in Einklang gebracht werden können, wodurch die bei dem getrennten Erscheinen der Tabellen und Text mitunter unvermeidlichen Widersprüche und nachträglichen Berichtigungen entfallen.

Ueber die Ergebnisse der Bergwerksproduction entnehmen wir der Publication Folgendes:

**Erzeugung im Jahre 1876.**

a) Producte des Bergbaues.

	Productions- menge in Metr.-Ctr.	Productions- werth in Gulden
Golderz . . . . .	1750·86	12282
Silbererz . . . . .	84676	2,479963
Quecksilbererz . . . . .	319454	1,098585
Kupfererz . . . . .	45612	252220
Eisenerz . . . . .	5,549656	2,023855
Bleierz . . . . .	76625	1,099372
Nickel- u. Kobalterz . . . . .	973	20854
Zinkerz . . . . .	264577	447912
Zinnerz . . . . .	11720	—
Wismutherz . . . . .	35·49	510
Antimonerz . . . . .	456	6373
Arsenikerz . . . . .	2813·38	4063
Uranerz . . . . .	68·76	44719
Chromerz . . . . .	299	2196
Schwefelerz . . . . .	98424	106949
Alaun- u. Vitriolschiefer . . . . .	1,134634	78047
Braunstein . . . . .	67817	74229
Bergöl . . . . .	10640	55972
Graphit . . . . .	127171	513345
Asphalt . . . . .	1271	1574
Braunkohlen . . . . .	69,333818	14,726600
Steinkohlen . . . . .	49,343349	18,448625

b) Hüttenproducte:

Gold . . . . .	0·136	17388
Silber . . . . .	251·660	2,355276
Quecksilber . . . . .	3753·52	1,092029

	Productions- menge in Metr.-Ctr.	Productions- werth in Gulden
Kupfer . . . . .	4419	427522
Frischroheisen . . . . .	2,328727	12,055419
Gussroheisen . . . . .	401731	3,104192
Blei . . . . .	42910	1,115033
Glätte . . . . .	32377	747827
Nickel . . . . .	221	34346
Zink . . . . .	39791	949101
Zinn . . . . .	2074	196975
Wismuth . . . . .	0·85	612
Antimon . . . . .	1446	52130
Arsenik . . . . .	268·5	6716
Urangelb . . . . .	46	95738
Schwefel . . . . .	3470	34329
Eisenvitriol . . . . .	14650	44894
Alaun . . . . .	19302	164302
Mineralfarben . . . . .	13668·4	43325

Eine Zunahme in Menge und Werth der Production im Vergleiche mit dem Ergebnisse des Jahres 1875 zeigt sich bei

	In der Productions- menge um		Im Productions- werthe um	
	Metr.-Ctr.	Percent	Gulden	Percent
Golderz . . . . .	641·03	59	691	6
Silbererz . . . . .	3988	4·94	75162	3·12
Silber . . . . .	3175·82	1·3	73014	3·2
Kupfer . . . . .	480	12·2	49436	13·1
Bleierz . . . . .	7741	11·24	86478	8·54
Blei . . . . .	1577	3·82	59991	5·69
Glätte . . . . .	2611	8·8	66130	9·7
Zinkerz . . . . .	7292	2·83	46399	11·56
Zink . . . . .	10390	35·3	264380	38·6
Zinn . . . . .	475	29·7	40350	25·8
Antimon . . . . .	706	123	23054	126
Arsenikerz . . . . .	2701·37	2400	3951	35·30
Arsenik . . . . .	224·81	514·56	5643	525·9
Chromerz . . . . .	299	—	1854	—
Eisenvitriol . . . . .	2534	20·9	7077	18·8
Alaun . . . . .	2118	12·33	25295	18·20
Mineralfarben . . . . .	13588·4	—	43085	—

Eine Abnahme in Menge und Werth der Production hat stattgefunden bei

	In der Productions- menge um		Im Productions- werthe um	
	Metr.-Ctr.	Percent	Gulden	Percent
Kupfererz . . . . .	9901	17·84	32585	11·4
Eisenerz . . . . .	1,500187	21·28	709835	26
Frischroheisen . . . . .	294014	11·2	2,579591	17·7
Gussroheisen . . . . .	10120	2·45	189633	5·76
Nickel- u. Kobalterz . . . . .	147·4	13·16	3808	15·44
Nickel . . . . .	2·04	17·64	12884	21·0
Wismuth . . . . .	0·65	—	612	—
Antimonerz . . . . .	3760	89·50	43568	87·20
Schwefelerz . . . . .	27014	21·54	5830	5·17
Schwefel . . . . .	5996	63·34	47939	58·27
Alaun- u. Vitriol- schiefer . . . . .	107783	8·67	3799	4·64
Braunstein . . . . .	9105	11·80	3062	3·96
Asphalt . . . . .	275	17·79	168	9·64

Bei der Production an Gold, Quecksilber und Graphit ist die Menge gestiegen, der Werth gesunken, bei den übrigen Producten hat die producirt Menge bei einem Rückgange des Werthes zugenommen.

In letzter Beziehung müssen namentlich die Mineralkohlen hervorgehoben werden. Die Erzeugung an Braunkohlen ist um 821162 Metr.-Ctr. gestiegen, während deren Werth um 697895 fl. oder 4·52% herabgegangen ist. An der Productionszunahme war Böhmen mit 87·03%, Oberösterreich mit 10·87% und Mähren mit 2·09% betheilt. Von der gesammten Braunkohlenerzeugung entfielen auf Böhmen 69·84%, auf Steiermark 20·97%, auf Oberösterreich 4·09%, auf Krain 1·76%, auf Mähren 1·45%. Auf die übrigen Kronländer entfiel weniger als 1%. Die Productionszunahme in Böhmen und Mähren war eine Folge der günstigen Rübenernte.

Der Durchschnittspreis für Braunkohlen sank um 1·26 kr. per Metr.-Ctr.

An Steinkohlen wurden um 3,847113 Metr.-Ctr. oder 8·46% mehr gewonnen, während der Werth der Erzeugung um 139591 fl. oder 0·75% weniger betrug als im Jahre 1875. Von der Productionszunahme entfielen auf Böhmen 60·7%, auf Schlesien 31·6%, auf Galizien 6·4%. An der gesammten Steinkohlenproduction betheiligten sich Böhmen mit 57·21%, Schlesien mit 25·26%, Mähren mit 9·83%, Galizien mit 6·84%, die übrigen Kronländer mit weniger als 1%.

Der Durchschnittspreis für Steinkohlen sank um 3·61 kr. per Metr.-Ctr.

Was die Roheisenproduction anbelangt, so ergab sich eine Zunahme derselben nur in Schlesien, und zwar um 1·15%. In den übrigen producirenden Kronländern dagegen zeigte sich eine Abnahme, und zwar:

in der Bukowina um . . . . .	58	%
„ Niederösterreich „ . . . . .	50	„
„ Salzburg „ . . . . .	25·63	„
„ Mähren „ . . . . .	20·50	„
„ Galizien „ . . . . .	19·96	„
„ Böhmen „ . . . . .	16·86	„
„ Tirol „ . . . . .	11·70	„
„ Krain „ . . . . .	10·83	„
„ Kärnten „ . . . . .	4·95	„
„ Steiermark „ . . . . .	1	„

An der gesammten Roheisenproduction betheiligte sich

Steiermark mit . . . . .	42·70%
Kärnten „ . . . . .	16·36 „
Böhmen „ . . . . .	15·82 „
Mähren „ . . . . .	9·80 „
Schlesien „ . . . . .	7·60 „
Niederösterreich „ . . . . .	3·21 „
Krain „ . . . . .	1·44 „
Tirol „ . . . . .	1·19 „
Galizien „ . . . . .	1·12 „
Salzburg „ . . . . .	0·64 „
Bukowina „ . . . . .	0·12 „

Der Durchschnittspreis für Frischroheisen sank um 40·3 kr., jener für Gussroheisen um 27·5 kr. per Metr.-Ctr

Der Werth der gesammten Bergbauproduction hat um 1,294126 fl. (3·00%), jener der Hüttenproduction um 1,856205 fl. (7·19%) abgenommen.

Die Abnahme des Werthes der Bergbauproducte betrug im

Niederösterreich . . . . .	5·73%	der Gesamtabnahme
Salzburg . . . . .	2·89	„
Mähren . . . . .	5·75	„
Schlesien . . . . .	13·25	„
Bukowina . . . . .	0·85	„
Steiermark . . . . .	51·02	„
Kärnten . . . . .	11·33	„
Tirol . . . . .	4·46	„
Krain . . . . .	0·11	„
Dalmatien . . . . .	0·56	„
Istrien . . . . .	4·05	„

Eine Zunahme des Werthes der Bergbauproduction zeigte sich in Böhmen um 75·96%, in Oberösterreich um 5·02%, in Vorarlberg um 0·03%, in Görz um 0·02%, in Galizien um 18·97% der Gesamtzunahme.

Eine Erhöhung des Werthes der Hüttenproduction trat bloß in Böhmen ein, dagegen ein Sinken desselben in

Niederösterreich um . . . . .	20·01%	der Gesamtabnahme
Salzburg . . . . .	2·27	„
Mähren . . . . .	24·81	„
Schlesien . . . . .	4·44	„
Bukowina . . . . .	1·33	„
Steiermark . . . . .	20·87	„
Kärnten . . . . .	8·07	„
Tirol . . . . .	1·41	„
Krain . . . . .	14·57	„
Galizien . . . . .	2·22	„

Der Gesamtwerth der Bergwerksproduction (d. i. der Bergbau- und Hüttenproduction nach Abzug des Werthes der verhütteten Erze) berechnet sich mit 56,893357 fl. Hievon entfielen auf

	Gulden	Percent
Böhmen . . . . .	25,520482	44·85
Niederösterreich . . . . .	648884	1·14
Oberösterreich . . . . .	731242	1·28
Salzburg . . . . .	341681	0·60
Mähren . . . . .	4,223411	7·42
Schlesien . . . . .	5,683701	9·99
Bukowina . . . . .	101205	0·18
Steiermark . . . . .	11,167926	19·63
Kärnten . . . . .	3,522205	6·19
Tirol . . . . .	743294	1·31
Vorarlberg . . . . .	90	0·00016
Krain . . . . .	2,053050	3·61
Görz und Gradisca . . . . .	225	0·0004
Dalmatien . . . . .	25946	0·04
Istrien . . . . .	213655	0·38
Galizien . . . . .	1,916360	3·37

Im Berichte wird noch insbesondere bemerkt, dass sich ungeachtet der mitunter bedeutenden Zunahme der erzeugten Mengen bei einzelnen Productionszweigen, wie Mineralkohlen, Zink etc., in Folge der sehr gedrückten Preise abermals eine Verminderung des producirt Werthes zeigt. Dieser Rückschritt hat im Jahre 1876 allerdings in einem grösseren Masse stattgefunden als im Jahre 1875, was jedoch zum Theil dadurch zu erklären ist, dass die Preise sich immer mehr der tiefsten möglichen Grenze, d. i. den Gesteungskosten nähern, daher jetzt langsamer sinken als im Anfange der Krise.

## Der Umbau der Wassersäulen-Maschinen im Einigkeitschachte zu Joachimsthal.

Von Max Kraft, k. k. Bergverwalter in Brüx.

(Mit Fig. 42 bis 44 auf Tafel XIII.)

Die misslichen pecuniären Verhältnisse, mit denen der ärarische Bergbau in Joachimsthal schon seit vielen Jahren zu kämpfen hat, bewogen das hohe k. k. Ackerbau - Ministerium die Anschliessung des Tiefbaues energisch in Angriff zu nehmen und die hiezu nöthigen Mittel zu gewähren.

Zu diesem Behufe war vor Allem erforderlich, die Wasserhaltung so einzurichten, dass dieselbe möglichst viel bei thunlichst geringen Kosten leiste.

Die im Jahre 1865 aufgestellte 50pferdige Dampfmaschine konnte dabei nicht in Betracht kommen, da die von derselben verschlungenen Kohlenquantitäten unverhältnissmässig grosse Kosten verursachten; so beliefen sich im Jahre 1875 die Kosten von einem mit der Dampfmaschine zu Tage gehobenen Cubik-Meter Wasser auf 25·4 Kreuzer, während ein durch die Wassersäulen-Maschinen gehobener Cubik-Meter bloss auf 1·9 Kreuzer, daher 13·4mal billiger zu stehen kam.

Es konnten daher bei der Gewaltigung des Tiefbaues nur diese im Jahre 1851 vom verstorbenen Ministerialrathe P. Ritter v. Rittinger im Einigkeitschachte eingebauten 30pferdigen Wassersäulen-Maschinen berücksichtigt werden. Dieselben waren seit ihrer Aufstellung in gutem, regelmässigen Gange und hatten nur den einen Nachtheil, dass sie gemeinschaftliche Injections- und Steigröhrentouren hatten (siehe „Erfahrungen“, Jahrgang 1856), was bei gleichzeitiger Ingangsetzung beider Maschinen so viele Nachtheile und Unzukömmlichkeiten im Gefolge hatte, dass man sich entschloss, immer nur eine derselben im Gange zu erhalten, was übrigens auch der Absicht des Constructeurs entsprach, der eine der Maschinen als Reserve-Maschine gedacht hatte und das überflüssige Kraftwasser zum Betriebe einer Wassersäulen-Fahrkunst verwenden wollte.

Man hätte wohl die Steuerungen beider Maschinen nur zu kuppeln gebraucht, um dieselben selbst bei gemeinschaftlichen Injections- und Steigröhren gleichzeitig arbeiten zu lassen; da jedoch die Verstärkung einer der Maschinen projectirt war, mussten dieselben, abgesehen von sonstigen Vortheilen, schon aus diesem Grunde vollkommen getrennt werden.

Um die behufs Gewaltigung des Tiefbaues nöthigen maschinellen Vorkehrungen zu berathen, wurde Herr Berggrath Novák von Příbram im Jahre 1872 nach Joachimsthal gesendet, welcher sich dahin aussprach, dass vor Allem die beiden Wassersäulen-Maschinen vollkommen getrennt und umgebaut werden müssen, dass es sehr vortheilhaft wäre, den zur Förderung dienenden Wassersäulen-Göppel aufzugeben, das Gefälle desselben der einen Wassersäulen-Maschine zuzuwenden, dieselbe dem entsprechend mit stärkeren Pumpen zu versehen und zur Förderung eine Dampfmaschine aufzustellen. (Den gleichen Ausspruch that mehrere Jahre vorher der Kunstmeister Jaritz in einer den Bau eines Teiches im Schrödergrunde bei Joachimsthal betreffenden Erläuterung.)

Sämmtliche Aenderungen, wie sie vorgeschlagen waren, wurden genehmigt und die praktische Ausführung dem Verfasser übertragen. Es war demnach auszuführen:

1. Die Umconstruction und gleichzeitige Verstärkung der westlichen Wassersäulen-Maschine;
2. die Umconstruction der östlichen Wassersäulen-Maschine;
3. der Einbau grösserer Pumpen für die westliche Maschine, entsprechend der Verstärkung derselben;
4. der Einbau einer separaten Injections-, Steig- und Hinterwassersäulen-Röhrentour;
5. die Aufstellung einer 40pferdigen Förderdampfmaschine für den abgeworfenen Wassersäulen-Göppel, und
6. der Einbau der Schalenförderung sammt Einführung der Seilfahrgänge.

Von diesen Bauten, welche vom Jahre 1874—1876 ausgeführt wurden, sollen nur Punkt 1—4 besprochen werden.

Da Herr Professor Gustav Schmidt, damals Kunstmeister, in den „Erfahrungen“ pro 1856 nachgewiesen hatte, dass die Wassersäulen-Maschinen im Einigkeitschachte mit einem Wasserverluste von 31 Percent arbeiten, musste vor Allem die Construction derselben geändert werden, um an Kraftwasser zu sparen und die Maschinen dadurch in den Stand zu setzen, selbst in der trockensten Jahreszeit die Wasserlösung allein zu übernehmen.

Die Aenderung der Construction bezog sich bei der östlichen Maschine bloss auf die Steuerung, während sie sich bei der westlichen auch auf den Treibcylinder erstreckte, da diese Maschine zugleich verstärkt werden sollte. Dieselbe ist daher vollkommen neu hergestellt, bei welcher Gelegenheit auch der Cylinder behufs besserer Dichtung auf einen Aufsatz gestellt wurde, der seinerseits auf der alten gusseisernen Brücke aufruhet.

Die Construction der Steuerung ist auf Taf. XIII, Fig. 42 zu ersehen und unterscheidet sich von der alten Steuerung hauptsächlich dadurch, dass der frühere, konisch nach beiden Seiten zulaufende, mit Rinnen versehene Messing-Hauptsteuerungskolben durch den Kolben B ersetzt wurde, welcher Letzterer eigentlich aus 2 Kolben besteht, die mit je einer Ventilplatte c von 27 Ctm. Durchmesser und mit horizontalen Rinnen zur Abdichtung versehen sind. Beide Kolben sind an einer Kolbenstange befestigt, an deren entgegengesetztem Ende sich der Gegenkolben d und der mit Letzterem verbundene Mönchkolben e befinden. Bei der bekannten Auf- und Abbewegung dieses Dreikolbensystemes, bei welcher der Mönchkolben in einer Stopfbüchse geführt wird, kommen die Platten des Steuerkolbens abwechselnd auf die im Steuercylinder befindlichen, an Letzteren angegossenen Ventilsitze zu sitzen und leiten dadurch die Bewegung des Maschinenpflungers ein. Es ist leicht ersichtlich, dass durch das feste Anpressen der erwähnten Platten an die betreffenden Ventilsitze ein besserer Schluss erzielt wird, als durch den alten Messingkolben, und dass hiedurch eine Kraftwassersparniss erreicht werden musste, wie wir dies später nachweisen wollen. Ausser dieser hauptsächlichsten Aenderung wurden noch die Injectionsventile J, statt in der Mittelachse der Maschine, seitlich situirt und die Ventile selbst nach einer Construction des Herrn Berggrathes Novák hergestellt.

Diese Ventile J und A sind vollkommen entlastete Rohrventile von 23·7 Ctm. äusserem Durchmesser, oben und unten geschlossen und an beiden Enden in Stopfbüchsen sich bewe-

gend; an dem Rohre befindet sich aussen ein Ventilring b von 26·3 Ctm. Durchmesser, welcher auf einem im Ventilgehäuse angebossenen und appretirten Ventilsitz aufgedrückt wird, unter diesem Ventilsitz ist die Umfangsfläche des Rohres durch 4 Schlitz unterbrochen. Die Bewegung geschieht mittelst einer durch das Rohr durchgehenden Spindel, welche am oberen Ende mit Schraubengängen versehen ist und in eine Messingmutter hineinreicht, welche ihrerseits in einer Traverse gelagert ist und durch das Handrädchen h gedreht werden kann. Die Ventile sind stets so an die Maschine montirt, dass das gedrückte Wasser immer durch die erwähnten Schlitz in das Innere des Rohres tritt, wodurch vollkommene Entlastung erreicht ist.

Nachteile der Ventile sind die etwas schwere Beweglichkeit derselben und der Umstand, dass sie das Kraftwasser nicht vollkommen abzusperrn vermögen, da die Maschine trotz allem Kraftaufwand beim Schliessen der Ventile dennoch langsam ansteigt und nur durch das Schliessen der Vorsteuerungsventile F<sub>1</sub> und F<sub>2</sub>, Fig. 44, zum Stehen gebracht werden kann. Diesem Uebelstande liesse sich vielleicht dadurch abhelfen, dass der Ring und Sitz der Ventile statt plan konisch gestaltet würde, da in diesem Falle doch mehr Punkte in Contact gebracht werden könnten.

Die schraffierte Fläche E ist die Eintrittsöffnung des Kraftwassers, E<sub>1</sub> die Ausflussöffnung.

An der Vorsteuerung wurde nichts geändert, weshalb dieselbe auch in Fig. 1 ausgelassen und nur durch den Vorsteuerungscylinder V repräsentirt ist. Die östliche Maschine erhielt dieselbe Neuerung, welche jedoch an den alten Cylinder anmontirt wurde.

In Fig. 44 ist die Situation beider Maschinen nach dem Umbau dargestellt und bedeutet hier:

- I den Treibcylinder der verstärkten westlichen Maschine;
- II " " " östlichen Maschine;
- A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> die betreffenden Hauptsteuerungscylinder;
- B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> die Vorsteuerungscylinder;
- C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub> die Injectionsventile;
- D<sub>1</sub> und D<sub>2</sub> die Abflussventile;
- E<sub>1</sub> und E<sub>2</sub> die Injections-Röhrentouren der Vorsteuerungscylinder;
- G<sub>1</sub> und G<sub>2</sub> die Abfluss-Röhrentouren der Vorsteuerungscylinder;
- H<sub>1</sub> die Injections-Röhrentour der westlichen Maschine;
- H<sub>2</sub> " " " " östlichen " "
- J<sub>1</sub> die Abfluss-Röhrentour der westlichen Maschine;
- J<sub>2</sub> " " " " östlichen " "

Die Röhrentouren H<sub>2</sub> und J<sub>2</sub> sind die früher bestandenen gemeinschaftlichen Ein- und Abfluss-Röhrentouren, an welche die neuen Theile der östlichen Maschine angeschlossen werden mussten, was nur durch ungewöhnlich geformte Krümmlinge zu erreichen war; H<sub>1</sub> und J<sub>1</sub> sind neu eingebaute Röhrentouren, von denen H<sub>1</sub> an die Stelle der früher bestandenen gemeinschaftlichen Steigröhrentour gesetzt werden musste, was mit der sehr zeitraubenden Verlegung dieser letzteren verbunden war; für die Hinterwassersäulen-Röhrentour J<sub>1</sub> musste der Platz zum Theil durch Schlägel und Eisen-Arbeit geschaffen werden, woraus auf die aussergewöhnliche Beengung des Raumes geschlossen werden kann. Um vollkommene Symmetrie in der Anordnung zu erreichen, hätten beinahe sämtliche vorhanden

gewesene Röhrentouren verlegt werden müssen, weshalb man gezwungen war, dieselbe anzugeben.

Nachdem das Abwerfen des Wassersäulen- und der Neubau eines Dampf-Göppels beschlossen und dieser Letztere aufgestellt war, konnte das Gefälle des Ersteren der westlichen Wassersäulen-Maschine zugewendet werden. Diese, welche bisher gemeinschaftlich mit der östlichen Maschine von einem unter der Schachthaussohle befindlichen Bassin aus beaufschlagt wurde, ward nun durch die Einschaltung einer Röhrentour mit dem auf der grossen Einigkeit-Halde angelegten Wasserreservoir in directe Verbindung gesetzt, wodurch sich das Gefälle dieser Maschine von 139 auf 188·9 Meter erhöhte und diese bei einem disponiblen Wasserquantum von 1·58 Cubik-Meter per Minute in eine Maschine von 66 Brutto-Pferdekraft verwandelt wurde.

Eine Folge dieser Gefällserhöhung war die Auswechslung des Treibcylinders, an dessen Stelle ein solcher mit 43 Mm. Fleischstärke kam und die Verstärkung der zu dieser Maschine gehörigen Pumpen am II, VIII. und X. Joachims-Laufe. Da die am II. Laufe befindlichen 26·3centimetrigen alten Pumpen einen entsprechenden Durchmesser besaßen, wurden sie für den X. Lauf bestimmt und für den II. und VIII. Lauf neue Pumpen mit 31·1 und 29·5 Ctm. Durchmesser bestellt.

Die neuen Steuerungen und Pumpen wurden von Herrn Bergrath Novák construirt und von der Pfabramer Maschinenwerkstätte ausgeführt.

Der Einbau bot bedeutende Schwierigkeiten, welche hauptsächlich durch die Enge der vorhandenen Räumlichkeiten herbeigeführt waren; so musste unter Anderem, um die westliche Maschine umbauen zu können, die östliche zum grössten Theile demontirt werden; ebenso mussten, behufs Einbringung der Tragstempel für die neuen Pumpen, die Sitze der östlichen Maschine ganz abgetragen und die Wasserhaltung in dieser Zeit ausschliesslich von der Dampfmaschine besorgt werden.

(Fortsetzung folgt.)

## Das Hobeln der Metalle.

Nach Professor J. Thieme.

(Mit Fig. 1 bis 41 auf Tafel XIII.)

So grosse Wichtigkeit das Schneiden und Bearbeiten der Metalle für die Industrie auch hat, ist dennoch die Literatur hierüber eine ziemlich geringe, denn die meisten der Autoren beschränken sich vorzüglich auf Beschreibung der Arbeitsmaschinen, auf die Angabe der zu ihrem Betriebe nöthigen Kraft und die Besprechung ihrer Verwendung (so Coquilhaut, Clarival, Joessel, Hartig u. A.), weniger aber auf Beobachtung des eigentlichen Vorganges der Bildung der Späne. Die meisten Beobachtungen in dieser Hinsicht veröffentlichte früher der Franzose Tresca, Mitglied der französischen Akademie, in seinem „Mémoire sur le rabotage de métaux“ im Bulletin de la Société d'encouragement pour Industrie Nationale 1873, in welcher Abhandlung auch die Theorie der Bearbeitung der Metalle entwickelt ist. Der Professor der Petersburger Bergakademie, J. Thieme, hat eine Reihe von Versuchen über diesen Gegenstand abgeführt, und die eigenthümlichen Erscheinungen bei der erwähnten Metallbearbeitung

zum Gegenstand eines speciellen Studiums gemacht, dessen wichtigste Ergebnisse wir im Nachfolgenden aus „Gornij Journal“ mittheilen.

Unterwirft man ein Prisma aus Metall vom Umfange  $b l e$  der Einwirkung eines Schnittes, so erfolgt das Abtrennen der Theile gleichmässig in der ganzen Dicke innerhalb einer variablen Wirkungszone  $x$  (Tafel XIII, Fig. 2). Nimmt man nun an, dass der Einschnitt in der Fläche nach  $m n$  nicht existirt (Fig. 1 und 2), so befinden sich dennoch die Theile der oberen Schicht sozusagen in derselben Lage wie in Fig. 2 und die Wirkung der abtrennenden Kraft wird in einer gewissen Entfernung, die wir hier mit  $z$  bezeichnen wollen, wahrnehmbar sein, wogegen das Abtrennen der Theile in der Fläche von  $m n$  unmöglich ohne vorheriges Abschneiden des Metalles nach derselben Fläche erfolgen kann, so dass hier  $x = 0$  ist.

Man ersieht hieraus, dass die Wirkung zum Abtrennen der Theile eines Metallkörpers innerhalb des Winkels  $\beta$  liegt, ausserhalb dessen der Körper ungeändert bleibt. Der Winkel  $\beta$ , welchen man mit Anschluss an Tresca's Bezeichnung „zone d'activité“ den Actionswinkel (angle d'activité) nennen kann, ist keine constante Grösse.

Wird  $\alpha$  kleiner oder grösser, so ändert sich nicht nur  $x$ , sondern auch  $\beta$ , bei grosser Dicke  $e$  wird  $\beta$  kleiner als bei geringer, wogegen  $x$  von diesem Factor weniger beeinflusst wird.

Zur Abführung specieller Versuche wurde an einem glänzend polirten Bleibarren eine gerade Linie verzeichnet und dieselbe in gleiche Theile von 6.25 Mm. Länge eingetheilt und mit dem Hobeln begonnen, und zwar sowohl bei  $\alpha = 45^\circ$ , als bei  $\alpha = 90^\circ$ .

Unter Einwirkung des schneidenden Instrumentes wurde die seitliche Oberfläche des Bleibarrens innerhalb des  $\alpha$   $\beta$  während der Operation runzlig gedrückt, während die übrige Fläche unverändert verblieb, die Linie  $z u$  war deutlich wahrnehmbar und wurden die Entfernungen 1—2, 2—3 etc., wie die Messungen ergaben, gar nicht irritirt. Versuche mit anderen Metallen ergaben den Eigenschaften derselben entsprechende, aber im Allgemeinen gleichwerthige Resultate.

Nach mehreren derselben wurde folgende Tabelle entworfen:

Dicke der Schichte = 6.25 Mm. — 12.5 Mm.						
1. Blei	$\alpha$	45°	55°	65°	75°	90°
	$\beta$	100°	90°	80°	70°	62°
	$\alpha + \beta$	145°	145°	145°	145°	152°
2. Zink	$\alpha$	45°	55°	65°	75°	90°
	$\beta$	100°	85°	85°	75°	60°
	$\alpha + \beta$	145°	140°	150°	150°	150°
3. Gussstahl, Schmiedeeisen, Bronce, Gr. Roheisen	$\alpha$	45°	55°	65°	75°	90°
	$\beta$	100°	90°	85°	75°	65°
	$\alpha + \beta$	145°	145°	150°	150°	155°

Man sieht hieraus, dass  $\alpha + \beta$  bloss um 15° differiren.

In Betreff der Bildung der Späne sind zwei Hauptgruppen von Metallen zu unterscheiden, nämlich die zähen und die spröden.

a) Zähe Metalle, wie Schmiedeeisen, weicher Stahl, weiche Bronce, weiches Gusseisen. (Fig. 6.)

Unter Einwirkung der Kraft  $F$  dringt die Schneide in das Innere des Metalles, wobei der Winkel  $\beta$  ganz deutlich wahrnehmbar ist; sobald die eindringende Fläche  $b e$  das Maximum erreicht hat, erfolgt die Abtrennung des Metalles nach der Richtung  $z u$  in der Fläche  $b l$ ; auf diese Art entsteht das erste Element des Spanes  $l$  und ebenso die darauffolgenden, und erscheint derselbe in Form einer Säge (Fig. 7), deren innere Seite gezahnt, die äussere aber glatt ist. Je grösser die abzutrennende Schicht und je grösser der Winkel  $\alpha$ , desto prägnanter erscheint die Bildung des Spanes, so zwar, dass bei sehr grossem  $\alpha$  der Zusammenhang zwischen den einzelnen Elementen ganz aufhört und dieselben in einzelnen Prismen von trapezoidalem Querschnitt auftreten (Fig. 8). Bei kleinem  $\alpha$  und  $\alpha$  sind dagegen die einzelnen Elemente weniger ausgebildet und bilden die Späne mehr eine bandförmige Masse, doch lässt sich das Vorhandensein derselben schon aus dem nachweisen, dass der Span quer auf die Richtung der wirkenden Kraft leicht gebrochen werden kann und zwar nach der Ebene  $z u$ .

Ein charakteristisches Merkmal der auf diese Art erhaltenen Späne weicher Metalle besteht darin, dass die Länge derselben stets geringer ist, als der Weg, den das Werkzeug zu ihrer Erzeugung zurücklegen musste; d. h. sie haben eine Schwindung oder Verkürzung erlitten, welche die Differenz zwischen  $L$  und  $L_0$  ist und als Schwindungs-Coefficient bezeichnet werden muss.

Die abgeführten Versuche ergaben für:

Eisen . . .	bei $\alpha = 45^\circ$	als Schwindungs-Coefficienten	0.59—0.65
	75°	„	0.45—0.48
weichen Tie-			
gelgussstahl	$\alpha = 45^\circ$	„	0.65
	75°	„	0.46
zähe Bronce .	$\alpha = 45^\circ$	„	0.70
	75°	„	0.53—0.56
Blei . . . . .	$\alpha = 45^\circ$	„	0.60
	75°	„	0.45

Die durch Rechnung gefundenen Resultate für diesen Coefficienten stimmen ziemlich genau mit obiger Tabelle überein.

Die Elemente der Späne repräsentiren sich als sechsseitige Prismen von trapezoidalem Querschnitt, welcher bei grösserem  $\alpha$  dreieckig, bei kleinem  $\alpha$  beinahe ein Parallelogramm wird, Fig. 9; bei  $\alpha > 90^\circ$  resultiren bloss fünfseitige Prismen.

Da nun der Winkel  $\alpha$ , abgesehen von der speciellen Beschaffenheit des Metalles, vorzüglich von der Stärke der abzunehmenden Schicht des Metalles abhängt, so ist natürlich, dass die Form der Elemente mit der Stärke der Späne zusammenhängt.

b) Mehrweniger harte, spröde Metalle (Fig. 10) als: harte Bronce, Gusseisen, Zink.

Im Anfange der Einwirkung des schneidenden Instrumentes zeigen sich besonders bei kleinem  $\alpha$  dieselben Erscheinungen wie beim Hobeln zäher weicher Metalle, der

Winkel  $\beta$  ist vollkommen sichtbar, doch gleich darauf erfolgt die Abtrennung eines mehr weniger grossen Elementes.

A) Die durch das Hobeln entstehende Fläche ist entgegen der bei weichen Metallen ungleichförmig, rauh, hat das Metall noch einen gewissen Grad von Zähigkeit, so bleiben die Elemente äusserlich im Zusammenhang (Fig. 11), dagegen sind die Späne entgegen den unter a) besprochenen an der concaven Seite glatt, der Schwindungs-Coëfficient ist nicht vorhanden.

Mit Rücksicht auf diese zweifache Art der Späne kann man das Hobeln unterscheiden in a) Abschälen und b) Abbrechen der Elemente, mitunter wohl kann man bei ein und demselben Span beide Entstehungsarten constatiren, was eben in der Natur des betreffenden Metalles begründet ist (Bronce).

Beim Hobeln von Holz über die Stirne (Fig. 12) erhält man Späne der Form a, doch ohne Schwindung, im Gegentheil mitunter von grösserer Länge, beim Hobeln quer oder längs der Faser (Fig. 13 und 14) resultiren Späne der Form b und c, wobei die quer über die Faser erzeugten c auffallend jenen von harten, spröden Metallen gleichen.

Die Berechnung der erforderlichen Kraft ergab folgende Resultate:

Winkel $\alpha$	Wirkung des Arbeitswerkzeuges auf den <input type="checkbox"/> Cm. in Kilogramm				
	Tiegelgussstahl	Schmiedeeisen	Graues Roheisen	Weiche Bronze	Harte Bronze
45° . . .	—	11430	5590	6076	5080
55° . . .	21971	12954	8130	8130	5850
65° . . .	25400	16510	8640	9900	8130
75° . . .	34800	17780	10670	10414	8890
90° . . .	—	21540	11430	13970	10160

Was die allgemeinen Gesetze der Entstehung der Späne betrifft, ist zu bemerken:

1. Beim Schmiedeeisen erhält man bei  $\alpha = 35-45^\circ$  zusammenhängende Späne, die inwendig gezahnt, auswendig glatt sind, der Quere nach leicht brechen; bei  $\alpha = 55^\circ$  herrscht ein kleiner Unterschied zwischen dünnen und starken Spänen, wogegen bei  $\alpha = 60-90^\circ$  die Stärke der abzutrennenden Schicht ohne Einfluss auf die Bildung der Späne bleibt, nur muss bemerkt werden, dass, je grösser  $\alpha$  wird, desto mehr sich der Querschnitt der Elemente dem Dreiecke nähert und bei  $\alpha = 90^\circ$  vollkommen in dasselbe übergeht. (Fig. 16—24.)

2. Tiegelgussstahl verhält sich ähnlich wie das Schmiedeeisen, nur erscheinen die Elemente noch viel genauer ausgebildet (Fig. 25 und 26).

3. Weiche, zähe Bronze gibt bei  $\alpha = 35-45^\circ$  Späne von zusammenhängender Structur (wie Fig. 16—18), bei einigen Exemplaren, welche bei  $\alpha = 45^\circ$  erzeugt wurden, war es möglich, die einzelnen Elemente zu unterscheiden (Fig. 27), insbesondere das Element a; bei  $\alpha = 50-90^\circ$  ist die Stärke der Schicht ohne Einfluss auf die Spanbildung, wogegen der Querschnitt der Elemente bei  $\alpha = 55-65^\circ$  trapezoidal (Fig. 28), bei  $\alpha = 75-90^\circ$  dreieckig erscheint (Fig. 29).

4. Harte, spröde Bronze gibt bei  $\alpha = 35-55^\circ$  und starken oder mittleren Stärken der Späne einzelne unzusammenhängende Elemente (Fig. 30), bei dünnen Schichten und kleinem  $\alpha$

zusammenhängende Späne (Fig. 32), bei  $\alpha = 55-65^\circ$  und dicken Schichten einzelne Elemente, bei dünnen Schichten sowohl zusammenhängende, als getrennte Elemente, was der Ungleichförmigkeit des Metalles zugeschrieben werden muss; bei  $\alpha = 70$  bis  $90^\circ$  mehr zusammenhängende Elemente von dreiseitigem Querschnitte (Fig. 31) und nur bei grosser Schichtendicke einzelne Elemente. Mit Rücksicht auf die zweifach mögliche Art der Entstehung der Späne nach der Art a) und b) erscheinen gusseiserne und bronzene Gegenstände, die bei  $\alpha = 45-55^\circ$  bearbeitet wurden, unrein und uneben, bei  $70-90^\circ$  bearbeitete hingegen glatt und schön.

5. Das graue Roheisen zeigt die meiste Aehnlichkeit mit harter Bronze, gibt bei  $\alpha = 35-65^\circ$  Elemente von der Form b), bei  $\alpha = 75-90^\circ$  und dünnen Lagen Elemente der Form a). Je weicher dasselbe ist, desto eher bilden sich Elemente der letzteren Form (Fig. 33), doch sind beide Formen meist sehr unregelmässig.

6. Zink gibt bei dünnen Lagen und  $\alpha = 35^\circ$  zusammenhängende Späne (Fig. 34), deren beide Seiten glatt sind, bei starken Lagen dagegen einzelne Elemente (Fig. 35). Bei  $\alpha = 45$  bis  $55^\circ$  in dicken Schichten Elemente der Form b), bei dünnen Schichten zusammenhängende Späne, gebildet durch das successive Abbrechen der einzelnen Elemente, bei  $\alpha = 55, 65$  bis  $90^\circ$  und dünnen Schichten Elemente der Form a); bei  $\alpha = 90^\circ$  haben die Elemente dreieckigen Querschnitt.

7. Blei gibt stets zusammenhängende Späne der Form a) (so Fig. 37).

Zum Schlusse wurden noch Beobachtungen angestellt über das Verhalten der Metalle unter der Einwirkung der Scheere und gelangte man zufolge der in den Fig. 39, 40, 41 dargestellten Versuchen zu dem Resultate, dass die Wirkung der Scheere auf das Metall ähnlich dem des Hobels ist, und dass das Zerschneiden desselben auf denselben Gesetzen beruht, wie das Herabnehmen einer Metallschicht durch den Hobel.

Fig. 38 stellt acht Elemente eines durch Schneiden von Eisenbahnschienen im kalten Zustande erhaltenen Spanes vor.  
J. H. L.

### Welches sind die Mittel, den Wetter-Explosionen in den Steinkohlen-Gruben vorzubeugen, beziehungsweise dieselben möglichst unschädlich zu machen.<sup>1)</sup>

Nach einem Berichte des Professor Habets in Lüttich bearbeitet durch Bergassessor Hasslacher in Saarbrücken.<sup>2)</sup>

Der Betrieb von Steinkohlengruben hat nach der Tradition seinen Anfang im XI. Jahrhundert in Belgien genommen. In diesem Lande sind daher denn auch die Gefahren, welche ein solcher Betrieb mit sich führt, zuerst bekannt geworden.

<sup>1)</sup> Entnommen dem „Glück auf“.

<sup>2)</sup> Unter den für den Congrès d'hygiène et de sauvetage, welcher vom 27. September bis 5. October 1876 in Brüssel tagte, zur Erörterung gestellten Fragen lautete die 5. Frage der II. Section:

„Quels sont les moyens de prévenir les explosions et les coups d'eau dans les mines et d'en conjurer les effets? — Indiquer les modes d'éclairage des mines présentant le plus de sécurité.“

Zum Berichterstatter über diese Frage war vom General-Comité der Professor an der Ecole des mines zu Lüttich, Herr Habets, ernannt worden, und trug derselbe seinen Bericht in

Von Schlagwettern in Steinkohlengruben geschieht überhaupt die erste Erwähnung im Jahre 1696. Der Lütticher Chronist Bartholomäus Fisen gibt als Mittel, dessen sich die alten Lütticher Bergleute gegen die Schlagwetter bedienten, an: die Arbeiter verjagten die Flamme durch Schlagen mit Stöcken und Ruthen. Mehr oder weniger ähnliche Ventilierungsmittel führt auch schon Plinius auf, und ebenso zeigt uns einer der Holzschnitte in Agricola's Werk eine Anzahl Bergleute, die beschäftigt sind, durch Hin- und Herbewegen von Segeltüchern die schlechten Wetter zu zerstreuen.

Solche Mittel konnten vielleicht in noch ganz primitiven Bauen nahe unter Tage und bei geringerer Ausdehnung der Grube genügen, aber ihre Unzulänglichkeit musste sich in Steinkohlengruben sehr rasch durch Wetterexplosionen geltend machen, sobald eben die Baue an Ausdehnung und Tiefe zunahmen. Aus jener Uebergangszeit stammt offenbar der barbarische Gebrauch, demzufolge täglich vor der Schicht ein Arbeiter in die Grube geschickt wurde, welcher, mit einem angefeuchteten Leinwandmantel bekleidet, auf dem Bauche bis vor Ort kriechen und dort die Schlagwetter anzünden musste, um so die Grube davon zu reinigen, ehe die übrige Belegschaft einfuhr. Dieser Arbeiter wurde jedesmal durch's Loos bestimmt und hiess in England „der Feuermann“, in Belgien trug er den bezeichnenden Namen „der Büsser“; sehr oft büsste er allerdings den Dienst, welchen er seinen Kameraden leistete, mit dem eigenen Leben.<sup>1)</sup>

Zur selben Zeit existirte indessen auch schon ein Verfahren, welches bezweckte, das Kohlenwasserstoffgas durch Vermischung mit der atmosphärischen Luft unschädlich zu machen. Unter den Ventilationsmitteln führt nämlich Fisen bereits 1696 das „Kesseln“ (toc-fen) als zu dieser Zeit im Lütticher Lande üblich an. Das Kesseln, d. i. die Einhängung offener Feuerkörbe in den Wetterschacht, bildet den Anfang der Wetteröfen. Aber verglichen mit den heutigen colossalen Wetterherden Englands von 15 □ Meter Fläche und einer Leistungsfähigkeit von 75—100 Cbmtr. Luft pro Secunde, gibt der kleine Feuerkorb, in welchem einige wenige glühende Kohlen den Wetterzug der Grube unterhielten, ein bezeichnendes Merkmal ab von dem gewaltigen Abstände zwischen den Grubenbauen des vorigen Jahrhunderts und unseren jetzigen Kohlenbergwerken.

Die Ventilation vermittelt Erhitzung der ausziehenden Luft wurde nach und nach ganz allgemein; leider zeigte sich jedoch das Mittel bald schlimmer als das Uebel selbst, welches man damit beseitigen wollte. Je nachdem der Wetterstrom eine mehr oder minder grosse Zahl von Strecken, beziehungsweise mehr oder minder mit Schlagwettern behaftete Betriebspunkte zu durchlaufen hatte, vermehrte sich sein Gehalt an Gas oft derart, dass im Moment, wo er den Feuerkorb oder Wetterherd

der Sitzung der 2. Section, Abtheilung A, am 2. October vor. Letzteren, nur als Manuscript gedruckten, höchst verdienstlichen Bericht wenigstens seinem, die Wetterexplosionen betreffenden Hauptinhalte nach zur Kenntniss auch des deutschen fachmännischen Publicums zu bringen, ist der Zweck der vorstehenden auszugswweisen Mittheilungen.

<sup>1)</sup> Die ganz neuerdings mehrfach aufgetauchten Vorschläge, die Schlagwetter dadurch zu beseitigen, dass man das in der Grube sich bildende Kohlenwasserstoffgas durch offene Flammen verbrennen möge, sehen jenem alten Gebrauche sehr ähnlich, nur würde bei ihrer Anwendung, statt wie ehemals nur ein einziger Arbeiter, jetzt die ganze Belegschaft zur traurigen Rolle der „Büsser“ verurtheilt sein.

im ausziehenden Schachte passirte, eine Explosion erfolgen musste. John Cockerill suchte dieser neuen Gefahr dadurch zu begegnen, dass er an Stelle des Feuerkorbs eine Art von Caloriferenapparat am Fusse des über dem Schachte befindlichen Wetterkamins anbrachte. Indessen der um 1830 zu Seraing praktisch ausgeführte Apparat zeigte sich nicht sicherer als der alte Feuerkorb und wurde daher bald verlassen. Im Uebrigen verlegte man aber die Wetterherde von der Hängebank in's Schachtiefste, wobei man ihnen gleichzeitig die nöthige Verbrennungsluft direct von Tage aus zuführte und andererseits die Einrichtung traf, den Wetterstrom erst in solcher Höhe über dem Herde in den Schacht einmünden zu lassen, dass eine Berührung mit der Flamme nicht mehr möglich war.

Die mechanischen Ventilationsvorkehrungen hatten einen ähnlichen Entwicklungsgang zu durchlaufen wie die Wetteröfen. Schon Agricola beschreibt 1561 mechanische Ventilationsmittel, allerdings stehen dieselben auch auf der niedrigen Stufe der damaligen Mechanik. Die durch Feuerkörbe und Wetteröfen herbeigeführten Unglücksfälle konnten nur dazu beitragen, die Aufmerksamkeit mehr auf die Ventilatoren hinzulenken, und heute sind letztere bereits — wenigstens auf dem europäischen Continente — ganz allgemein verbreitet.

Nothwendiger Weise mussten die gegen die Schlagwetter in den Kampf geführten Mittel an Vollkommenheit zunehmen in dem Maasse, als die eigentliche Natur der Gefahr richtiger erkannt wurde. Dem Engländer Davy gebührt die Ehre, zuerst die chemische Beschaffenheit und die Eigenschaften des Kohlenwasserstoffgases entdeckt zu haben, und indem er 1815 die Sicherheitslampe entdeckte, hat er seinen Namen mit einem unvergänglichen Ruhmesblatte umgeben. Schon 1816 hatte sich die Davy'sche Lampe in Belgien Eingang verschafft, und bald beschäftigte man sich auch damit, verschiedene Verbesserungen an derselben anzubringen. 1840 schrieb die Belgische Akademie der Wissenschaften eine besondere Preisbewerbung aus über die Mittel, durch welche die Abbauarbeiten in den Steinkohlengruben vor den Gefahren der Wetterexplosionen sichergestellt werden können. Noch war die Bewerbung nicht geschlossen, da erschien in Frankreich die Abhandlung von Combes „über die Wetterführung der Bergwerke“, eine Schrift, in welcher die Frage der Wetterführung und Grubenbeleuchtung zum ersten Male systematisch behandelt wurde. Es konnte nicht fehlen, dass durch die Veröffentlichung dieser Abhandlung die inzwischen eingegangenen 14 Preisschriften wesentlich an Werth verloren. Der ausgeschriebene Preis wurde keiner von ihnen zuerkannt, gleichwohl beschloss man, die besten derselben drucken zu lassen und zu billigen Preise möglichst zu verbreiten. Zugleich wurde der Sammlung noch ein Schriftstück hinzugefügt, das bestimmt sein sollte, Epoche zu machen, nämlich der Bericht einer 1836 in Lüttich behufs Anstellung von Versuchen mit Grubenlampen eingesetzten Commission. Dieser Bericht constatirt den grossen Vorzug der Sicherheitslampe, welche soeben der Ingenieur Mueseler erfunden hatte, vor allen anderen Lampen-Systemen. Es ist bekannt, dass die Ueberlegenheit der Mueseler'schen Lampe seitdem bei zahlreichen vergleichenden Versuchen in den verschiedensten Ländern stets im Wesentlichen bestätigt gefunden ist.

Seit dem Preisausschreiben von 1840 haben die Einrichtungen zur Ventilation sowohl an Stärke wie an Vollkommenheit

grosse Fortschritte gemacht. Namentlich aber ist es die Wetterführung mittelst mechanischer Vorrichtungen, die auf Grundlage wissenschaftlicher Studien zu einer hohen Stufe der Ausbildung gelangt ist. Und hierin wieder gebührt unbestritten das Hauptverdienst Belgien und seinen Ingenieuren: Belgische Ventilatoren werden heute in allen Ländern angewandt, und Namen wie Trassenster, Devillez, Letoret, de Vaux, Fabry, Lemielle, Guibal, Lambert etc. repräsentiren für sich allein schon die Hauptsache dessen, was auf dem Gebiete der mechanischen Ventilation geleistet ist.

Wenn man gegenwärtig die grossen Steinkohlengruben durchfährt, so wird man meist finden, dass Nichts verabsäumt ist, sie auf's Beste zu ventiliren und möglichst wenig gefährlich zu machen. Und doch, bei aller Vorsicht, vergeht kein Jahr, welches nicht neue Seiten in dem traurigen Buche der Wetterexplosionen zu füllen hätte. Gibt es denn nun aber keine Mittel, endlich definitiv Herr zu werden über diesen mörderischen Feind? Es wäre vortheilhaft, die Frage ohne Weiteres zu entscheiden, werden doch gerade neuerdings wieder in dieser Beziehung Vorschläge laut, wenn sie auch gewöhnlich weder neu sind, noch die praktische Probe zu bestehen vermögen. Wie dem aber auch sei, vorläufig scheint es hauptsächlich darauf anzukommen, die bekannten Hilfsmittel noch weiter zu verstärken und zu vervollkommen, um den Gruben wenigstens die erreichbar möglichste Sicherheit zu geben.

Die hierbei in Betracht zu ziehenden Mittel und Wege lassen sich in folgender Weise gruppiren:

1. Mittel, welche verhüten, dass das Gemenge von Luft und Gas überhaupt ein explosives wird;
2. Mittel, welche verhüten, dass ein explosiv gewordenes Gemenge wirklich zur Explosion gelangt;
3. Rettungsmittel und sonstige Massregeln nach einer stattgehabten Wetterexplosion.

Es mag gestattet sein, in der angegebenen Reihenfolge auf die einzelnen Mittel näher einzugehen.

(Fortsetzung folgt.)

### Notizen.

**Die Bergschule für das nordwestliche Böhmen in Dux** versendet den Jahresbericht für das Studienjahr 1875/76. Nachdem über die Lehrpläne, die Frequenz, die Prüfungserfolge etc. der österr. Bergschulen in diesem Blatte bereits berichtet wurde, beschränken wir uns auf die Skizzirung der finanziellen Lage der Duxer Bergschule. Die Einnahmen betragen im Jahre 1876:

An diversen Beiträgen . . . . .	fl. 4744
Zinsen von angelegten Capitalien . . . . .	fl. 584
Rückzahlungen von Sparcassen . . . . .	fl. 2650
Hiezu Cassarest vom Jahre 1875 . . . . .	fl. 1000
<b>Summe des Empfanges fl. 8978</b>	

Die diversen laufenden Ausgaben der Schule im Jahre 1876 beziffern sich auf . . . . .	fl. 4159
Rückgezahlt wurden an die früheren Contribuenten der Bergreviere Elbogen und Falkenau ein für allemal im Wege gütlichen Vergleiches . . . . .	fl. 2000
In Sparcassen wurden neu eingelegt . . . . .	fl. 1709
<b>Zusammen fl. 7868</b>	

Es verbleibt somit ein Ueberschuss per . . . . . fl. 1110  
Das Vermögen der Duxer Bergschule betrug am Schlusse des Jahres 1876:

Cassarest . . . . .	fl. 548
Rückständige Beiträge . . . . .	fl. 562
Sparcassa-Einlagen . . . . .	fl. 11937
Werth des Inventars . . . . .	fl. 2026

Zusammen fl. 15073

Die finanzielle Lage dieser Schule ist sonach günstig zu nennen.

**Die Beobachtungen der Magnet-Declination zu Příbram im Jahre 1876<sup>1)</sup>** ergaben folgende Monatsmittel der westlichen Declination:

M o n a t	Vormittag		Nachmittag	
	o	'	o	'
Jänner . . . . .	11	35.5	11	34.2
Februar . . . . .	11	33.6	11	35.2
März . . . . .	11	32.1	11	34.3
April . . . . .	11	31.4	11	34.6
Mai . . . . .	11	32.5	11	33.0
Juni . . . . .	11	28.8	11	31.7
Juli . . . . .	11	26.6	11	30.5
August . . . . .	11	25.5	11	28.1
September . . . . .	11	23.7	11	25.4
October . . . . .	11	24.8	11	26.7
November . . . . .	11	23.3	11	25.2
December . . . . .	11	24.3	11	24.7
Durchschnittlich . . . . .	11	28.5	11	30.4
Jahresmittel . . . . .	11	29.4	.	.

Wird das Jahresmittel entgegengehalten jenem im Jahre 1875 (11° 40'0"), so ergibt sich eine Abnahme der Declination um 10.6 Minuten.

Die Declination wird in der Příbramer Markscheiderei Vormittag von 8—12 Uhr und Nachmittag von 3—6 Uhr stündlich beobachtet.

### A m t l i c h e s. Auszeichnung.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 6. Juli d. J. dem Central-Betriebsdirektor der Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft, Bergrath Joseph Schmidhammer, in Anerkennung seiner hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens taxfrei den Titel eines Oberbergrathes allergrnädigst zu verleihen geruht.

### Edict.

Nachdem behördlich erhoben worden ist, dass die im Jahre 1832 verliehene, im Bergbuche des k. k. Berggerichtes Brüx, Tom. B. Fol. 4, auf die Namen „Carl Proschka, Anton und Carl Reichmann“ vorgeschriebene, aus einem einfachen Grubenmasse bestehende Michaeli-Zeche in der Catastralgemeinde Tuschmitz des Steueramtsbezirkes Kaaden, politischen Bezirkes Kaaden, schon seit einer längeren Reihe von Jahren ausser Betrieb steht, so werden die unbekanntnen, etwaigen Rechtsnachfolger der obgenannten, mittlerweile verstorbenen Besitzer dieser Braunkohlen-Zeche hiemit aufgefordert, binnen 90 Tagen von der ersten Einschaltung dieses Edictes im Amtsblatte der Prager Zeitung ihre allfälligen Eigenthumsansprüche an dieser Zeche nachzuweisen, dieselbe sofort nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. in Betrieb zu setzen und zu erhalten, die allfällig aushaftenden Massengebühren zu berichtigen, zur Vertretung ihrer Angelegenheiten im Sinne des §. 188 a. B. G. einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten namhaft zu machen und den mehrjährigen Nichtbetrieb standhaft zu rechtfertigen, widrigenfalls nach Vorschrift der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieses Grubenmasses erkannt werden würde.

Vom k. k. Revier-Bergamt  
Komotau, am 3. Juni 1877.

<sup>1)</sup> Die Ergebnisse der Beobachtungen in den Jahren 1871 bis 1875 vide in Nr. 31 v. 1876 dieses Blattes.

### Ankündigungen.

# E. Körting's Patent-Dampfstrahl-Ventilator

Nr. 10 mit der Lieferung von 600 Cub.-Mtr. Luft per Minute sammt Fundamentplatte und Durchlassventil im Gesamtgewichte von 2241 Kg., nicht gebraucht, wird bei der gefertigten k. k. Salinen-Verwaltung im Offertwege veräußert, wo auch nähere Verkaufsbedingungen eingesehen werden können.

Fabrikspreis 1378 Gulden. Offerten, versehen mit Vadium von 140 fl., sind längstens bis 20. August 1. J. bei dem Vorstände der Verwaltung einzureichen. (68—3)

Bochnia, den 12. Juli 1877.

K. k. Salinen-Verwaltung.

## Die Seilscheibengerüste der Bergwerks-Fördermaschinen.

Von **A. Eichenauer**,

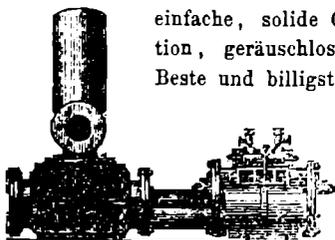
Ingenieur für Bergwerksanlagen in Essen in der Rheinprovinz.

Mit erläuternden Holzschnitten im Texte und 22 lithogr. Tafeln, wobei unter letzteren 20 Tafeln ausgeführte Seilscheibengerüste in verschiedenen Bergrevieren enthalten sind.

Preis 12 fl. 70 kr.

Zu beziehen durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

## Die directwirkende Tangye'sche Special-Dampfpumpe,



einfache, solide Construction, geräuschloser Gang. Beste und billigste Pumpe.

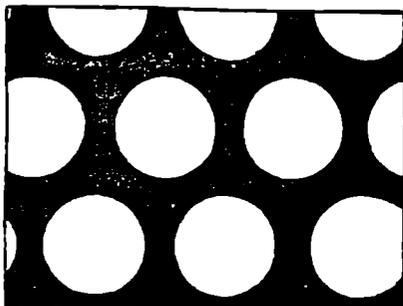
(61—1)

A. Baak & Co., Wien, Rothringersstr. 3. Ausführliche illustrierte Cataloge franco.

Tiefbohrungen unter Garantie übernimmt A. Fauck, Bohrunternehmer in Grybów (Galizien). (7—7)

## Ein theoretisch und praktisch gebildeter Hochofen-Ingenieur,

der zugleich gewandter Analytiker und Probirer ist, Erfahrung im Erzbergbau hat, die besten Zeugnisse besitzt, sucht baldigst einen Posten an einer Eisenhütte oder Erzgrube. Gef. Offerte erbeten unter Chiffre **C. E. 3046** an **Rudolf Mosse** in Prag. (66—1)



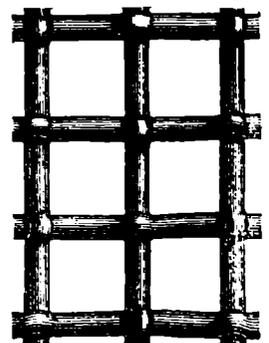
## Wichtig für Berg- und Kohlenwerke.

# Hutter & Schrantz,

k. k. Hof- u. ausschl. priv. Siebwaaren-Fabrikanten und Perforir-Anstalt,

Wien, VI., Windmühlgasse 16—18,

empfehlen alle Gattungen starke und schwache, rund und länglich gelochte Messing-, Kupfer-, Stahl-, Eisen- und Zinkbleche zu Sortiermaschinen, ferner ihre gepressten ungemein starken Kohlen- und Erz-Sortir-Gitter in allen Dimensionen bei billigsten Preisen.



(62—2)

Illustrierte Preis-Courants gratis.

Mit einer artistischen Beilage.

Druck von G. Gistel & Comp. in Wien.

Für den Verlag verantwortlich: Hermann Manz.

## Leder

für Pumpen, Liederungen, Ventilklappen etc. in unübertroffener Festigkeit und Dauer, erprobt unter Wasser und gegen scharfen Sand, liefert, das Kilo zu 2 fl. 50 kr. ö. W., franco jede Bahnstation.

Hugo M. Teichmann, Dresden, (69—6) Lederfabrik.

P. S. Referenzen v. Montanwerken I. Classe.

## Für Ingenieure.

Zum Vertrieb eines neuen technischen Artikels, von höchster Bedeutung für Industrielle, werden erfahrene Ingenieure gesucht, welche ausgebreitete Bekanntschaften haben. Hoher Gewinn wird garantirt. Franco-Offerten sub **H. 41560** an **Haasenstein & Vogler**, Annoncen-Expedition in Cöln, erbeten. (67—1)

Die Ausführung von

(51—8)

# Drahtseilbahnen

seines verbesserten, patentirten Systems,

übernimmt als einzige Specialität

„Anerkannt billigstes und bestes Transport-system.“

Adolf Bleichert,

LEIPZIG.

„Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“

Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospekte und Preislisten.

Aus dem Pariser Bazar

## des J. Splichal in Pöbram, Böhmen.

Fabrikspreise über Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. I. Gala-Bergkittel der elegantesten Ausführung aus feinstem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensamt egalisirt, ganz mit Seide gefüttert, mit echt goldgestickten Knöpfen, mit feinsten matt vergoldeten Knöpfen, mit Seidenfransen, zu 18, 20, 22 fl.

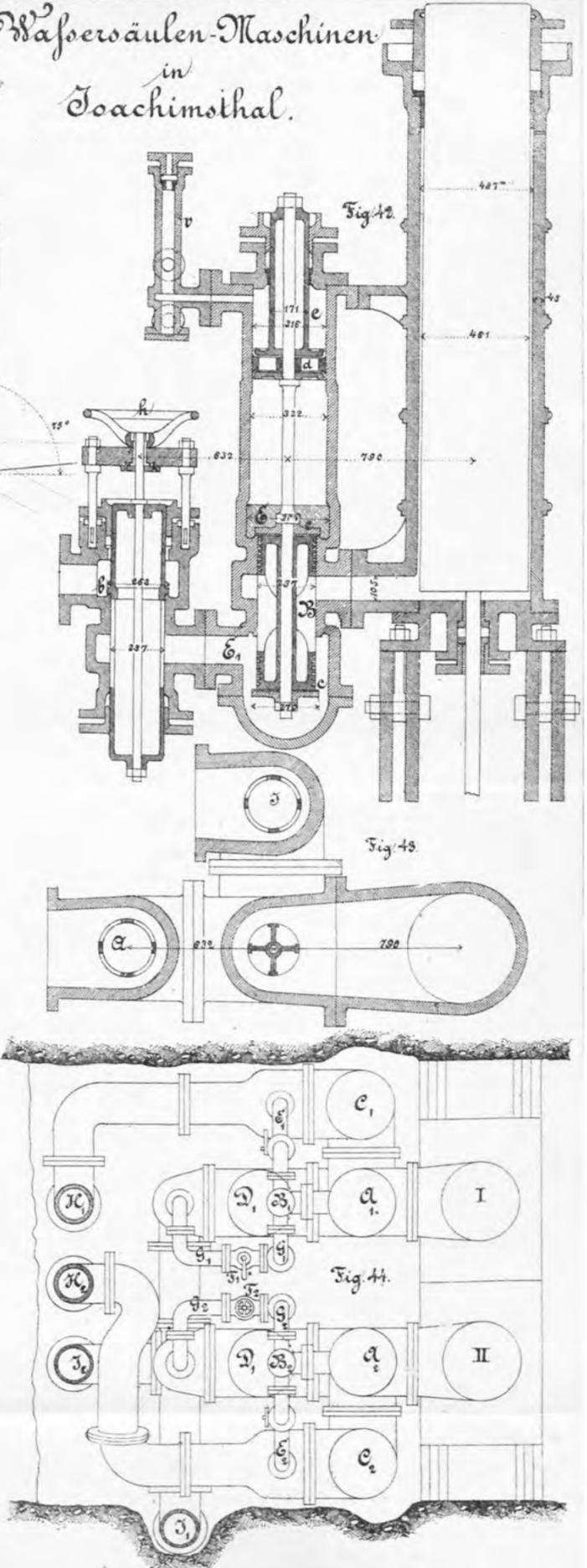
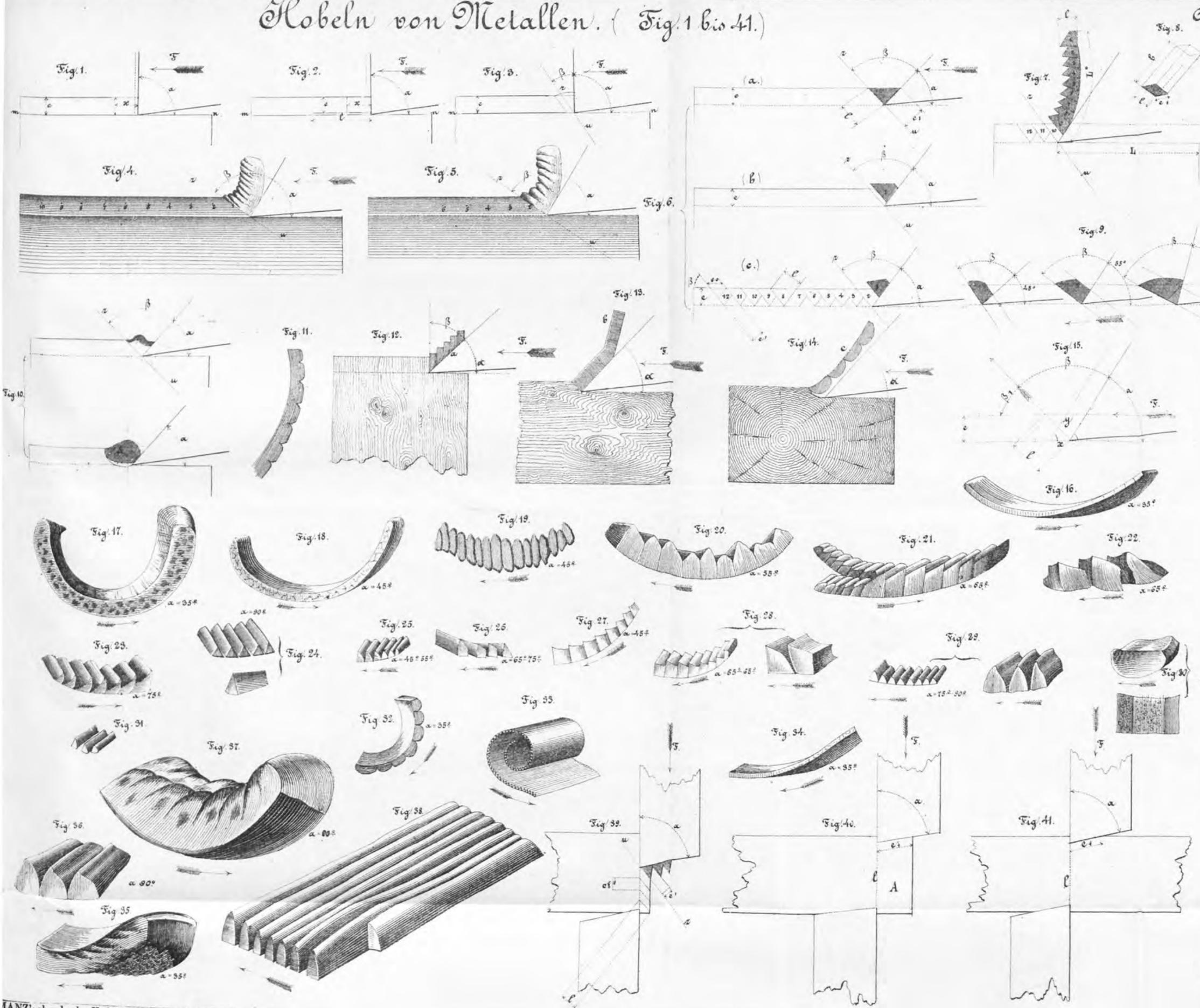
Nr. II. Gala-Bergkittel aus feinstem Peruvien, mit feinstem Cloth gefüttert und derselben feinsten Egalisirung wie bei Nr. I, zu 15, 16, 17 fl. (37—23)

Nr. III. Gala-Bergkittel aus feinem Peruvien, schwarz oder grün, mit Seidensamt egalisirt, mit Clothfutter, mit polirten Knöpfen, mit feinen gelben oder weissplattirten Knöpfen, zu 13 fl., 14 fl. 50 kr.

Nr. IV. und V. Gala-Bergkittel für Mannschafts-Uniformirungen aus gutem starkem feinem Peruvien oder Toskin, schwarz oder grün, mit Wollsammt oder Tuch egalisirt, mit Metallknöpfen und mit plattirten weissen oder gelben Knöpfen, zu 8, 9, 10, 12 fl.

# Nobeln von Metallen. ( Fig.1 bis 41.)

## Wassersäulen-Maschinen in Joachimsthal.



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Insetate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Der Umbau der Wassersäulen-Maschinen im Einigkeitschachte zu Joachimsthal. (Fortsetzung.) — Welches sind die Mittel, den Wetter-Explosionen in den Steinkohlen-Gruben vorzubeugen, beziehungsweise dieselben möglichst unschädlich zu machen. (Fortsetzung.) — Die Nomenclatur des Eisens. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Umbau der Wassersäulen-Maschinen im Einigkeitschachte zu Joachimsthal.

Von Max Kraft, k. k. Bergverwalter in Brüx.

(Mit Fig. 42 bis 44 auf Tafel XIII.)

(Fortsetzung.)

Die neue Injections-Röhrentour der westlichen Maschine wurde mit zwei Absperrschiebern, und zwar im Schachtbassin und direct vor der Maschine und mit einem Absperrventil im Haldenbassin versehen. Um den Druck in dieser Röhrentour dicht vor der Maschine messen zu können, wurde ein Hydraulik-Manometer angebracht. Endlich wurde mit dem Umsteuerungsmechanismus einer jeden Maschine eine Drahtleitung verbunden, welche ober Tags im Schachtgebäude jeden Hub auf je einer Glocke markirt und gleichzeitig mit einem Hubzähler in Verbindung steht.

Von den neu projectirten Pumpen wurden nur die am II. und VIII. Joachim-Laufe eingebaut, während der Einbau am X. Laufe einer Zeit vorbehalten bleibt, in welcher sich die Zuflüsse im Tiefbau vermehren sollten, da die unter dem X. Laufe befindlichen Druck- und die am XII. Laufe vorhandenen Hubpumpen genügen, die jetzigen Zuflüsse zu Sumpfe zu halten. Jedenfalls wird es aber angezeigt sein, bei eintretenden grösseren Zuflüssen im Tiefbau den 26 3/4centimetrigen Drucksatz gleich am XII. Laufe aufzustellen und von da direct dem VIII. Laufe zuzuheben. Die vorhandene Wasserkraft genügt hiezu vollkommen, nur wird das Gestänge in den oberen Partien etwas verstärkt werden müssen.

Die westliche Wassersäulen-Maschine wurde mit der neuen Steuerung am 19. März 1875 in regelmässigen Gang

gebracht und sodann mit der Umconstruction der östlichen Maschine zugewartet, bis sich die neue Steuerung bewährt hatte, hierauf kam die östliche Maschine mit der neuen Steuerung am 12. März, die neue Pumpe am II. Joachim-Lauf am 28. Februar, die am VIII. Joachim-Lauf am 5. April 1876 in Gang und übernahmen die Wasserhaltung mit so viel Erfolg, dass schon am 6. September desselben Jahres der so lang ersehnte Durchschlag mit den unter Wasser stehenden Bauen des XII. Laufes vollendet und damit die hoffnungsvollste Region des Bergbaues erschlossen werden konnte.

Die Kosten dieser Bauten betragen:

für den Einbau einer separaten 13 1/2centim. Steigröhrentour vom X. Joach.-Lauf bis zum Danieli-Stollen . . . . .	4292 fl. 84 kr.
für den Einbau einer separaten 21centim. Injectionsröhrentour von der Maschine bis zur Verbindung mit der 15 3/8centim. Injectionsröhrentour des Wassersäulen-Göppels	8722 „ 93 „
für den Umbau der östlichen Wassersäulen-Maschine . . . . .	1724 „ 31 „
für den Umbau der westlichen Wassersäulen-Maschine . . . . .	3774 „ 27 „
für den Einbau einer separaten Hinter-Wassersäulen-Röhrentour . . . . .	731 „ 74 „
für den Einbau der stärkeren Pumpen . . . . .	2954 „ 31 „

Zusammen . . . 22200 fl. 40 kr.

Die unverhältnissmässig hohen Kosten für die Injectionsröhrentour liegen zum grössten Theil in den Schwierigkeiten, mit denen dieser Bau zu kämpfen hatte.

Ich will nun versuchen, die Resultate dieser Bauten eingehend zu beleuchten; zu diesem Behufe ist nothwendig:

a) die Berechnung des statischen Effectes der umgebauten Maschinen und der dazu gehörigen Pumpen;

b) die Eruirung des dynamischen Effectes derselben, und

c) der Vergleich der so erhaltenen Daten mit den durch Herrn Professor Gust. Schmidt im Jahre 1856 gefundenen.

Ad a) Der Druck auf die wirksame Plungerfläche beträgt, da zu den Gefällen von 188·9 und 139 M. bei Berechnung des wirksamen Druckes noch die Höhe der Hinter-Wassersäule mit 18 M. hinzuaddirt werden muss,

bei der westlichen Maschine  $0·162 \times 206·9 \times 1000 = 33518$  Kilo  
 „ „ östlichen „  $0·162 \times 139 \times 1000 = 25434$  „

Die diesem Drucke entgegenwirkende Belastung beträgt:

a) bei der westlichen Maschine:

666·5 curr. M. à 0·02 Cub.-M. ( $\frac{b}{4}$ zölliges) Tannen-Gestänge, der Cubik-Meter im nassen schmun-digen Zustande zu 745·5 Kilo . . . . . 9937·5 Kilo  
 168 Stück Gestängschienen à 23·5 Kilo . . . . . 3948 „  
 672 „ Verbindungsschrauben à 0·95 Kilo . . . . . 638·4 „

Gesamt-Gestänggewicht . . . 14523·9 Kilo

1 Stück Maschinenplunger . . . . . 1081 Kilo  
 1 „ Steuerlatte sammt Knaggen 202 „  
 1 „ Treibkolbenstange . . . . . 155 „  
 1 „ Gestängscheere sammt Schrauben . . . . . 426 „  
 1 „ Gestäng-Verbindungsrahmen 140 „  
 3 „ rahmenförmige Druckpumpen-Krummfüsse . . . . . 829·5 „  
 3 „ Druckpumpen-Plunger . . . 1484 „

Gewicht der Maschinentheile . . . 4317·5 Kilo 4317·5 Kilo

Belastung des Gestänges nach dem Einbau der stärkeren Pumpen . . . . . 6746 „

Druck der Atmosphäre auf den Kolbenstangenquerschnitt . . . . . 48 „

Zusammen . . . 25635·4 Kilo

b) bei der östlichen Maschine:

Gesamt-Gestänggewicht wie oben . . . . . 14523·9 Kilo

Gewicht der Maschinentheile ohne Pumpenplunger 2833·5 „

3 Stück Druckpumpen-Plunger . . . . . 1327 „

Hubpumpe mit 26·2 M. Hub- und Saughöhe  $0·0394 \times 26·2 \times 1000 =$  . . . . . 1032·3 „

1 Stück Hubpumpen-Krummfuss sammt Kolben und Stange . . . . . 100 „

Druck der Atmosphäre auf den Kolbenstangenquerschnitt . . . . . 48 „

Zusammen . . . 19864·7 Kilo

Die Nutzlast berechnet sich folgendermassen:

a) bei der westlichen Maschine:

Pumpe am II. Joach.-L.  $0·0759 \times 148 \times 1000 = 11248$  Kilo

„ „ VIII. „  $0·0684 \times 137 \times 1000 = 9371$  „

„ unterm X. „  $0·0350 \times 54 \times 1000 = 1890$  „

Hiezu die Hinterwassersäule  $0·1621 \times 18 \times 1000 = 2918$  „

Zusammen . . . 25427 Kilo

b) bei der östlichen Maschine:

Pumpe am II. Joach.-L.  $0·0519 \times 148 \times 1000 = 7681$  Kilo

„ „ VIII. „  $0·0382 \times 137 \times 1000 = 5233$  „

„ unterm X. „  $0·0350 \times 54 \times 1000 = 1890$  „

Hiezu die Hinterwassersäule . . . . . = 2918 „

Zusammen . . . 17722 Kilo

Vergleicht man den Druck auf die Kolbenfläche mit der zu hebenden Last und diese mit der Nutzlast, so erhält man für

a) die westliche Maschine:

den statischen Effect beim Aufgang mit 76 Percent

„ „ „ „ Niedergang „ 98 „

b) für die östliche Maschine:

den statischen Effect beim Aufgang mit 78 Percent

„ „ „ „ Niedergang „ 89 „

Da sich bei der westlichen Maschine der Querschnitt der Pumpe am II. Joach.-L. um 0·0241 □M., der am VIII. Joach.-L. um 0·0302 □M. vergrösserte, sollte eigentlich die Mehrbelastung des Gestänges 7704 Kilo betragen, während blos 6746 Kilo nöthig waren, um die Pumpen zu bethätigen, woraus ersichtlich, dass das Gestänge früher ein zu grosses Gewicht besass und durch Drosslung im Gleichgewichte erhalten werden musste; hieraus erklärt sich auch der aussergewöhnliche Effect von 98 Percent beim Niedergange der Maschine.

Der Druck auf die Kolbenfläche vergrösserte sich bei dem Gefälle von 206·9 M. gegenüber dem früheren um 8084 Kilo.

Sobald die Aufstellung einer Druckpumpe am XII. Joach.-L. zu Folge grösserer Zufüsse nöthig werden sollte, bei welcher Gelegenheit die Pumpe unterm X. Laufe abgeworfen werden könnte, würde sich die Nutzlast berechnen mit:

Pumpe am II. Joach.-L. . . . . 11248 Kilo

„ „ VIII. „ . . . . . 9371 „

„ „ XII. „  $0·0519 \times 83 \times 1000 = 4308$  „

Hiezu die Hinterwassersäule . . . . . 2918 „

Zusammen . . . 27845 Kilo

Die beim Aufgange zu hebende Last würde sein:

Die oben berechnete Belastung von . . . . . 25635 Kilo

Hiezu 30 curr. M. Gestänge à 0·02 Cub.-M. à 745·5 Kilo . . . . . 447 „

8 Stück Gestängschienen à 23·5 Kilo . . . . . 188 „

32 „ Schrauben à 0·95 Kilo . . . . . 30 „

1 „ Druckpumpen-Krummfuss . . . . . 276 „

1 „ Druckpumpen-Plunger . . . . . 442 „

Zusammen . . . 27018 Kilo,

es wird daher das Gestänge um circa 1000—1200 Kilo beschwert werden müssen, was jedoch nur durch Verstärkung des oberen Theiles des Gestänges geschehen soll. Die Maschine kann daher bei Voraussetzung eines statischen Effectes von 84 Percent beim Aufgang diese Mehrbelastung sicher bewältigen.

Die Belastung des Gestänges nach dem Einbau der stärkeren Pumpen geschah dadurch, dass zwischen die Gestänggabel über der Pumpe am VIII. Joach.-L. mit dem Gestänge gleich starke Stangen eingestellt und mit eisernen Schienen festgehal-

ten wurden; die Plunger wurden mit zerkleinertem altem Guss-eisen gefüllt, auf die Druckpumpen-Krummfüsse alte Pocheisen befestigt und als Alles dies nicht genügte, wurde am X. Joach.-L. ein in Reserve vorhandener Druckpumpen-Krummfuss sammt einem freihängenden Plunger zwischen der Gestäng-gabel aufgehängt.

(Schluss folgt.)

## Welches sind die Mittel, den Wetter-Explosionen in den Steinkohlen-Gruben vorzubeugen, beziehungsweise dieselben möglichst unschädlich zu machen.

Nach einem Berichte des Professors Habets in Lüttich bearbeitet durch Bergassessor Hasslacher in Saarbrücken.

(Fortsetzung.)

### 1. Mittel, welche verhüten, dass das Gemenge von Luft und Gas überhaupt ein explosives wird.

Entwicklung des Gases. Ueber die eigentliche Entstehung des Kohlenwasserstoffgases in den Gruben ist man heute noch in völligster Unkenntniss. Man weiss nicht, ob es schon fertig in der Kohle vorhanden ist (präexistirt), oder ob es sich erst bildet, je nachdem und in dem Masse, als die Kohle blosgelegt wird. Alles, was man davon weiss, ist, dass das Gas aus der Kohle austritt, sei es allmählig mit dem bekannten prickelnden Geräusche, sei es plötzlich und in jenen gewaltigen Massen, die hauptsächlich charakteristisch für die belgischen Kohlenbecken sind und dort schon so oft die fürchterlichsten Unglücksfälle herbeigeführt haben.

Die plötzlichen Gasexplosionen sind nicht weniger schrecklich durch die eigentliche Explosion und die entstehenden Nachschwaden, als auch durch die unwiderstehliche Gewalt, mit welcher sie auf ihrem Wege Alles niederschmettern, die Kohle zu Staub zermahlen und häufig Zusammenstürze veranlassen, unter denen sogar noch diejenigen Bergleute begraben werden, die dem Erstickungstode in dem Nachschwaden bereits glücklich entronnen waren. Man hat versucht, den Klüften oder Reservoirs, welche das starkgespannte Gas einschliessen, durch Vorbohren beizukommen und das Gas zeitig abzuzapfen, ähnlich wie dies bei Standwassern alter Baue geschieht; allein die Erfahrung zeigt, dass dies nicht genügt, um Explosionen zu verhüten.

Anlangend die allmählichen, langsamen Gasentwicklungen, so ist zu unterscheiden zwischen solchen, die unmittelbar aus dem Flötz kommen, und solchen, die entstehen durch Zurücktreten der in alten Bauen angesammelten Gase. Die ersteren sind fast stets continuirlich, die andern dagegen im Wesentlichen nur zeitweilig, unter besonderen Umständen eintretend.

Einfluss des Luftdruckes (Barometerstandes). — Die Entwicklung von Schlagwettern macht sich besonders bemerklich bei plötzlichem starkem Sinken des Barometerstandes. Es ist leicht begreiflich, dass grosse Massen in den abgebauten Räumen stagnirender Gase, wenn sie bei sinkendem Luftdruck an Volumen zunehmen, entsprechende Mengen ihres Bestandes in die benachbarten Abbauräume und Strecken hineindrängen. Dieser Einfluss des Barometerstandes ist in England, wo auf vielen Steinkohlengruben der Abbau ohne Bergeversatz

vor sich geht und daher colossale Hohlräume entstehen, längst bekannt, und sind in Folge dessen daselbst schon seit langer Zeit regelmässige Barometer-Beobachtungen in den Gruben üblich. Da in Belgien überall nur Abbau mit völligem Bergeversatz stattfindet, so hatte man dort bisher, in der Meinung, überhaupt nur sehr unbedeutende Hohlräume in den Gruben zu haben, den Barometer-Beobachtungen keine besondere Wichtigkeit beigelegt, allein die im November und Dezember 1876 vorgekommenen furchtbaren Wetterexplosionen auf Marihay und Cour de l'Agrappe, die in so eclatantem Zusammenhange mit plötzlichem Sinken des Luftdrucks standen, haben eines Besseren belehrt.

Der englische Colliery guardian hat eine höchst interessante graphische Zusammenstellung veröffentlicht, welche den Einfluss des niedrigen Barometerstandes selbst bei Gruben mit Bergeversatz ausser allem Zweifel stellt. Unterstützt werden die thatsächlichen Beobachtungen durch eine Arbeit des Bergingenieurs Firket zu Lüttich, welcher für eine der Lütticher Gruben genau berechnet hat, wie viel Wasser die abgebauten Räume aufzunehmen vermögen. Firket ist dabei zu dem auch in St. Etienne gefundenen Resultate gekommen, dass die in Rede stehende Wassermenge sich trotz des Bergeversatzes noch auf die beträchtliche Höhe von 30 Percent des Kubikinhaltes der geförderten Kohlen stellt. Es ergibt dies für die in Betracht gezogene eine Grube die Summe von mehr als 82,000 Kubikmeter, wobei noch nicht einmal der Raum der Querschläge und Schächte (5000 Kubikmeter) mitgezählt ist. Dies sind gewiss Zahlen, mit denen zu rechnen sein dürfte, macht doch für obige Summe das Sinken des Luftdrucks um nur 1 Centimeter Quecksilbersäule schon die enorme Menge von 1000 Kubikmeter Gas aus, welche aus dem „alten Mann“ in die offenen Arbeitsräume hineingetrieben werden.

Um die Ueberfluthung der Abbaue durch solche Massen von Schlagwettern zu verhüten, schlägt der Ingenieur Soulayr in St. Etienne vor, den Bergeversatz gewissermassen zu drainiren, d. h. Einrichtungen zu treffen, dass die Gase aus dem „alten Mann“ nach den obern Wettersohlen abziehen können. Der Vorschlag verdient gewiss Beachtung, wenn es auch schwer sein wird, seine Ausführung allen Abbausystemen anzupassen.

Ebenso wie auf die in alten Bauen stagnirenden Schlagwetter kann das Sinken des Luftdrucks auch auf die aus dem Kohlenstoss oder aus Klüften sich entwickelnden Gase Einfluss üben, indessen ist derselbe hier mit weniger Sicherheit zu bestimmen, da keine positiven Erfahrungen darüber vorliegen.

In allen Fällen steht soviel fest, dass in den raschen Schwankungen des Luftdrucks eine Gefahr für Gruben mit Schlagwettern vorhanden ist. Es wäre daher sehr zu wünschen, dass auf allen solchen Gruben, wie dies neuerdings (Instruction vom 17. Juni 1876) in Belgien vorgeschrieben ist, regelmässige Barometerbeobachtungen angestellt werden, um darnach den Wetterzug reguliren zu können. Einen neuen Versuch in diesem Sinne hat die Gesellschaft von Marcinelle et Couillet auf der 1876er Brüsseler Ausstellung durch den Plan eines Lambert'schen Ventilators veranschaulicht, dessen Gang selbstthätig durch ein Barometer beschleunigt wird in dem Masse, als der Luftdruck abnimmt.

Einfluss der Temperatur. Der Luftdruck bestimmt nicht für sich allein die Wetterbeschaffenheit in der Grube,

sondern neben ihm wirkt auch die äussere Temperatur sehr wesentlich mit. Beide zusammen schaffen den sogenannten natürlichen Wetterzug, und dabei hat die äussere Temperatur allein schon einen solchen Einfluss, dass durch sie bekanntlich völliges Aufhören und sogar ein Umschlagen des Wetterzuges veranlasst werden kann. Schon aus diesem Grunde sollte daher bei jeder mit Schlagwettern behafteten Grube die ausschliessliche Benutzung des natürlichen Wetterzuges ganz verboten und statt dessen eine künstliche Ventilation vorgeschrieben sein, wie dies jetzt in Belgien ganz allgemein der Fall ist.

Der natürliche Wetterzug macht aber auch stets noch neben den künstlichen Ventilationsmitteln seinen Einfluss geltend, er kann diese je nach Umständen sehr wesentlich fördern oder ihnen hemmend entgegenwirken. Es ist das ein Umstand, der bisher sowohl bei vergleichenden Versuchen mit verschiedenen Systemen von Wettermaschinen, wie auch in der Praxis fast nie berücksichtigt worden ist. Und doch ist der Einfluss des natürlichen Wetterzuges nicht zu unterschätzen, und muss ihm beim Regeln des Ganges der Ventilatoren Rechnung getragen werden. Es sollten daher auf jeder Grube neben den Barometer- auch regelmässige Thermometer-Beobachtungen stattfinden. Wie beiderlei Beobachtungen praktisch combinirt und gleichzeitig stets bei Regelung der Geschwindigkeit des Ventilators verwerthet werden können, zeigt ein sinnreiches Instrument des Engländers Bagot, welches ein elektrisches Signal ertönen lässt, sobald der Luftdruck einerseits und die Lufttemperatur andererseits einen bestimmten Grad erreicht.

Positive oder negative Ventilation. — Man könnte nun fragen: gibt es kein Mittel, um die durch plötzliche Aenderungen des Luftdrucks veranlasste Entwicklung von Schlagwettern ganz zu verhüten oder wenigstens einzuschränken? Verschiedentlich hat man geglaubt, ein solches Mittel gefunden zu haben, indem man die Ventilation nicht, wie gewöhnlich geschieht, durch Ansaugen der Grubenluft aus der Grube, sondern durch Einpressen von Luft in dieselbe bewirken, oder, wie die Engländer dies bezeichnen, indem man an Stelle der negativen Ventilation die positive einführen würde. Es wird hiefür geltend gemacht, dass durch das Einpressen von Luft ein wirksamer Gegendruck auf das Gas ausgeübt werde. Indessen beim gegenwärtigen Stande unserer Kohlengruben ist doch der für eine Wettercirculation überhaupt nöthige Grad von Druck oder Unterdruck (Depression) sehr gering im Verhältniss zu den Schwankungen des Barometers und kann in Folge dessen kaum eine erkennbare Wirkung ausüben, gegenüber dem durch barometrische Depressionen herbeigeführten Austreten von Schlagwettern. Man hat die positive Ventilation neuerdings auf den Gruben von Blanzay in Frankreich praktisch versucht, war aber genöthigt, dieselbe wieder aufzugeben, weil sie mehrfach Grubenbrand zur Folge hatte.

Mittel, um das Vorhandensein von Schlagwettern festzustellen. — Der Percentgehalt an Kohlenwasserstoffgas, welcher die Grubenwetter explosiv macht, beträgt bekanntlich etwa 9.5 Perc., aufwärts und abwärts von dieser Verhältnisszahl vermindert sich die Gefahr. Es handelt sich daher darum, zu verhüten, dass die Grubenluft diesen Gehalt von 9.5 Perc. Kohlenwasserstoff erreicht. — Um den Percentgehalt an Gas ersichtlich zu machen, sind zwar verschiedene Einrichtungen in Vorschlag gebracht worden, doch

kranken dieselben alle daran, dass sie nicht praktisch branchbar sind. Das beste Erkennungsmittel für Schlagwetter bleibt noch immer die Sicherheitslampe; leider ist dabei jedoch meist, wenn die Flamme das Vorhandensein von Gas anzeigt, das Mischungsverhältniss schon ein derartiges, dass der Augenblick, wo das Gemenge explosiv wird, nicht mehr fern ist.

Um die Bildung explosiver Gemenge zu verhüten, hat man wiederholt chemische Mittel vorgeschlagen, welche das Gas absorbiren. Aber keines dieser Mittel ist im Stande, die Frage im Grossen praktisch zu lösen. Und so bleibt nur übrig, auf Ventilationsvorrichtungen zurückzukommen, welche stark genug sind, die Grubenluft nicht bis zu dem gefährlichen Gasgehalte kommen zu lassen.

Mechanische Ventilation. — Die gegenwärtig beim grossen Betrieb angewandten Grubenventilatoren scheiden sich in die beiden Classen: Centrifugal-Ventilatoren (Wetterräder) und Wetterpumpen (Kolbenmaschinen). Es ist hier nicht am Platze, auf die Details der verschiedenen Systeme näher einzugehen, doch dürfte zu prüfen sein, wie sich beide Classen im Allgemeinen in sicherheitlicher Beziehung verhalten.

Im Vorhergehenden ist bereits erörtert, dass der Gang der Wettermaschinen sich regeln lassen muss je nach den Schwankungen von Luftdruck und äusserer Temperatur. Ferner müssen dieselben gestatten, im Falle einer Explosion möglichst sofort den Wetterzug wieder herzustellen. Jede Wettermaschine muss also überhaupt ihre Leistung rasch und erheblich steigern können, welches auch die Hindernisse seien, die dem Wetterzuge auf seinem Wege entgegen stehen. Bei den Centrifugal-Ventilatoren sucht man dem Erforderniss zu genügen durch grössere Umdrehungs-Geschwindigkeit; indessen vermehrt sich bei diesen Maschinen das geleistete Luftquantum nicht in gleichem Verhältniss mit der Geschwindigkeit der Maschine, ja es kann selbst der Fall eintreten, dass eine weitere Erhöhung der Geschwindigkeit ganz wirkungslos bleibt in Bezug auf das Luftquantum. Ein solcher Uebelstand macht sich bei Kolbenmaschinen nicht geltend, vielmehr ist bei ihnen das geleistete Luftquantum direct proportional ihrer Geschwindigkeit; dieselben können ausserdem die Luftdepression innerhalb weiter Grenzen erhöhen, ohne das Luftquantum zu vermehren. Bei Explosionen werden sie daher viel besser und rascher den gestörten Wetterzug in den betroffenen Grubenbauen wieder in Gang bringen, als die Centrifugal-Ventilatoren.

Es soll keineswegs behauptet werden, dass die Centrifugal-Ventilatoren vom Sicherheitsstandpunkte aus gänzlich zu verwerfen sind, sie leisten im Gegentheile unter normalen Verhältnissen die besten Dienste und sind durchaus genügend, alle meteorologischen Einflüsse zu paralyisiren; aber, wo es sich um sehr grosse Luftmengen und grosse Depressionen handelt, da finden dieselben mit Rücksicht auf Construction und Geschwindigkeit eine Grenze, über die hinaus zu gehen nicht ratsam ist. Jedoch kann man in solchen Fällen seine Zuflucht zu Hilfs-Apparaten nehmen. Und da bietet sich vor allen anderen der Körting'sche Ventilator; in jedem Augenblicke benutzbar, erfordert er keine Unterhaltung, ein Dampfstrahl genügt, ihn in Wirksamkeit zu setzen, und man erzielt dabei Resultate, wie mit den besten sonstigen Wettermaschinen, allerdings bei etwas höherem Dampfverbrauch.

Das von einem Ventilator geleistete Luftquantum wird gemessen durch das Product aus der Geschwindigkeit des Wetterzuges und dem Querschnitte der Strecken. Um nun ein gewisses Luftquantum zu erreichen, fragt es sich, welchen von beiden Factoren wird man zu dem Ende am besten zu vergrössern haben? Es ist dies eine Frage, die noch nicht genügend gelöst ist. Sehr grosse Geschwindigkeiten des Wetterzuges sind gefährlich, weil sie das Heraustreten der Flamme aus dem Drahtnetz der Sicherheitslampe erleichtern; andererseits ist eine gewisse Geschwindigkeit nöthig, damit das Kohlenwasserstoffgas mit fortgerissen wird, und sich nicht stagnirende Ansammlungen desselben bilden. In Strecken mit grossem Querschnitt hat man die Erfahrung gemacht, dass Luft und Gas sich nicht genügend vermischen, beide vielmehr oft neben einander mit verschiedener Geschwindigkeit sich fortbewegen, wodurch leicht Gefahren entstehen können; bei engen Strecken ist dagegen die Reibung der Luft ein Hinderniss, und verringert sich demgemäss der Nutzeffect des Ventilators; die besten und zugleich auch ökonomischsten Dimensionen für Wetterstrecken sind noch erst durch grössere Versuche festzustellen.

Controlirung der Wetterführung. — Es genügt nicht, blos Barometer und Thermometer zu beobachten und danach den Gang der Wettermaschinen zu reguliren, man muss auch Instrumente haben, welche die Leistung der letzteren controliren lassen. Einen Apparat dieser Art verdanken wir Guibal; er hat den Zweck, die Schwankungen des „Temperaments“ einer Grube, wie Guibal es nennt, zu messen. Das Temperament wird ausgedrückt durch das Verhältniss des Quadrates von dem geleisteten Luftquantum zur Depression. So lange letzteres Verhältniss keine Schwankungen zeigt, sind auch in der Grube keine aussergewöhnlichen Störungen der Ventilation vorhanden und der Ventilator arbeitet gut. Der Guibal'sche Apparat gibt daher eine werthvolle Ergänzung zu den Barometer- und Thermometer-Beobachtungen. — Ein anderes Instrument von Guibal, „Differential-Barometer“ genannt, dient dazu, die Differenzen der Depression an verschiedenen Punkten der Grube zu messen.

Im Becken von Mons hat man mit Erfolg zur Controlirung der Wetterführung auch noch den in Gasfabriken üblichen Controlapparat (mouchard) angewandt, vermittelt dessen dort continuirlich der in der Hauptleitung herrschende Druck registriert wird; beim Ventilator angebracht, stellt der Apparat alle Schwankungen der Depression graphisch dar. Neben dem Vorzug der Continuität, welchen der Apparat vor dem gewöhnlichen Manometer voraus hat, ist es auch leicht, mit ihm einen elektrischen Wecker zu verbinden, der bei einem bestimmten Maximum oder Minimum seine Signale gibt.

Wenn man ausser den bezeichneten Angaben auch noch den Stand von Barometer und Thermometer registriert, so hat man das Mittel in der Hand, sowohl den Maschinisten bei der Wettermaschine als auch die Wetterführung selbst stets genau controliren zu können. (Fortsetzung folgt.)

## Die Nomenclatur des Eisens.

Von Dr. H. Wedding.<sup>1)</sup>

Es wird für die Leser der Verhandlungen nicht ohne Interesse sein, etwas Näheres über die Entstehung und die Be-

<sup>1)</sup> Entnommen den Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbefleisses, Berlin 1877, 1. Heft.

gründung der in der Sitzung des Vereines vom 4. December v. J. angenommenen Nomenclatur des Eisens zu erfahren.

Die alten und neueren Völker bis zur Mitte dieses Jahrtausends haben, ebenso wie es die rohen Völker Asiens und Afrikas noch heute thun, nur ein Eisen mit verhältnissmässig geringem Kohlenstoffgehalte (bis etwa 2·3<sup>o</sup>) erzeugt, welches sich durch seine Schmiedbarkeit auszeichnete, dagegen sehr schwer schmelzbar war und sich nicht in Formen giessen liess. War dies schmiedbare Eisen verhältnissmässig kohlenstoffreich (0·6—2·3<sup>oo</sup>), so liess er sich durch plötzliche Abkühlung härten und wurde Stahl genannt, war es kohlenstoffarm (0·1—0·6<sup>oo</sup>), so ging ihm die Eigenschaft der Härbarkeit ab und es erhielt den Namen Schmiedeseisen. Beide Sorten wurden durch eine directe Reduction von Eisenerzen, welche den Namen Rennarbeit führt, hergestellt.

Erst nach dem angegebenen Zeitpunkt begann sich langsam ein Process zu entwickeln, welcher in verhältnissmässig hohen Oefen (Hochöfen) ausgeführt wurde und ein höher gekohltes Eisen (2·3—5<sup>oo</sup> Kohlenstoff) lieferte. Dieses Eisen war nicht schmiedbar, aber leicht schmelzbar und liess sich bequem in Formen giessen. Man fand nun heraus, dass sich aus diesem Eisen als Rohmaterial (daher der Name Roheisen) durch Entziehung von Kohlenstoff (Frischprocess) mit weit besserem Erfolge ein schmiedbares Eisen erzeugen liess als durch die Rennarbeit.

Lange Zeit hindurch wurde der Frischprocess in kleinen Herden bei Holzkohle ausgeführt und man unterschied als Producte nach wie vor deutlich Stahl und Schmiedeseisen.

Hiernach war die einfache Nomenclatur folgende:

Kohlenstoffhaltiges Eisen	
Schmiedbares Eisen (0·1—2·3 <sup>oo</sup> C.)	Roheisen (2·3—5 <sup>oo</sup> C.)
Schmiedeseisen (0·1—0·6 <sup>oo</sup> C.)	Stahl (0·6—2·3 <sup>oo</sup> C.)

Hierin wurde auch durch den Puddelprocess bis zur Mitte dieses Jahrhunderts keine wesentliche Aenderung geschaffen, da bis dahin auf diesem Wege nur kohlenstoffarmes Schmiedeseisen erzeugt wurde.

Erst als um diese Zeit die Versuche Stahl zu puddeln in Westphalen mit Erfolg gekrönt wurden, fand man ein auf der Grenze stehendes, wegen seines eigenthümlichen Bruchaussehens „Feinkorn“ genanntes Eisen, welches ganz vorzüglich zur Herstellung von Eisenbahnschienenköpfen geeignet erschien, und schuf hier zuerst eine technisch-brauchbare Uebergangsstufe zwischen Stahl und Schmiedeseisen, welche nicht mehr recht in die alte Nomenclatur passen wollte.

Noch schwieriger wurde die Sachlage, als mit der Erfindung des Bessemer-Processes an Stelle des bisher nur im teigigen Zustande erhaltenen schmiedbaren Eisens, nunmehr ein vollkommen flüssiges Product trat, welchem man ohne jede Schwierigkeit oder wesentliche Abänderung des Verfahrens jeden beliebigen Gehalt von Kohlenstoff geben konnte. Es bildete sich in Folge der Einführung dieses Processes und mehrerer anschliessender Verfahrensarten eine Reihe von technisch verwertheten Eisensorten aus, bei denen die Härbarkeit ganz in den Hintergrund trat, während die durch den flüssigen Aggregatzustand hervorgerufenen Eigenschaften der Homogenität und der Schlackenfreiheit den charakteristischen

Unterschied gegen die mittelst der älteren Methoden erzeugten Eisenarten bildeten.

Viele schlugen nunmehr vor, dieses im flüssigen Zustande erhaltene schmiedbare Eisen Stahl zu nennen, gleichgiltig ob es härtbar oder nicht härtbar sei, aber die deutsche Sprache, welche mit dem Worte Stahl stets den Begriff der Härbarkeit verbunden hatte, konnte sich dieser Wandlung nicht anbequemen, zumal ihr nun ein Wort für das durch Härbarkeit ausgezeichnete Eisen gemangelt hätte. So entstand eine heillose Verwirrung in der Bezeichnung, welche weder der redliche Producent, noch der redliche Händler gutheissen konnte. Der namentlich durch die Zoll- und Handelsverträge begünstigte Verkehr der verschiedenen Nationen und die darin angewendete Nomenclatur trug nicht dazu bei, die Begriffe zu klären, son-

dern im Gegentheil durch Benutzung synonyme Worte für verschiedenartige Gegenstände die Verwirrung nur noch zu vermehren.

So war gewiss der von dem Bergingenieur-Verein zu Philadelphia ausgehende Vorschlag, ein internationales Comité mit der Zusammenstellung einer einheitlichen Nomenclatur für alle Sprachen der wichtigsten eisenerzeugenden Völker zu beauftragen, ein sehr erwünschter. Die Mitglieder des Comité's waren sich vollständig klar darüber, dass zur Erreichung des Zieles das Aufgeben einzelner Bedenken von jeder Seite gehörte, und auf dieser Grundlage kam die (in Nr. 46, Jahrgang 1876 dieses Blattes bereits publicirte) Vereinbarung zu Stande.<sup>1)</sup>

Das sich hieraus ergebende Schema ist nunmehr folgendes:

Kohlenstoffhaltiges Eisen.					
Schmiedbar und schwer schmelzbar. I. Schmiedbares Eisen.		Leicht schmelzbar und nicht schmiedbar. II. Roheisen			
In flüssigem Zustande erhalten A. Flusseisen		In nichtflüssigem Zustande erhalten B. Schweisseisen		mit Graphit: C. Graues Roheisen.	mit amorphem Kohlenstoff: D. Weisses Roheisen.
härtbar 4. Flussstahl	nicht härtbar 3. Fluss- schmiedeseisen oder kurz: Flusseisen.	härtbar 2. Schweiss- stahl.	nicht härtbar 1. Schweiss- schmiedeseisen oder kurz: Schweiss- eisen.		

Hiernach tritt also die Berücksichtigung des flüssigen oder nichtflüssigen Zustandes, in dem das betreffende Eisen erhalten worden ist, in den Vordergrund und die Härbarkeit dient erst in zweiter Linie als Unterscheidungsmerkmal. Uebrigens aber ist es auch gar nicht schwer, für alle Fälle, wo dies etwa

erforderlich erscheinen sollte, die Härbarkeit zur Unterscheidung von Stahl und Schmiedeseisen zu benutzen und hierunter Fluss- und Schweiss-Stahl, bez. Schmiedeseisen oder Eisen zu trennen, also ohne die Nomenclatur zu ändern, folgendes Schema anzuwenden:

Kohlenstoffhaltiges Eisen.					
Schmiedbar und schwer schmelzbar. I. Schmiedbares Eisen.		Leicht schmelzbar und nicht schmiedbar. II. Roheisen.			
nicht härtbar E. Schmiedeseisen		härtbar F. Stahl		mit Graphit: C. Graues Roheisen	mit amorphem Kohlenstoff: D. Weisses Roheisen.
im flüssigen Zu- stande erhalten 3. Fluss- schmiedeseisen oder kurz: Flusseisen	im nichtflüssigen Zustande erhalten 1. Schweiss- schmiedeseisen oder kurz: Schweisseisen	im flüssigen Zustande erhalten 4. Flussstahl	im nichtflüssigen Zustande erhalten 2. Schweiss- stahl.		

Nach dieser Nomenclatur kann jeder Handelsmann, jeder Consument, jeder Steuerbeamte, ohne sonst eine Kenntniss des Eisenhüttenwesens zu besitzen, leicht die verschiedenen Eisenarten unterscheiden, nämlich

I und II durch die Schmiedbarkeit,

A von B durch die Homogenität und Schlackenfreiheit im Bruche, oder bei ungeübtem Auge durch eine einfache Aetzung mit Säuren.

C von D durch die Farbe,

E von F durch die Härbarkeit,

1 und 2 von 3 und 4 wie A von B,

1 und 3 von 2 und 4 wie E von F.

Die gebräuchlichsten Eisenarten nach ihrer Herstellungsweise, welche man natürlich nicht immer dem fertigen Producte ansehen kann — weshalb diese Eintheilung in letzte Linie gestellt werden muss — ordnen sich folgendermassen unter die vier Gruppen ein:

1. Schweisseisen umfasst: Renneisen, Herdfrischeisen, Puddelseisen, geschweisstes Packeteisen.

2. Schweissstahl umfasst: Rennstahl, Herdfrischstahl, Puddelstahl, Cementstahl, Gärbstahl.

3. Flusseisen umfasst: Bessemereisen, Flammofenfluss- oder Siemens-Martin-Eisen.

4. Flussstahl umfasst: Bessemerstahl, Flammofenfluss- oder Siemens-Martin-Stahl, Gussstahl.

Obwohl dem englischen Ingot das deutsche Wort Guss entspricht, so konnte die Zusammensetzung mit dem letzteren Wort doch nicht angewendet werden, weil man bereits unter Gusseisen ein umgeschmolzenes Roheisen, unter Gussstahl einen ungeschmolzenen Stahl versteht. Dieser Uebelstand, der namentlich noch schwerer in's Gewicht fallen kann, wenn man

<sup>1)</sup> Wir unterlassen hier die Reproduction der im Originale abgedruckten Vereinbarung.  
Die Red.

unter Anwendung höherer Temperaturen häufiger nicht härtbares Eisen durch Umschmelzung verfeinern wird, besteht für andere, z. B. die schwedische Sprache nicht. Das Comité indessen, zufrieden mit dem erreichten Resultate, hat weitergehende Eintheilungen und Ansbildungen der Nomenclatur der Zukunft überlassen, sich wohl bewusst, dass jede Nomenclatur ihre Mängel haben wird, aber diejenige die beste sein muss, welche diese Mängel so viel wie möglich in die letzten Unterabtheilungen drängt.

## Notizen.

**Besprechung des Fahlerz-Einlösungs-, Verhüttungs- und Verwerthungs-Abschnittes der oberungarischen Waldbürgerschaft für das Jahr 1875.** Von Max Jendrassik. Im Jahre 1875 wurden eingelöst 32496 Ctr. Fahlerze mit dem Inhalte von 1513 Münz-Pfd. Silber und 3339 Ctr. Kupfer.<sup>1)</sup> Mitverschmolzen wurden in geringhaltigen (1·9%) quarzigen Gelferzen 148 Ctr. Kupfer.

Als Anticipation wurden nach Abschlag von 3% Calo vom Fahlerzkupfer und 10% vom Silber, sowie nach Abzug der Beiträge für die diversen Fonde bezahlt und zwar: für die Fahlerze (ohne das Quecksilber) 97290 fl. und für die Zuschlag-erze 2470 fl.

Der Werth der bei der Verhüttung erzielten Metallzugänge betrug 36891 fl., wogegen sich entgegen den eingehobenen an (thatsächlichen) Hüttenkosten ein Zuschuss von 9500 fl. ergab. Der reine Hüttenenertrag beziffert sich hiernach incl. einer Ersparniss von 77 fl. bei Münzkosten auf 27468 fl., hiezu kommt ein Mehrerlös bei der Kupferverwerthung per 19708 fl. und Subsidiär-Zuflüsse per 2309 fl., was einen Gesamt-Ueberschuss per 49485 fl. ergibt. Hievon wurden 48779 fl. an die Gruben als Nachtragsgefälle ausbezahlt, 495 fl. an die Bruderlade und 211 fl. an den Reservefond abgeführt.

Der Gesamtbruttowert der Fahlerzproduction nach Abzug des Calo incl. des Quecksilbers betrug 320620 fl., die Nettzahlung an die Gruben 196580 fl. und mit dem Tilgungsfondbeitrag per 20226 fl. zusammen 219806 fl. Ein Centner quecksilberfreies Fahlerz bewertete sich 1875 auf 5 fl. 14·5 kr., das quecksilberhaltige dagegen auf 7 fl. 91 kr.

Der Betriebsfond (sogenannte Tilgungsfond) bezifferte sich Ende März 1877 auf 620033 fl.

Die Fahlerz-Verhüttung schloss im Jahre 1875 wegen bedeutendem Silberzugang besonders günstig ab. Im Schlussworte der Besprechung wird dieser grosse absolute Silberzugang von 328 Münz-Pfd. der Unsicherheit der docimastischen Probe zugeschrieben und auf die Richtigkeit des Prinzipes hingewiesen, dass die Gruben bei der Einlösung nur Anticipationen erhalten und an dem thatsächlichen, günstigen oder ungünstigen Erfolge der Verhüttung der Erze und der Verwerthung der gewonnenen Metalle participiren.

## Literatur.

### Mineralogische Mittheilungen von G. Tschermak. 1876. Heft 4.

Dr. E. Geinitz. Ueber einige Grünschiefer des sächsischen Erzgebirges. Petrographisch - genetische Untersuchungen im Anschluss an die Arbeiten von R. Credner und E. Kolkowsky über die Grünschiefer von Hainichen und Niederschlesien.

J. Terglav. Die petrographische Beschaffenheit der im Grazer Devon vorkommenden Tuffe. Die Untersuchung des vom Plawutsch- und Göstingberge in der un-

<sup>1)</sup> Die Erfolge im Jahre 1874 vide Nr. 50 von 1876 dieses Blattes.

mittelbaren Nähe von Graz stammenden Materials ergab, dass diese Tuffe aus mehreren Eruptivgesteinen, welche theils dem Melaphyr, theils dem Porphyre entsprechen, entstanden sind.

Dr. F. Berwerth. Felsarten aus der Gegend von Rosignano und Castellina maritima südlich von Pisa. Die gelegentlich der Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse des italienischen Tertiärs von Th. Fuchs gesammelten Gesteine erwiesen sich als Diabas, Gabro und Serpentin. Diese sonst häufig unter dem Collectivnamen Grünschiefer begriffenen Eruptivgesteine durchbrechen in Italien ebenso wie in Californien verhältnissmässig junge Gesteine, die dem Alter nach unserem Wiener oder Karpathen-Sandsteine entsprechen, wogegen man sie sonst in allen Formationen zu treffen gewohnt ist.

Unter den Notizen wird der durch Erbschaft von weil. Erzherzog Franz V., Herzog von Modena, in den Besitz des Herrn Erzherzogs Franz Ferdinand von Oesterreich-Este gelangte, „Der Stern von Este“ genannte, 5·232 Gramm wiegende und auf 64600 fl. geschätzte Diamant beschrieben, und die Entstehung einer schaligen Textur im Steinsalze durch Schlag auseinandergesetzt. In einer Einsendung von Ed. Preisig, damaligem Marmaroscher Salinenbeamten, fanden sich kleine napfartige Steinsalzkörper vor, die bei der Loslösung der Steinsalzbänke in der Salzgrube von Szlatina durch die Wirkung des Schlages um die Spitze des eisernen Gezähes entstanden. Sie zeigen eine schalige Textur und liefern den Beweis, dass sich ein starrer fester Körper unter der Einwirkung des Schlages gewissermassen wie eine plastische Masse verhalten kann, ohne durch die bei dem Schlage entstehende Wärme eine Art unvollkommene Schmelzung erlitten zu haben.

### 1877. Heft 1.

J. Helmhacker. Gold von Sysertsck am Ural. Beschreibung der interessanten mannigfaltigen Krystallformen einer Sammlung von Einzelkrystallen, welche Hofrath von Tunner von seiner russischen Reise mitbrachte, und welche aus den Goldwäschen von Inzelskylow bei Sysertsck stammen.

Einzelne dieser Krystalle waren rein goldgelb, während andere eine bräunliche, beinahe broncegelbe Farbe hatten. Da die Dichte beider Goldarten gleich gefunden wurde, so liegt die Ursache der Färbung nicht in der Verschiedenheit der Substanz, vielmehr wäre die broncegelbe Farbe auf einen dünnen Ueberzug mit Simonit zurückzuführen. Aus der Bestimmung der Dichte ergab sich nach der archimedischen Alligationsregel der Goldgehalt mit 77 Percent.

J. Helmhacker. Ueber Diabas von Almaden und Melaphyr von Hancock. Zwei aus der spanischen Abtheilung der Wiener Weltausstellung stammende Gesteinsstücke von Almaden wurden als Diabas und Diabastuffschiefer bestimmt. Ersteres war unter der Benennung Porphyre etiquettirt und ein diesen Namen führendes Gestein hat im 9. Lauf der Grube die San Nicolas-Lager abgeschnitten. Das letztere Gestein führt den Namen „Froilesca“ und scheint Lager in den untersilurischen Schiefem zu bilden.

Das als Melaphyr bestimmte Gestein hat Prof. Kupelwieser aus den Vereinigten Staaten mitgebracht. In dem Kupferdistricte am Oberensee, Staat Michigan, welcher durch das grossartige Vorkommen und die grosse Production von gediegenem Kupfer berühmt ist, kommen verschiedene lagerähnliche, mit Conglomeraten und Breccien wechsellagernde Eruptivgesteine vor, die man früher unter dem Collectivnamen „Trapp“ zusammenfasste. Die von Helmhacker untersuchten Melaphyre stammen aus der Quincqgrube in der Nähe der am Portagesee gelegenen Stadt Hancock und dem gegenüberliegenden Houghton, dem industriellen Centrum der Kupferregion.

R. Müller. Untersuchungen über die Einwirkung des kohlenensäurehaltigen Wassers auf einige Mineralien und Gesteine. Es handelte sich darnum, bei dem schon seit längerer Zeit bekannten Vorgange die Menge der gelösten

Stoffe zu bestimmen. Zu diesem Zwecke wurden die feingepulverten Substanzen in verschlossenen Flaschen durch längere Zeit der Einwirkung von kohlenensäurehaltigem Wasser unter häufigem Umschütteln ausgesetzt, die Lösungen analysirt und

mit der ursprünglichen Zusammensetzung der Substanz verglichen. Die Resultate sind so interessant, als dass wir es uns versagen könnten, eine Zusammenstellung der in die Lösung gegangenen Substanzen in Procenten zu geben.

Substanzen	SiO <sub>2</sub>	AlO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MgO	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	FeO	Summa
Adular . . . . .	0.155	0.137	1.353	—	—	—	—	Sp.	0.328%
Olygoklas . . . . .	0.237	9.171	—	2.367	—	3.213	—	Sp.	0.533 „
Hornblendefels . . . . .	0.419	Sp.	Sp.	—	—	8.528	—	4.829	1.536 „
Magneteisen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	0.942	0.307 „
Magneteisenerz . . . . .	Sp.	—	—	—	—	—	—	2.428	1.821 „
Moroxit . . . . .	—	—	—	—	—	1.696	1.417	—	1.529 „
Apatit . . . . .	—	—	—	—	—	2.168	1.822	—	2.018 „
Spargelstein . . . . .	—	—	—	—	—	1.946	2.120	Sp.	1.976 „
Olcoïn . . . . .	0.873	Sp.	—	—	1.291	Sp.	—	8.733	2.111 „
Serpentin . . . . .	0.354	—	—	—	2.649	—	—	1.527	1.211 „

Die Gesamt-Quantität der hiernach gelösten Stoffe überschreitet bei Weitem jene der meisten Mineralwässer. Auf einen Cubikmeter, d. h. das Gewicht einer metrischen Tonne berechnet, entfallen Quantitäten von 3 bis 20 Kilo, während z. B. die Mineralwässer von Carlsbad 5.3, von Marienbad 9.5, von Saidschütz 23.0 Kilo und das Meerwasser etwa 35 Kilo, die Flusswässer im Hochgebirge 30 bis 50, am Unterlaufe 100 bis 300 Grm. enthalten. Da Kohlensäure immer in den unterirdisch circulirenden Flüssigkeiten angetroffen wird und überall Gelegenheit findet, Substanzen aus dem Gesteine aufzulösen, so können wir uns über die Verbreitung und Intensität dieses Processes leicht eine Vorstellung machen.

Dr. R. v. Drasche. Bemerkungen über die japanischen Vulkane Azamo-Yama, Jaki-Yama, Iwa-wari-Yama und Fusi-Yama. Beschreibung der Besteigung dieser im nördlichen Theile von Nipon befindlichen Vulkane und petrographische, sowie auf die Geologie der Vulkane Bezug habende Beobachtungen.

### A m t l i c h e s.

#### Ernennung und Uebersetzung.

Der Ackerbauminister hat den Oberbergverwalter zu Kitzbühel Josef Carl von Hohenbalken zum Hauptcassier bei der Bergdirection zu Idria ernannt und den Rechnungsführer und Kanzleiofficial der Hüttenverwaltung Cilli, Friedrich Fürtner in gleicher Eigenschaft zur Bergverwaltung zu Kitzbühel übersetzt.

#### Verordnung

der k. k. Berghauptmannschaft zu Wien über die zur Verhütung von Unglücksfällen durch Entzündung schlagender Wetter zu beobachtenden Vorsichts-Massregeln.

(Giltig für das Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Revier in den Kronländern Mähren und Schlesien — ferner für das, in Mähren gelegene Rossitz-Oslawaner Steinkohlen-Revier.)

Mit Rücksicht auf das häufige Auftreten schlagender Wetter in den Steinkohlen-Bergbauen der Reviere Ostrau-Karwin und Rossitz-Oslawa und in Erwägung der grossen Gefahren, welche durch die Entzündung dieser Wetter für Personen und Eigenthum herbeigeführt werden können, findet sich die k. k. Berghauptmannschaft bestimmt, im Zwecke der möglichsten Abwehr dieser Gefahren für sämtliche Steinkohlen-Bergbaue der vorbenannten Bergreviere, in welchen das Auftreten von schlagenden Wettern entweder schon bekannt oder mit Grund zu befürchten ist, nachstehende Vorschriften zu erlassen, welche binnen 90 Tagen nach deren Zustellung in Wirksamkeit zu treten haben.

#### A. Wetterführung.

Die Werksleitungen solcher Bergbaue haben vor Allem dafür zu sorgen, dass ein möglichst kräftiger, continuirlicher Wetterstrom alle Grubentheile durchziehe.

Um diesen Zweck zu erreichen, ist nachstehendes genau zu beobachten:

1. Jeder solcher Bergbau soll mindestens mit zwei Tag-einbauen in Verbindung stehen, und kann ein Betrieb mit blos Einem Einbaue nur vorübergehend gestattet werden. Ist hiedurch allein eine ausreichende und anhaltende Ventilation nicht zu erzielen, so sind die entsprechenden künstlichen Mittel hierzu, Wetteröfen, Ventilatoren u. dgl. in Anwendung zu bringen.

2. Beim Streckenbetriebe und in Abbauen ist die Bildung von Hohlräumen an der First möglichst hintanzuhalten und den Abbaustößen jene Hauptrichtung zu geben, welche durch die unbehinderte Leitung des Wetterstromes zur Wetterabzugsstrecke bedingt ist und die Bildung von Wettersäcken möglichst beschränkt.

In ansteigenden, sowie auch in allen vom Hauptwetter-Ströme entlegenen Ortsbetrieben, welcher Art immer, ist der constante Abzug der ausströmenden Gase durch Doppelbetriebe, Durchhiebe, Wetterscheider, Bohrungen oder mindestens geräumige Wetterlütten, und wo nöthig, durch Handventilatoren zu unterstützen.

4. Wetterstrecken und insbesondere die Haupt-Abzugsstrecken sind stets mit ausreichendem Querschnitte unter möglichst gleichmässigem Sohlsteigen und gleichbleibender Orthshöhe anzuführen; bei unvermeidlichen scharfen Winkeln oder Streckenknieen ist aber der Wetterstrom durch entsprechende Erweiterung des Querschnittes zu fördern, sodann jede Verengung des Streckenliefes durch deponirtes Materiale oder Haufwerk thunlichst zu vermeiden.

5. Der einziehende frische Wetterstrom ist nach Möglichkeit immer direct bis auf die tiefste Sohle, von da aber gegen den Auszugspunkt am Tage constant ansteigend derart zu leiten, dass jede Bauabtheilung mit der nöthigen Menge frischer Luft versehen werde.

6. Wetter, welche Baue mit schlagenden Wettern durchzogen haben und voraussichtlich mit letzteren geschwängert wurden, sind möglichst direct durch nicht betretene Abzugsstrecken in aufsteigender Richtung zu entfernen.

7. Wetteröfen sind zur Beförderung des Wetterstromes nur dort zu benützen, wo die Ansammlung schlagender Wetter nicht bedeutend ist; denselben ist immer nur frische atmosphärische Luft zuzuführen, und dürfen sie deshalb nie von, mit schädlichen Grubengasen gemengter Luft bestrichen werden.

8. Für die vollständige und verlässliche Trennung der ein- von den ausziehenden Wettern, sowie für die Regulirung des einfallenden Wetterstromes nach jeweiligem Bedarfe der einzelnen Betriebspunkte ist auf Grund currenter Beobachtung der Intensität und Richtung des Wetterstromes zu sorgen.

9. Wo mit Bergversatz gearbeitet wird, hat dieser den Arbeiten möglichst rasch nachzufolgen; derselbe muss möglichst dicht und sämtliche Hohlräume abschliessend hergestellt werden.

10. Die Verbindung verschiedener Horizonte soll in der Regel mit fallendem Hiebe, d. i. von oben nach unten, bewirkt werden; ist der entgegengesetzte Vorgang unvermeidlich, so ist sofort beim Beginne des Aufbruches für dessen ausreichende Ventilation zu sorgen.

11. Alle Wetter-Regulierungs- und Abschluss-Vorrichtungen, wie Verschaltungen, Wetterthüren, Wetterschuber u. dgl., müssen stets an der Wetterzuströmungs-Seite angebracht und bezüglich ihrer Verlässlichkeit täglich vor dem Einfahren der Arbeiter, insbesondere aber vor und nach jeder Feuerschicht, durch hiezu bestimmte Organe untersucht werden.

12. Hauptwetterthüren sind stets doppelt und so weit von einander entfernt anzubringen, dass beim Material-Transporte stets die eine der beiden Thüren geschlossen bleiben kann.

13. Ortsbetriebe, welche die Wetterregulierung mit einem ausreichenden Wetterstromes nicht zu versorgen vermag, sind nur mit Beihilfe eines kräftigen, in eine Wetterabzugs-Strecke ausblasenden Ventilators fortzusetzen — und wenn auch dieses Mittel unwirksam bleibt — zu sistiren.

14. Sistirte, ausserhalb des currenten Wetterstromes gelegene Betriebs-Punkte, sowie abgebaute Räume überhaupt sind entweder durch eine haltbare Verspreizung oder durch vollständigen Abschluss unzugänglich zu machen. Im Falle der gänzlichen Abschliessung solcher Grubenräume ist an der First eine Lutten-Communication mit der nächstgelegenen Wetterabzugs-Strecke, überdies aber auch auf der Sohle ein, bis nahe vor Ort des abgeschlossenen Raumes reichender, beiderseits offener Luttenstrang oder Luftcanal anzubringen.

15. Für jede Grube ist ein eigener, stets in Evidenz zu haltender Wetterriss, aus welchem das Einfallen und der Zug des Wetterstromes, dann dessen Vertheilung nach den einzelnen Betriebspunkten, sowie dessen Ausziehen ersehen werden kann, anzufertigen, beim Fortschreiten des Betriebes stets zu ergänzen und, falls eine Abweichung des Wetterzuges von der normalen Richtung beobachtet wird, sofort die zur Regulirung der Wetterführung nöthige Vorsorge zu treffen.

Zu diesem Behufe sind an einer jeden Grube über den Wetterzug, die Geschwindigkeit und Menge der ein- und ausziehenden Luft, dann über den jeweiligen Barometer-Stand täglich Beobachtungen durch hiezu bestellte, taugliche Personen zu machen und auch deren Aufzeichnung zu veranlassen.

16. Um bei allfälligen Explosionen die Wirkungen derselben zu localisiren, sind die Räume der einzelnen Gruben bezüglich ihrer Wetterversorgung, sowie bezüglich ihrer gegenseitigen Communication — wenn thunlich — in mehrere angemessene Abtheilungen zu trennen.

#### B. Sicherheitslampe.

Für jeden derlei Bergbau sind bewährte Sicherheitslampen in entsprechender Anzahl beizustellen und stets in vollkommen verwendbarem Zustande zu erhalten. Offenes Geleuchte darf nur in jenen Grubentheilen verwendet werden, welche, von dem directen frischen Wetterstromes unausgesetzt ventilirt, keine schädliche Gasentwicklung zeigen; insbesondere darf kein Grubentheil mit offenem Geleuchte betreten werden, welcher nicht unmittelbar vorher mittelst der Sicherheitslampe als gasfrei befunden, oder für welchen die Benützung der Sicherheitslampe ausdrücklich angeordnet worden ist.

Bei Bergbauen, in welchen der Gebrauch gemischten Geleuchtes zulässig ist, nämlich wo für die im regelmässigen, frischen Wetterzuge gelegenen Grubentheile offene Lampen gefahrlos benützt werden können und nur betreffs einzelner entlegener, namentlich schwebender Betriebe der Gebrauch der Sicherheitslampe nothwendig erscheint, müssen von Seite der Grubenaufsicht die nur mit Sicherheitslampen zu betreibenden und demnach nur mit solchen zu betretenden Stellen und Orte genau kenntlich gemacht, d. i. in der Nähe derselben an einem Punkte, bis wohin ohne jede Gefahr mit offenem Geleuchte geschritten werden kann, augenfällige, von einem jeden Arbeiter leicht bemerkbare, bezüglich ihrer Bedeutung allen Betreffenden bekanntzugebende Warnungszeichen angebracht werden. In allen Orten und Strecken, welche einer künstlichen Ventilation

mittelst Ventilatoren bedürfen, oder in welchen der Wetterzug nach abwärts geführt wird, sowie in Aufbrüchen, bei Durchschlägen in alte Baue und beim Vorbohren müssen Sicherheitslampen selbst dann angewendet werden, wenn auch keine erhebliche Gasentwicklung wahrnehmbar sein sollte.

In Gruben, in welchen schlagende Wetter allgemein auftreten, sind selbstverständlich ausnahmslos nur Sicherheitslampen in Verwendung zu nehmen.

Bezüglich des Gebrauches der Sicherheitslampe hat Nachstehendes zur Norm zu dienen:

1. Jeder neu eintretende Arbeiter ist von einem hiezu befähigten Organ der Betriebsleitung oder Aufsicht über das Vorkommen, die Eigenschaften und Erkennungs-Zeichen der schlagenden Wetter, sowie über die Einrichtung und Handhabung der Sicherheitslampe zu belehren und dabei insbesondere auf alle Umstände aufmerksam zu machen, welche die schützende Wirkung der Sicherheitslampe bedingen.

2. Alle neu aufgenommenen Arbeiter sind in der ersten Zeit, und zwar so lange bis sie genügende Vertrautheit in dem Gebrauche der Sicherheitslampe erlangt haben, nur in Begleitung eines erfahrenen Bergmannes zur Arbeit zu schicken.

3. Die Aufbewahrung, Reinigung und Instandsetzung aller Sicherheitslampen soll in einer eigenen Lampenkammer oder einem sonstigen dazu eigens bestimmten Orte, der sich am Tage in der Nähe der Gruben-Ein- und Ausfahrt befindet, erfolgen; an diesem Orte ist ein an der Wand mit der nöthigen Nummerirung versehener Schrank anzubringen, in welchem die anstandslos befundenen geputzten und gefüllten Sicherheitslampen der Reihe nach aufgehängt werden.

Zur Besorgung dieser Arbeit ist ein eigener Lampenputzer zu bestellen, welcher die Lampen anzuzünden und versperret auszufolgen hat, und welchem dieselben nach ihrem Gebrauche wieder zurückzustellen sind.

4. Alle Sicherheitslampen müssen nummerirt sein und ist ihre Ausfolgung in ein eigenes Journal mit Bemerkung der Nummer der Lampe und ihres Empfängers einzutragen.

5. Der Lampenputzer hat jede ihm übergebene Sicherheitslampe aufzumachen, ihre einzelnen Theile auseinanderzunehmen, gut zu reinigen und, wenn die Lampe in Ordnung ist, selbe mit Oel zu füllen und in dem zur Aufbewahrung bestimmten Schranke unter der entsprechenden Nummer aufzuhängen. Der Oelbehälter muss gut gefüllt sein, damit die Lampe die ganze Schicht ausreiche, und ist zu ihrer Füllung ein besonders reines Oel zu verwenden, damit sich am Dochte und Korbe kein Russ bilde, auch die Flamme gut leuchte.

Die Betriebsleiter und Aufseher haben sich von Zeit zu Zeit die Ueberzeugung zu verschaffen, ob der Lampenputzer seinen Obliegenheiten genau und gewissenhaft nachkomme.

6. Die Sicherheitslampen dürfen, und zwar auch wenn sie ausgelöscht sind, in keinem Falle von den Arbeitern selbst geöffnet oder zu öffnen versucht werden.

7. Zur Instandsetzung von, während der Arbeit durch Verunreinigung unbrauchbar gewordenen oder verlöschten Sicherheitslampen sind in der Grube, und zwar in der Nähe des Füllortes oder einer sonstigen passenden, mit hinlänglich frischen Wetter versehenen Stelle eigene Lampenkammern einzurichten oder sonst zweckmässige Orte zu bestimmen, wohin diese Lampen zu bringen und an das zur Brauchbarmachung derselben eigens bestellte Individuum zu übergeben sind.

Lassen sich solche Kammern in der Grube nicht einrichten und auch keine zu gedachtem Zwecke geeigneten Orte ermitteln, so sind die vorerwähnten unbrauchbar gewordenen Lampen in die am Tage befindliche Lampenkammer zu senden.

Derlei Sicherheitslampen sind nur vollkommen zur Wiederbenützung vorbereitet, nach Anzündung wohlverschlossen wieder zurückzustellen.

8. Für die ordentliche Handhabung der Sicherheitslampe ist der Benutzer selbst verantwortlich. Derselbe hat sich daher beim Empfange der Sicherheitslampe sofort zu überzeugen, ob selbe gut verschlossen und überhaupt in Ordnung sei. Findet er sie unverschlossen oder mit zerbrochenem Glase, zerissenem oder auch nur mit Oel verschmiertem Drahtgefächte, so hat er die Annahme derselben zu verweigern, solche dem Lampenputzer zurückzustellen und hiervon dem Grubenaufseher die Anzeige zu machen.

Nicht minder hat der Lampenputzer jede wahrgenommene Beschädigung oder Öffnung einer Sicherheitslampe ohneweiters dem Grubenaufseher zur Kenntniss zu bringen.

9. Bei der Befahrung von Strecken hat Jeder die Sicherheitslampe thunlichst tief zu halten, das Herumschleudern mit derselben und die Beleuchtung der First ganz zu vermeiden. Jeder Arbeiter hat auf dem ihm vorgezeichneten Wege direct zu seinem Arbeitsorte sich zu begeben und ohne Bewilligung des Aufsehers andere Orte unter keiner Bedingung zu betreten.

In Strecken, wo ein scharfer, schlagende Wetter mitführender Wetterzug herrscht, ist die Lampe zur Vorbeugung des Verlöschens derselben oder des Durchschlagens der Flamme durch das Drahtgeflecht mit aller Vorsicht gegen die Luftströmung zu schützen. Desgleichen hat Jeder darauf zu achten, dass die Flamme in der Sicherheitslampe nie über zwei Drittel der Glashöhe ansteige.

10. Am Arbeitsorte ist die Sicherheitslampe möglichst tief und derart anzubringen, dass sie weder umfallen noch verlöschen kann und auch gegen jede Beschädigung oder Verunreinigung gewahrt ist.

Handelt es sich darum, den Ort auf die etwaige Ansammlung schlagender Wetter zu untersuchen, so ist die Sicherheitslampe nur langsam und vorsichtig gegen die First zu erheben und dabei das Verhalten der Flamme genauest zu beobachten.

11. Anschläger, Hunde- und Karrenläufer, überhaupt Arbeiter, welche bei ihrer Beschäftigung auf kurze Distanzen sich bewegen müssen, haben die Sicherheitslampe dabei nicht mitzutragen, sondern dieselbe an einem geeigneten, geschützten Punkte aufzuhängen. In längeren, frequenteren Förderstrecken sind in der Mitte oder an sonst passenden Plätzen derselben bleibende Sicherheitslampen anzubringen.

12. Bei der Arbeit soll die Sicherheitslampe nie einem Zuge ausgesetzt sein — und ist das Vorhalten derselben an eine Luttenöffnung ganz zu vermeiden.

13. Arbeiter, welche zur Führung der Sicherheitslampe verpflichtet sind, dürfen unter keinen Umständen offene Lampen, Zündhölzchen oder Rauchrequisiten bei sich halten.

14. Das Abbrennen der Gase ist gänzlich und strenge untersagt.

15. Macht sich, wo immer, eine bedeutendere Gasansammlung dadurch bemerkbar, dass sich der Drahtkorb der Sicherheitslampe mit einer bläulichen Flamme füllt und glühend wird, so ist vorerst die Flamme durch Herabziehen des Dochtes mit dem Putzdraht zu verringern und wenn die erwähnte Erscheinung demungeachtet anhält, in der angedeuteten Weise ganz auszulöschen, niemals aber auszublasen.

Hienach, und ebenso wenn die Flamme der Sicherheitslampe in Folge einer in deren Innern stattgefundenen Verpuffung erlöschen sollte, ist die gefährliche Stelle sofort zu verlassen und haben sich die dort Beschäftigten schleunigst in die nächste sichere Hauptstrecke zu begeben, hier die benachbarten oder ihnen begegnenden Arbeiter von dem Ereignisse zu verständigen, sich nach dem Verhalten der Wetter an anderen Orten zu erkundigen, und wenn eine gleiche Wahrnehmung an selben nicht gemacht worden, den Grubenaufseher sofort aufzusuchen und ihm hievon Meldung zu machen; — im gegenwärtigen Falle aber haben sich alle in der gefährdeten Grubenabtheilung Befindlichen sogleich gegen den Ausfahrtspunkt zu flüchten, eventuell auch auszufahren.

16. Ist die Ablösung vor Ort angeordnet, so muss solches genauest beobachtet und die ablösende von der abziehenden Mannschaft von allen während der Schicht gemachten, die Wetterzustände betreffenden Wahrnehmungen in Kenntniss gesetzt werden.

### C. Schiessarbeit.

Das Abbrennen der Schüsse in beliebiger Weise ist nur dann gestattet, wenn der betreffende Grubentheil so gut ventilirt ist, dass die Sicherheitslampe das Vorhandensein schlagender Wetter gar nicht anzeigt. Sind schlagende Wetter — jedoch nur in so geringem Masse constatirt, dass selbst an der First des im Betriebe befindlichen Ortes in der Sicherheitslampe keine Explosion erfolgt, so darf die Zündung des Schusses nur mit einem Zündschwamme, — welcher letzterer wieder nur mittelst Stahl und Stein und in keinem Falle durch eine offene Flamme, oder an dem Drahtnetze der Lampe zum Glimmen zu bringen ist — erfolgen.

Für solche Fälle empfiehlt sich überhaupt die Anwendung der Bickford'schen Zünder statt des Strohhalmes, sowie die elektrische Zündung.

Allgemein hat jedenfalls zu gelten, dass beim Abbrennen der Sprengschüsse die Benützung solcher Substanzen zu vermeiden ist, welche mit Flamme brennen. Vor dem Abbrennen der Schüsse haben die Ober- oder Vorhauer sich immer von dem Umstande, ob und in welchem Masse schlagende Wetter vorhanden seien, sichere Ueberzeugung zu verschaffen, bei begründeter Besorgniss einer Gefahr das Schiessen vorläufig zu untersagen und über den Sachverhalt sofort an den Grubenaufseher Anzeige zu erstatten. Zum Abbrennen der Schüsse ist stets ein solcher Zeitpunkt zu wählen, wo sich die wenigsten Arbeiter in der Nähe des betreffenden Ortes befinden, und auch um ein sicheres Fliehort für die Ortsbelegschaft, sowie für die sonst noch etwa möglich gefährdeten Arbeiter rechtzeitig Sorge zu tragen.

Wo schlagende Wetter in solcher Menge auftreten, dass die Sicherheitslampe deren explodirbare Eigenschaft schon anzeigt und demnach Gefahr für das Personale zu besorgen ist, hat der Betrieb bis zur Beseitigung des Grundes der Gefahr entweder ganz eingestellt zu bleiben, oder ist bei Dringlichkeit der Fortsetzung desselben das Schiessen ganz zu unterlassen.

### D. Allgemeine Bestimmungen.

Für jeden betreffenden Steinkohlen-Bergbau sind mit Bedachtnahme auf die im Vorstehenden enthaltenen Vorschriften von dem verantwortlichen Betriebsleiter eingehende Instructionen zu erlassen:

- a) für die Aufsichtspersonen, welche mit der Ueberwachung und Erhaltung der Wetterführungs-Vorrichtungen, Bezeichnung der gefährlichen Grubentheile, Beobachtung des Wetterzuges und Barometer-Standes, täglichen Untersuchung der sämtlichen Grubentheile, dann für jene, welche mit der Aufbewahrung, Untersuchung, Instandhaltung und Vertheilung der Sicherheitslampen, sowie endlich für jene, welche mit der Beaufsichtigung der Arbeit überhaupt und der Schiessarbeit insbesondere betraut sind,
- b) für das Arbeiterpersonale betreffs dessen Verhalten bei der Befahrung, bei der Arbeit überhaupt und insbesondere bei der Behandlung und dem Gebrauche der Sicherheitslampe, sowie bei der Schiessarbeit in geeigneter belehrender Weise und
- c) endlich im Allgemeinen über das Benehmen nach erfolgten Explosionen schlagender Wetter und bei den Rettungsversuchen der etwa hiebei Verunglückten.

Diese Instructionen, welchen auch die entsprechenden Strafbestimmungen einzubeziehen sind, unterliegen der Bestätigung des k. k. Revier-Bergamtes, sind durch Vorlesen und Anschlag auf den Werken zu verlautbaren und treten zugleich mit den sub A, B, C erlassenen Vorschriften in Kraft.

Wien, am 21. Juni 1877.

## Ankündigungen.

# Maschinenfabrik in Teplitz (Böhmen)

liefert als Specialität: Ober- und unterirdische horizontale Drahtseilförderungen (30 bis 40% Förderungskosten-Ersparniss gegen Förderung mit Menschen oder Pferden), Förder- und Wasserhebmaschinen, unterirdische Dampfpumpen, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Patent-Anlösungshaken, sowie Berg- und Hütteneinrichtungen überhaupt, Dampfkessel- und Blecharbeiten, Gusswaren aller Art und Calorifere etc. etc. Kostenanschläge und Skizzen stehen jederzeit zu Diensten.

In Unterzeichneter erschien:  
**Oesterr. offizieller Bericht**  
 über die  
**Weltausstellung in Philadelphia 1876.**

IV. Heft:  
**Das Hüttenwesen**

mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens in den Vereinigten Staaten Amerikas.

Von

**Franz Kupelwieser,**

Professor der Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Leoben, derzeit Director.

Mit 5 Tafeln.

Preis fl. 2. Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.15 franco nach auswärts.

Zu beziehen durch die **Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**, Wien, Kohlmarkt 7.

In der **Manz'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**, Kohlmarkt 7 in Wien, ist soeben erschienen:

Der

**Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum**

und zu

**gemeinnützigen Anlagen.**

Rechtsgutachten über das V. Hauptstück des Referenten-Entwurfs eines neuen Berggesetzes.

Erstattet über Aufforderung des hohen k. k. Ackerbauministeriums von

**Dr. Gustav Schneider,**  
 Advokaten in Teplitz.

(Separatdruck aus der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“)

8° VI u. 71 Seiten, geh. Preis: 60 kr.  
 Gegen gef. Postanweisung von 65 kr. erfolgt portofreie Zusendung.

**Dienstes-Ausschreibung.**

Bei der k. k. Hüttenverwaltung in Cilli ist die Stelle eines **Rechnungsführers** zugleich **Kanzleiofficials** in der **X. Rangklasse**, zu besetzen.

Bewerber um diesen Dienstposten haben bis **16. August 1877** ihre Gesuche bei der gefertigten k. k. Verwaltung einzureichen und nebst den allgemein vorgeschriebenen Erfordernissen vollkommene Kenntniss der montanistischen Verrechnung und Routine im Cassawesen legat nachzuweisen. (72—1)

Mit dieser Stelle ist die Verpflichtung zum Cautionslage im Jahresgehalts-Betrage verbunden.

**K. k. Hüttenverwaltung**

Cilli, am 26. Juli 1877.

**E. Körting's**  
**Patent-Dampfstrahl-Ventilator**

Nr. 10 mit der Lieferung von 600 Cub.-Mtr. Luft per Minute sammt Fundamentplatte und Durchlassventil im Gesamtgewichte von 2241 Kg., nicht gebraucht, wird bei der gefertigten k. k. Salinen-Verwaltung im Offertwege veräußert, wo auch nähere Verkaufsbedingungen eingesehen werden können.

Fabrikspreis 1378 Gulden. Offerten, versehen mit Vadium von 140 fl., sind längstens bis 20. August 1. J. bei dem Vorstände der Verwaltung einzureichen. (68—2)

Bochnia, den 12. Juli 1877.

**K. k. Salinen-Verwaltung.**

**Dr. Strousberg's**  
**Eisenwerke und industrielle Anlagen**  
**in Böhmen**

gelangen am 30. Juli, 27. August und 24. September 1. J. bei dem k. k. Kreisgerichte in Pilsen, am 31. Juli, 28. August und 25. September 1. J. bei dem k. k. Bezirksgerichte in Zbirow zur öffentlichen Feilbietung. Dieselben bestehen aus:

I. a) Eisensteingruben im Flächen-Ausmasse von circa 1,844.443 Quad.-Klftr. = 663.373 Hektare; b) der Eisenhütte Franzensthal mit 1 zum Theil abgetragenen Holzkohlenhochofen, einer Giesserei und 2 nahezu vollendeten Coakshochöfen; c) der Eisenhütte Straszitz mit 2 Hochöfen für Holzkohlenbetrieb, Giesserei im Betriebe nebst 3 Coakshochöfen im Baue und 2 Stahlhämmern; d) der Eisenhütte Holoubkau mit 1 Hochofen für Holzkohlenbetrieb und (Giesserei, 2 Frischhütten, 1 Zeughammer und einem zu einer Mahlmühle umgewandelten Stabhammer; e) dem Walz- und Hammerwerk Dobřiv mit 4 Puddel- und 2 Schweissöfen, mit 1 Luppen- und 1 Feineisenstrasse, 4 Frischhütten

II. a) Dem grossen Walz- und Puddelwerke am Borek in 7 Hallen mit 20 Puddel- und 8 Schweissöfen nebst Walzenstrasse, Dampfhammern etc., theils in betriebfähigem Zustande, theils im Baue; ferner mit einer vollkommen eingerichteten mechanischen Werkstätte; b) dem Bessemerwerk, projectirt auf 4 Converter, im Baue; c) der grossen Waggonfabrik in Holoubkau; d) dem Hotel am Borek mit 29 Fremdenzimmern; e) der Arbeiterstadt am Borek und den Arbeiterhäusern in Holoubkau.

III. Dem Steinkohlenwerke in Wejvanov von 559.243 Quad.-Klftr. = 201.139 Hektare. IV. Der Coaksanlage zu Miröschau berechnet für eine tägliche Production von 8000 Centner, grösstentheils vollendet.

Der Ausrufspreis beträgt:

ad I. . . . .	1.725.679 fl. 28 kr. ö. W.
ad II. . . . .	1.052.580 „ 75 „ „ „
ad III. . . . .	139.309 „ 63 „ „ „
ad IV. . . . .	224.693 „ 20 „ „ „

Zusammen . . . . . 3.142.262 fl. 86 kr. ö. W.

unter welchem sie erst bei dem dritten Termin, d. i. 24. und 25. September 1. J. veräußert werden.

Die Feilbietungsbedingungen und Schätzungen können bei dem k. k. Kreisgerichte in Pilsen und dem k. k. Bezirksgerichte in Zbirow, bei der Wiener Hypothekencassa und deren Vertreter **Dr. Schweinburg** in Wien, bei dem Verwalter der **Dr. Strousberg'schen Concursmassa Dr. Tragy** in Prag, eingesehen werden, an welcher Letzteren auch schriftliche Anfragen gerichtet werden wollen. (70—1)

**BÜSSCHER & HOFFMANN,**

**Mariaschein bei Teplitz,**

**Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.**

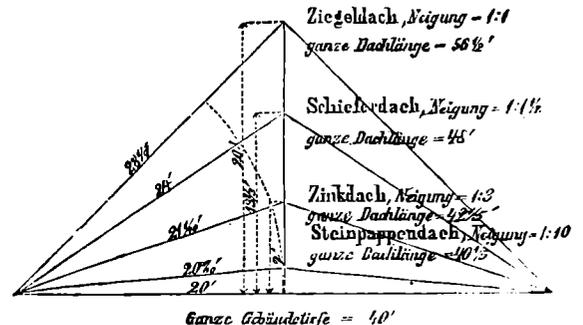
empfehlen ihre Fabrikate, als:

**Steinpappen**

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthalterei zu Prag am 13. September 1875.

**Asphaltplatten**

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken u. Tunnels, zu Isolirsichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Rasen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.



**Fertige Eindeckungen in Steinpappe** nach bewährter Methode und **langjähriger Garantie.** (63—4)

Soeben erschien:

**Carl Friedrich Plattner's**

**Probekunst mit dem Löthrohre,**  
oder  
vollständige Anleitung zu qualitativen und quantitativen Löthrohr-Untersuchungen.

**Fünfte Auflage,**

neu bearbeitet und vermehrt von

Bergrath **Th. Richter,**

Director der königl. sächs. Bergakademie zu Freiberg.

Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Erste Lieferung.

Preis fl. 1.78. Gegen gef. Postanweisung von fl. 1.83 franco nach anwärts.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

## Eine Fördermaschine,

in Pilsen lagernd, ganz neu, im Executionswege erstiegen, ist sehr billig, nahezu um den Eisenwerth zu verkaufen. Auskunft ertheilen **Philip Wiener & Comp.** in Prag. (71-1)

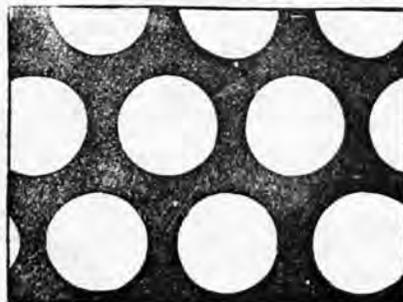
## Leder

für Pumpen, Liderungen, Ventilklappen etc. in unübertroffener Festigkeit und Dauer, erprobt unter Wasser und gegen scharfen Sand, liefert, das Kilo zu 2 fl. 50 kr. 3. W., franco jede Bahnstation.

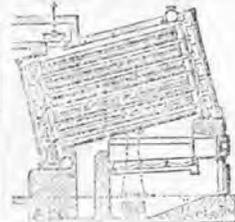
**Hugo M. Teichmann, Dresden,**  
(69-5) Lederfabrik.

P. S. Referenzen v. Montanwerken I. Classe.

Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: **Riehn, Melnicke & Wolf, Civil-Ingenieure** zu Görlitz. (22-12)



Die Ausführung von (51-7)  
**Drahtseilbahnen**  
seines verbesserten, patentirten Systems,  
übernimmt als einzige Specialität  
„Anerkannt billigstes und bestes Transport-system.“ **Adolf Bleichert,** „Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“  
**LEIPZIG.**  
Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospeete und Preislisten.



## Unexplodirbare Dampfkessel

**A. Büttner's Patent,**

verbesserte **Root'sche** Construction,

baut als

**ausschliessliche Specialität**

die

**Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik**

**A. Büttner & Co.**

in Uerdingen am Rhein.

Die Vorzüge dieser Kessel sind: Sicherheit vor Explosionsgefahr — beliebig hoher Dampfdruck — bedeutende Kohlenersparniss — schnelle Dampferzeugung — leichte Reinigung innen und aussen — Unmöglichkeit grosser Reparaturen (jede Reparatur durch einen ungeübten Arbeiter in einer Stunde ausführbar) — grösste Dauerhaftigkeit — geringer Raumbedarf — einfachste Einmuerung. — Sie können zerlegt auf den schwierigsten Wegen leicht transportirt werden.

Unsere Kessel dürfen nach deutschem Gesetz in und unter bewohnten und Arbeits-Räumen aufgestellt werden. Sie sind die geeignetsten Kessel für **Aufstellung unter der Erde.** Wir haben dies seit Jahren bewährte Kesselsystem, welches wir als ausschliessliche Specialität bauen, neuerdings bedeutend vervollkommenet und hierauf in allen Industrieländern Patente erhalten.

Kessel von 2 bis 120 Pferdekr. können in kürzester Zeit geliefert werden; für das Ausland franco Rotterdam. Prospeete auf Verlangen.

Se. Durchlaucht der Fürst Bismarck erhielt von uns einen Kessel für seine Papierfabrik in Varzin. (42-3)

## Aus dem Pariser Bazar des J. Splichal in Pöbram, Böhmen.

Fortsetzung des Fabrikspreis-courantes für Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. V. Gala-Bergkittel (Paradekittel) für Mannschaft aus starkem, feinem, gutem Peruvien mit schwarzem Wollsammt oder grünem Tuch egalisiert, mit weissen oder gelben Metallknöpfen, zu 10 fl. bis 10 fl. 50 kr., 11 fl. Mit Seidenfransen werden dieselben um 50 kr. höher berechnet.

Nr. VI. Gala-Bergkittel aus feinem, gutem, schwarzen Kräpp, mit Seidenfransen und mit , zu 8 fl.

Nr. VII. Gala-Bergkittel aus feinstem Cachemir, mit schwarzem Seidensammt egalisiert und mit goldgestickten , zu 13 bis 14 fl. (37-22)

Derselbe Gala-Kittel, Nr. 7, gänzlich mit Seide ausgefüllert, zu 18 fl.

Nr. VIII. Kepperkittel mit schwarzen Knöpfen zu 4 fl.

Nr. VIII. " " weissen oder gelben Metallknöpfen und mit Metall--Emblemen zu 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. IX. Barchent-Kittel zu 4 fl., 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. X. Bergkittel aus guter, starker, schwarzer Leinwand zum Einfahren, zu 1 fl. 80 kr., 2 fl. bis 2 fl. 20 kr.

Nr. XI. Blouse aus feinem, festem, schwarzen Peruvien, mit , 7 fl. und 8 fl.

## Wichtig für Berg- und Kohlenwerke.

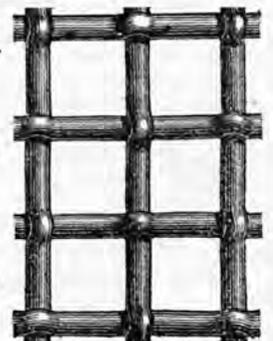
## Hutter & Schrantz,

k. k. Hof- u. ausschl. priv. Siebwaaren-Fabrikanten und Perforir-Anstalt,

Wien, VI., Windmühlgasse 16-18,

empfehlen alle Gattungen starke und schwache, rund und länglich gelochte Messing-, Kupfer-, Stahl-, Eisen- und Zinkbleche zu Sortirmaschinen, ferner ihre gepressten ungemein starken Kohlen- und Erz-Sortir-Gitter in allen Dimensionen bei billigsten Preisen.

Illustrierte Preis-Courants gratis.



(62-1)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolinek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Posepny, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Welches sind die Mittel, den Wetter-Explosionen in den Steinkohlen-Gruben vorzubeugen, beziehungsweise dieselben möglichst unschädlich zu machen. (Fortsetzung.) — Der Umbau der Wassersäulen-Maschinen im Einigkeitschachte zu Joachimsthal. (Schluss.) — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Correspondenz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Welches sind die Mittel, den Wetter-Explosionen in den Steinkohlen-Gruben vorzubeugen, beziehungsweise dieselben möglichst unschädlich zu machen.

Nach einem Berichte des Professor Habets in Lüttich bearbeitet durch Bergassessor Hasslacher in Saarbrücken.

(Fortsetzung.)

### 2. Mittel, welche verhüten, dass ein explosiv gewordenes Gasgemenge wirklich zur Explosion gelangt.

Die unmittelbare Ursache aller Wetterexplosionen ist stets das Vorhandensein einer offenen Flamme, sei es nun, dass dieselbe hervorgebracht wird durch eine Lampe oder durch Zündmittel, sei es durch einen Sprengschuss, Grubenbrand oder irgend eine andere Wärme- oder Lichtquelle. Mittelbar kommen sodann auch noch in Betracht die Umstände, welche eine Weiterverbreitung von Explosionen auf grössere Entfernungen veranlassen oder erleichtern. In dieser Beziehung ist namentlich der erst seit kurzer Zeit recht erkannte Einfluss der als Staub der Grubenluft beigemengten feinen Kohlenpartikelchen hervorzuheben, welche einmal entzündet, auf weite Abstände hin Flamme und Explosion zu übertragen vermögen. Mehrere Wetterexplosionen in Frankreich haben diesen Einfluss auf's Vollkommenste bestätigt, wie denn auch die interessanten Versuche des Englischen Ingenieurs Galloway (beschrieben im Journal „Iron“) ihn näher festgestellt haben. Man wird daher auf allen Gruben mit Schlagwettern wohl thun, wenn man vor Abbanarbeiten sowohl den Kohlenstoss, wie die Luft feucht zu erhalten und damit die Entwicklung von Kohlenstaub zu unterdrücken sucht.

Grubenlampen. — Die Beleuchtung in Gruben mit Schlagwettern ist ein Problem, dessen Lösung zwar im Ver-

gleich zu früherer Zeit unverkennbar grosse Fortschritte gemacht hat, aber bis heute noch nicht vollkommen erreicht ist.

In Belgien hat eine königliche Verordnung vom 17. Juni 1876 für alle mit Schlagwettern behaftete Gruben den Gebrauch der Mueseler'schen Lampe (Mueselertype) bei Verwendung von vegetabilischem Oel vorgeschrieben und nur einige wenige Modificationen des Mueseler'schen Systems, wie z. B. diejenigen von Godin und von Godin-Arnould, zugelassen. Es ist dies geschehen auf Grund jahrelanger detaillirter Versuche einer 1868 in Belgien eingesetzten Special-Commission, deren Endergebnisse bezüglich des Vorzugs der Mueseler'schen Lampe zudem auch noch durch ähnliche Versuche in England und Frankreich ihre Bestätigung gefunden haben. Man würde aber Unrecht thun, wollte man hiermit die Sache als abgeschlossen betrachten. Im Gegentheil, selbst die jetzt als die besten erkannten Sicherheitslampen sind noch bedeutender Verbesserungen fähig. Es möchte in dieser Beziehung zu wünschen sein, dass permanente Commissionen gebildet würden, welche alle neuen Lampensysteme praktisch zu versuchen hätten, und dass man zugleich auch durch Ansetzung von Preisen den Sinn für weitere Verbesserungen der Sicherheitslampen rege zu halten suchte.

Bezüglich der an die Lampen zu stellenden Anforderungen sind die mannigfachsten Gesichtspunkte massgebend. Einmal der Punkt, worauf hauptsächlich die Versuche der belgischen Commission gerichtet waren, dass nämlich die Lampe bei sehr starkem oder verschiedentlich wechselndem Wetterzuge genügende Sicherheit gewähren muss gegen das Durchschlagen der Flammen durch das Drahtgewebe. Neuerdings wird sogar von dem Engländer Galloway behauptet, dass die Schallwellen welche durch einen selbst in ziemlicher Entfernung abgegebenen Sprengschuss veranlasst werden, noch im Stande sind, die Flamme durch das Drahtnetz der Lampe durchzutreiben; wenn

letzteres in der That möglich ist, dann müsste der Frage des Drahtnetzes noch viel grössere Wichtigkeit beigelegt werden. Sodann haben wir gesehen, dass die Sicherheitslampen das beste Erkennungsmittel für das Vorhandensein von Schlagwettern sind; es ist also auch die mehr oder minder grosse Empfindlichkeit der Lampen in dieser Richtung mit in Rechnung zu ziehen. Dasselbe ist endlich auch noch der Fall mit der Art und Weise des Verschlusses der Lampen. Die Brüsseler Ausstellung von 1876 hat in letzterer Beziehung sehr interessante Lampen gezeigt, z. B. das System Cosset-Dubrulle in Lille, dessen Lampe sofort erlischt, wenn nur der Versuch, sie zu öffnen, gemacht wird, oder von Dinant in Anzin, der die Lampe mittelst eines besonderen Apparates vor jedem Gebrauche metallisch fest verlöthet.

**Streckenbetrieb.** — In manchen Steinkohlenrevieren ist es nicht die Sicherheitslampe, sondern die Schiessarbeit, und namentlich diejenige beim Streckenbetrieb, welche die häufigste Veranlassung zur Entzündung der Schlagwetter gibt. Es sollte daher die Verwendung des Pulvers in Gruben mit Schlagwettern allgemein verboten sein.

Vollkommenen Ersatz für die Schiessarbeit durch anderweitige Betriebsweisen zu finden, wird in den meisten Fällen — wenigstens beim Streckenbetriebe — nicht möglich sein, dagegen ist es den anerkennungswerthen Bemühungen mehrerer Techniker gelungen, Einrichtungen zu treffen, die doch einigermaßen das Pulver bei Kohlenarbeiten entbehrlich machen. Eine Einrichtung dieser Art wird auf der Grube Espérance bei Seraing bereits seit 1853 mit bestem Erfolge benutzt, es ist dies die Verwendung des sogenannten Keilbohrers (aiguille-coin), von den Arbeitern gewöhnlich „Teufelsbohrer“ (aiguille infernale) genannt. Das in neuester Zeit von Demanet sehr vervollkommnete Instrument wird in ein gewöhnliches Bohrloch eingetrieben und zersprengt dann die feste Gesteins- oder Kohlenmasse, gerade als ob man Pulver hinein gebracht hätte. Das Einzige, was man gegen das Instrument einwenden könnte, ist, dass die Menschenkraft nicht immer ausreicht, um damit einen gleich grossen Effect zu erzielen, wie mit Sprengpulver. Aber auch diesem Uebelstande wird abgeholfen durch die besonders dazu abgeänderte Bohrmaschine (bosseyeuse mécanique) von Dubois & François, die zunächst die nothwendigen Löcher herstellt und dann mit ihren kräftigen Schlägen auf den eingeführten Keilbohrer wirkt, der dabei seinerseits die Kohlenmassen auseinander sprengt. Die Maschine ist mit sehr günstigem Erfolge auf Grube Marihaye bei Seraing versucht worden. Es wäre sehr zu wünschen, dass diese Versuche auch anderwärts wiederholt und fortgesetzt würden. Das Princip des „mechanischen Streckenbetriebes“ verdient offenbar die grösste Beachtung und empfiehlt sich als ein höchst wichtiges Sicherungsmittel zur Einführung bei den vorzugsweise mit Schlagwettern behafteten Grund- und Wetterstrecken.

**Förderung der allgemeinen Bildung und des technischen Unterrichtes bei den Bergleuten.** — Neben den besprochenen unmittelbaren Ursachen von Wetterexplosionen, gibt es deren aber auch noch solche, die zwar etwas ferner zu liegen scheinen, indessen in Wirklichkeit nicht weniger beachtenswerth sein möchten. Es ist Thatsache, dass eine grosse Zahl von Unglücksfällen lediglich durch die Unwissenheit der Arbeiter veranlasst wird, indem sie entweder die Gefahren der schlagenden Wetter und die gegen dieselben zu ergreifenden Vorsichtsmassregeln überhaupt nicht kennen oder aus Dumm-

heit sich über Sicherheitsvorschriften und Verbote hinwegsetzen. Gegen Unwissenheit und Dummheit vermag selbst die strengste Disciplin nur wenig auszurichten: Förderung des allgemeinen Unterrichtes unter der bergmännischen Bevölkerung und dann auch speciell technische Unterweisung der angehenden jungen Bergleute bezüglich ihres Berufes ist das einzige Mittel, was hier helfen kann.

Auf welcher tiefen Stufe der allernothwendigsten ersten Bildung und in welcher grossen Unwissenheit in manchen Bezirken der Bergmannsstand noch befangen ist, zeigt beispielsweise für den Lütticher Kohlendistrict der letzte (1875er) Jahresbericht des dortigen obersten Staats-Bergbeamten van Scherpenzeel-Thim, worin constatirt ist, dass von sämtlichen männlichen und weiblichen Arbeitern der Gruben des Lütticher Bezirkes durchschnittlich kaum 42 Procent lesen und schreiben können. In dem nämlichen Berichte wird aber auch die zwingende Nothwendigkeit dargethan, dass im Interesse der Gruben Abhilfe hierin geschaffen werden muss. Es ist nicht nur durchaus nothwendig, dass der eigentliche Elementarunterricht obligatorisch ist, und dass er mehr gepflegt wird, sondern er muss auch später weiter befestigt und zugleich in einigen Zusammenhang mit dem Berufe gebracht werden, mit andern Worten, die Einrichtung bergmännischer Fortbildungsschulen für die jüngeren und jugendlichen Arbeiter der Gruben ist dringend wünschenswerth. Die Gesellschaft John Cockerill zu Seraing nimmt bereits seit einiger Zeit ihrerseits keine Arbeiter unter 16 Jahren mehr an, die nicht lesen und schreiben können. Man kann dieser Massregel nur zustimmen, aber man muss auch noch den Schritt weiter gehen und sorgen, dass der jugendliche Arbeiter die in der Elementarschule erworbenen Kenntnisse nicht sofort wieder vergisst, man muss ihm Gelegenheit geben, die Fortbildungsschule zu besuchen, ja man muss ihn sogar nöthigenfalls mit Zwang zu dem Besuche anhalten, wie dies beispielsweise auf den Saarbrücker Gruben geschieht.

Trägt aber schon die Förderung des allgemeinen Unterrichtes unter den Bergarbeitern wesentlich dazu bei, die weiten Lücken auszufüllen, die nothwendiger Weise auch das beste Sicherheits-Reglement immer offen lässt, so geschieht dies in noch grösserem Masse durch eine sorgfältige Ausbildung der angehenden Grubenbeamten. Die Sorge für gute Bergschulen, in welchen befähigte junge Bergleute zu tüchtigen Grubenbeamten herangebildet werden können, und daneben noch eine gründliche systematische Anleitung der Bergschüler in der eigentlichen Praxis, repräsentiren ein Anlagecapital, das Wucherzinsen trägt. Will man Unglücksfälle beim Grubenbetriebe möglichst vermeiden, so sind tüchtige Aufsichtsbeamte unbedingtes Erforderniss; diese bekommt man aber nur auf dem angedeuteten Wege.

**Sicherheits-Reglements.** — Wenn irgendwo die strengste Aufsicht und Disciplin herrschen muss, so ist es in Gruben, die mit Schlagwettern behaftet sind. Es müssen bestimmte Vorschriften, Sicherheits-Reglements, Arbeitsordnungen und Instructionen für den innern Dienst vorhanden und der Belegschaft bekannt gemacht sein, welche die erforderlichen Vorsichtsmassregeln gegen Wetterexplosionen treffen und zugleich für bestimmte Fälle der Gefahr jedem Arbeiter und Beamten genau vorschreiben, was er zu thun und zu lassen hat. Gerade auf diesem Felde kann aber noch viel geschehen. Die Brüsseler Ausstellung von 1876 hat ein reiches, hierhin gehöriges Material zusammengebracht, es wäre Schade, wenn dasselbe wieder verschwinden sollte, ohne dass eine eingehende

vergleichende Prüfung desselben stattfände und das Resultat dieser Prüfung zur Veröffentlichung gelangte. Ohne Zweifel würden daraus hinsichtlich der Sicherheit des Grubenbetriebes wohl für jedes Kohlenrevier noch manche schätzbare Winke zu entnehmen sein.

(Schluss folgt.)

### Der Umbau der Wassersäulen-Maschinen im Einigkeitschachte zu Joachimsthal.

Von Max Kraft, k. k. Bergverwalter in Brüx.

(Mit Fig. 42 bis 44 auf Tafel XIII.)

(Schluss.)

Ad b) Zur Eruirung des dynamischen Effectes führte ich genaue Wassermessungen aus, wobei ich möglichst genau den vom Herrn Professor Schmidt eingeschlagenen und in den „Erfahrungen“ pro 1856 beschriebenen Weg einhielt und bei welch' zeitraubender Arbeit ich vom k. k. Bergeleven Bilek bestens unterstützt wurde.

Die Resultate dieser Messungen sind in den Tabellen 1 und 2 enthalten, und bemerke ich vor Allem, dass die Anzahl dieser Versuche gegenüber den von Professor Schmidt durchgeführten eine geringere ist, insbesondere die Anzahl der Mes-

sungen bei verschiedener Geschwindigkeit des Plungers, also bei verschiedener Hubzahl; der Grund liegt theils in der kurzen Zeit, welche mir nach meiner Abberufung von Joachimsthal noch verblieb, theils aber auch darin, dass ich die Hubzahl insbesondere bei der westlichen, mit 20 Atmosphären Druck arbeitenden Maschine nicht forciren wollte. Beide Maschinen sind, so lange keine grösseren Wasserzuflüsse auftreten, mit einer sehr geringen Hubzahl im Gange, da sie auch so die Wasser zu gewältigen vermögen und die hydraulischen Stösse dadurch bedeutend herabgemindert werden. Die in den Tabellen enthaltenen Daten sind jedoch sämtlich Durchschnittszahlen aus mehreren Messungen und dürften der Wirklichkeit möglichst nahe stehen.

Verwendet wurden zu den Messungen zwei Kästen von folgenden Dimensionen:

Grösserer Wasserkasten 3470 Mm. lang, 630 Mm. breit = 2.1861 □M.

Kleinerer Wasserkasten 945 Mm. lang, 630 Mm. breit = 0.5922 □M.

Nach Abzug des Querschnittes des mit einer Handhabe versehenen Abflusspfropfes ergibt sich die genaue Gesammtfläche des grossen Kastens mit 2.183 und die des kleinen mit 0.589 □M. Die Höhe des eingelaufenen Wassers wurde stets in der Mitte des Kastens gemessen.

T a b e l l e 1.

Versuchsnummer	Hubhöhe in Metern	Anzahl der Spiele pro Minute	Plungerdurchmesser in Metern	Verbrauchtes Kraftwasser pro Spiel		Kraftwasserverlust pro Spiel		Wasserverlust in Procenten	Atmosphärendruck	
				Cub.-Meter	Cub.-Fuss	Cub.-Meter	Cub.-Fuss		constant	beim Hubwechsel
Westliche Maschine										
1.	1.65	1.33	0.454	0.4453	14.089	0.0143	0.4524	3.2	20	25
2.	1.65	2.5	"	0.3995	12.640	0.0076	0.2405	1.9	20	28—30
Oestliche Maschine										
3.	1.75	1.95	0.454	0.3711	11.742	0.0403	1.2751	10.8	—	—
4.	1.75	2.5	"	0.3384	10.707	0.0314	0.9935	9.3	—	—

T a b e l l e 2.

Postnummer	Standpunkt der Pumpe	Hubhöhe in Metern	Anzahl der Spiele pro Minute	Plungerdurchmesser in Metern	Gemessenes Wasserquantum pro Spiel		Theoretische Wassermenge pro Spiel		Effect in Procenten	Druckhöhe in Metern
					Cub.-Meter	Cub.-Fuss	Cub.-Met.	Cub.-Fuss		
Westliche Maschine										
1.	II Joach. L.	1.75	1.33	0.311	0.1200	3.7968	0.1293	4.0910	92	148
2.	VIII „ L. unt.	"	"	0.295	0.0989	3.1302	0.1195	3.7809	82	137
3.	X „ L.	"	"	0.211	0.0554	1.7528	0.0613	1.9395	89	54
Oestliche Maschine										
4.	II Joach. L.	1.80	1.95	0.257	0.0883	2.7938	0.0934	2.9551	94	148
5.	VIII „ L. unt.	"	"	0.220	0.0574	1.8161	0.0684	2.1578	83	137
6.	X Joach. L.	"	"	0.211	0.0606	1.9174	0.0630	1.9933	95	54
7.	XII „ L. Hubp.	"	"	0.223	0.0636	2.0123	0.0704	2.2275	90	26

Die Bestimmung des Kraftwasserverlustes geschah genau stand versetzt und das ausfliessende Wasserquantum gemessen wurde, wie durch Gust. Schmidt, indem die Maschine in Still-

Tabelle III.

Postnummer	Arbeit pro Spiel in Kilogramm-Metern						Wirkungsgrad in Procenten	Dauer eines Spieles in Sekunden	Nutzarbeit pro Secunde	
	des Kraftwassers 188·9 M.	Pumpe am II. Joach.-L. 148 M.	Pumpe am VIII. Joach.-L. 137 M.	Pumpe am unteren X. Joach.-L. 54 M.	Hubpumpe am XII. Joach.-L. 26 M.	Zusammen			Kilogr.-Meter	Pferdekräfte
1	87129	17760	13549	2992	—	34301	39·3	46·1	744	9·92
	139 M.		Westliche Maschine							
2	55530	13068	7864	3272	1654	25858	46·5	30	862	11·4
			Oestliche Maschine							

Von dem verbrauchten Kraftwasser von 0·4453 Cub.-M. bei 1·65 M. Hub und 1·33 Spiele pro Minute werden benötigt:

Zum Heben des Maschinenplungers . . . . . 0·2689 Cub.-M., daher 60·3%

Durch Undichtheit des Hauptsteuerkolbens gehen verloren . . 0·0143 " " 3·2 "

Folglich werden zur Bewegung der Steuerung benötigt 0·1621 " " 36·5 "

Es ist dies eine ziemlich bedeutende Ziffer, wenn man bedenkt, dass der wirksame Querschnitt und die Hubhöhe des Gegensteuerungskolbens unbedeutend sind; der grösste Theil des Steuerwassers dürfte daher unbenutzt während der Umsteuerung den Hauptsteuerkolben passieren. Das verbrauchte Kraftwasser ist übrigens stets grösser als in Tab. I angegeben, da so viele Stopfbüchsen unmöglich längere Zeit vollkommen dicht erhalten werden können.

Aus Tab. I ist ferner zu ersehen, dass der ohnehin schon sehr bedeutende Druck von 20 Atm. beim Hubwechsel (nach dem Aufgange eines Plungers) eine Erhöhung von 5—10 Atm. aufweist; nimmt man nun auch an, dass der Maximumzeiger des Manometers zu Folge des Trägheitsmomentes bei dem plötzlichen Ausschlag etwas weiter geschleudert wurde, als dem Druck entspricht, so dürfte die Annahme von 5—7 Atm. plötzliche Drucksteigerung (ich selbst beobachtete einmal genau 28 Atm.) gewiss der Wahrheit sehr nahe kommen, ja eher unter derselben bleiben. Diese Drucksteigerung repräsentirt daher einen Schlag von — im Mittel — 6·2 Kilo pro □Cm. oder 77 Pfd. pro □Zoll, dem die 2·6 Cm. starken, in Kladno gegossenen Krümmlinge bis jetzt ohne Anstand widerstanden.

Die Druckerhöhung beträgt daher bei 0·036 M. Geschwindigkeit pro Sec. 25% des Gesamtdruckes und bei 0·068 M. Geschwindigkeit pro Sec. 35% des Gesamtdruckes.

Dieser Druckwechsel zeigt sich am Ende des Aufganges, während am Ende des Niederganges das Manometer ziemlich constant 17 Atm., daher 3 Atm., d. i. 15% weniger als der Normaldruck zeigt, mithin der Unterschied zwischen dem Maximal- und Minimaldruck 8 und 10 Atm. beträgt.

Es wäre sehr erwünscht, durch Versuche an Wassersäulen-Maschinen verschiedenen Gefälles die Aenderungen der

Percentzahlen im Verhältnisse zum constanten Druck zu eruiren, da man dann bei der Construction derjenigen Maschinentheile, welche diesen colossalen Schlag auszuhalten haben, eine reele Basis gewänne, während man sich jetzt mit übermässiger Sicherheit begnügt.

Diese starke Druckänderung ist natürlicherweise das grösste Hinderniss für eine Beschleunigung des Ganges und dürften bei der westlichen Maschine 4 Hube pro Minute kaum ohne Beschädigung einzelner Bestandtheile zu erreichen sein, so dass man dieselbe höchstens bis zu 3·5 Hub forciren dürfte. Um den Gang mit grösserer Sicherheit beschleunigen zu können, wäre vielleicht der Einbau eines Windkessels angezeigt, dessen Aufstellung jedoch durch den Mangel an Raum erschwert wäre.

Vergleicht man den am Manometer abgelesenen constanten Druck von 20 Atm. mit dem wirksamen Gefälle von 206·9 M., so findet man, dass durch die Krümmungen der Röhrentour 0·08 Atm., d. i. 0·4% des constanten Druckes verloren gehen, wobei zu bemerken ist, dass die Injectionsröhrentour bis zur Stelle des Manometers 4 Krümmungen im rechten Winkel und 7 mehr oder minder starke Brechungen besitzt.

Es wäre zu Tab. I nur noch zu bemerken, dass, wenn die östliche Maschine, trotzdem sie mit einem geringeren Drucke arbeitet, doch mehr Wasserverlust aufweist, als die westliche Maschine, dies darin seinen Grund hat, dass die Steuerkolben der letzteren vor dem Versuche frisch gelidert wurden, während dies bei ersterer nicht der Fall war.

Tab. 2 weist einen ungemein günstigen Effect der Pumpen nach, was wohl ebenfalls der frischen Verpackung zum grössten Theile zuzuschreiben sein dürfte. Die Zufusswässer pro Minute ergaben sich nach den gleichzeitig vorgenommenen Messungen:

am II. Joach.-Lauf mit . . .	0·064	Cub.-M. = 2·0269	Cub.-F.
" VIII. " " " . . .	0·0552	" = 1·7482	"
" X. " " " . . .	0·0082	" = 0·2666	"
" XII. " " " . . .	0·0031	" = 0·0952	"
die aus dem Beton - Damme			
fliessende Therme . . . . .	0·0788	" = 2·4956	"

Zusammen . . . 0·2093 Cub.-M. = 6·6325 Cub.-F.

Die im Jahre 1865 erschrottene Therme flieset jetzt zufolge natürlichen Druckes durch ein 30 M. hohes Rohr mit 23° Temperatur aus und besitzt Schwefelwasserstoffgas-Geruch. Da

die Pumpen selbst bei der in der Tabelle angegebenen geringen Hubzahl pro Minute 0·3182 Cub.-M. zu heben vermögen, so genügen dieselben jetzt vollkommen und könnten bei 3·5 Hub pro Minute 0·7291 Cub.-M., daher das 2·2fache heben. Ausserdem kann auch die östliche Maschine auf beinahe die gleiche Leistung wie die westliche gebracht werden durch directe Verbindung derselben mit dem zweiten, von der westlichen Grubenabtheilung gespeisten Reservoir.

Die in Tab. 3 berechnete, sehr niedrige Nutzarbeit ist eine unmittelbare Folge der sehr unbedeutenden Kolbengeschwindigkeit; so würde die westliche Maschine bei 3·5 Hub pro Minute 26·6 Pferdekräfte geben.

Der sehr geringe Wirkungsgrad von 39·3% liegt wieder darin, dass die Maschine jetzt nur aus einer Tiefe von 470 M. hebt und später noch eine am XII. Laufe aufzustellende Druckpumpe wird bethätigen müssen, mit dieser Pumpe würde die Maschine, alle übrigen Umstände als gleich vorausgesetzt, einen Wirkungsgrad von 44·6% aufweisen, welchen wir daher auch als bestehend annehmen können.

Ad 3) Seit dem Jahre 1856, in welchem G. Schmidt die oft erwähnten Versuche durchführte, wurde der Schacht um 120 M. weiter abgeteuft, in einer Tiefe von 470 M. unter der Schachthaussohle eine 3. Druckpumpe mit 0·21 M. Plungerdurchmesser aufgestellt und ausserdem noch jeder Maschine eine Hubpumpe angehängt, von welchen die der westlichen Maschine am XII. Joach.-Lauf, die der östlichen aber 5·5 M. über dieser situirt wurde, um bei einem allfälligen Ersäufen des Schachtes nicht gleichzeitig beide Pumpen unter Wasser zu haben. Zufolge dieser Mehrbelastungen musste man sich nicht nur ausschliesslich auf das unter der Schachthaussohle befindliche Reservoir beschränken, sondern auch das Gestänge durch Ablobeln erleichtern, um den Druck auf die Kolbenfläche mit der Belastung in Einklang zu bringen.

Der Vergleich mit den von G. Schmidt gefundenen Daten ist deshalb schwierig, weil die damaligen Versuchsverhältnisse, insbesondere die Hubzahl und Hubhöhe von den jetzigen verschieden sind; wir können jedoch den Vergleich mit voller Sicherheit durchführen, wenn wir für die jetzigen Versuche die ungünstigsten Daten zum Anhaltspunkte nehmen.

Schmidt hat im Mittel gefunden:

1. Anzahl der Spiele pro Minute . . . 3·28 Cub.-M.

Verbrauchtes Kraftwasser pro Spiel . 0·5124 „

Wir erhalten, wenn wir blos die die östliche Maschine betreffenden, in Bezug auf Hubhöhe und Hubzahl den Schmidtschen Versuchen nächststehenden Daten in Betracht ziehen:

2. Anzahl der Spiele pro Minute ; . . . 2·22 Cub.-M.

Verbrauchtes Kraftwasser pro Spiel . 0·3547 „

Da nun — wie aus allen Tabellen zu ersehen — der Kraftwasserverbrauch mit dem Steigen der Tourenzahl abnimmt, d. h. mit der Erhöhung der Geschwindigkeit des Plungers im umgekehrten Verhältnisse steht, so ersieht man, dass dieses von der östlichen Maschine bei 2·22 Huben verbrauchte Kraftwasser sich jedenfalls noch verringern möchte, sobald die Hubzahl auf 3·28 gehoben würde, und dass daher die Annahme von 0·3547 Cub.-M. Wasserverbrauch eine für die umgebaute Maschine ungünstige ist.

Ist nun Post 2 bezüglich der Hubzahl gegenüber Post 1 ungünstig, so ist dieselbe bezüglich der Hubhöhe das Gegen-

theil, da erstere eine solche von 1·75 M., letztere von 1·84 M. zur Grundlage hat. Dieser Unterschied der Hubhöhe beträgt nun 0·09 M., repräsentirt daher einen Minderaufwand von Kraftwasser von 0·0145 Cub.-M. Addirt man dieses Quantum noch zu Post 2 hinzu, so dürften die Versuchsverhältnisse bezüglich der Hubhöhe gleichgestellt sein und es bleibt dann Post 2 bezüglich der Hubzahl noch immer so ungünstig, dass der Vergleich mit Sicherheit durchgeführt werden kann. Wir erhalten:

Verbrauchtes Kraftwasser pro Spiel im J. 1856 . 0·5124 Cub.-M.

„ „ „ „ „ „ 1876 . 0·3692 „

daher weniger Kraftwasserverbrauch pro Spiel

im Jahre 1876 . . . . . 0·1432 Cub.-M.

Dies gibt bei der Annahme von 2·22 Hub pro Minute daher 3196·8 Huben pro 24 Stunden ein Kraftwasserersparniss von 458 Cub.-M. und pro Jahr ein solches von 167170 Cub.-M., mit welchem Wasserquantum die Maschine 141 Tage gespeist werden kann, woraus ersichtlich, dass die Maschinen selbst bei länger andauernder Trockenheit mit Hilfe der bestehenden Teichanlagen nicht der Gefahr des Stillstandes ausgesetzt sind. Der Wirkungsgrad der Maschinen im Jahre 1856 . . . 45 %

„ „ „ „ „ „ 1876 . . . 45·6 „

Unmittelbare Resultate dieser Bauten sind daher:

Ein Kraftwasserersparniss von 0·1432 Cub.-M. pro Spiel. Mittelbare Resultate sind:

1. Die Möglichkeit der andauernden Einstellung der Dampfmaschine, wodurch schon im Jahre 1875 über 15000 fl. erspart wurden, und eben so viel noch jährlich erspart werden, und

2. der Durchschlag am XII. Joach.-Lauf gegen die alten unter Wasser gestandenen Baue, welcher schon am 6. September 1876, also kurz nach der Ausführung der Umbauten, stattfand und welcher den hoffnungsvollsten Theil des Bergbaues aufschliesst.

Sämmtliche Errungenschaften sind im hohen Grade geeignet dem Bergbau — wenn irgend thunlich — wieder aufzuhelfen, weshalb die Genehmigung und Ermöglichung dieser Bauten als eine glückliche energische That hervorgehoben zu werden verdient.

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Juli 1877.

Von C. Ernst.

Der Verlauf des Geschäftes auf dem Metallmarkte bot auch im verflossenen Monate keine Momente dar, welche auf eine Wendung der Tendenz schliessen lassen. Immer noch bleibt der Consum in Folge des schwachen Fabriksbetriebes ausserordentlich limitirt, grössere Einkäufe auf Speculation aber kommen nicht vor, da alle derartigen Operationen in letzter Zeit verlustbringend gewesen. Die Preise sämmtlicher Metalle verfolgten demnach eine weichende Richtung, die noch durch den Umstand unterstützt wurde, dass der gebesserte Stand der Valuta die Beschickung des inländischen Marktes mit fremder Waare möglich gemacht hat.

Eisen. Fach- und Tagesblätter berichten seit Wochen von dem erfreulichen Umschwunge, der sich auf dem inländischen Eisenmarkte bemerkbar macht. Es lässt sich nicht in Abrede stellen, dass neuestens die Geschäftsconjunction eine bessere geworden, doch scheint das Bestreben, die der Verkehrsentwicklung günstigen Momente in den Vordergrund zu schieben, die ungünstigen aber zurückzudrängen und abzuschwächen, eine doch zu optimistische Auffassung der Verhältnisse zu verrathen,

da die Vorfällenheiten, auf welche sich die vertrauensvollere Disposition des Marktes stützt, vorläufig wenigstens noch nicht so entschieden auf eine nachhaltige Besserung hinweisen. Eine solche kann nur dann mit einiger Zuversicht erwartet werden, wenn die Transportanstalten in die Lage kommen, den industriellen Etablissements durch fortgesetzte und ausgiebige Bestellungen dauernde Beschäftigung zuzuwenden, während Beschaffungen zu landwirthschaftlichen Zwecken, selbst wenn sie, wie augenblicklich constatirt wird, ungewöhnlich grosse Quantitäten umfassen, allerdings vorübergehend die Marktlage begünstigen, keineswegs aber eine Beständigkeit der gebesserten Zustände herbeiführen können. Wesentliche Unterstützung hätte die thatsächlich vorhandene gute Stimmung erfahren, wenn eine von der russischen Regierung kürzlich ausgeschriebene grössere Schienenlieferung hierlands hätte übernommen werden können; allein theils der kurze Lieferungsstermin, theils die auf mehrere Jahre ausgedehnte Zahlungsausgleichung hat es unseren Werken unmöglich gemacht, die plötzlich auftretende Conjunctur zu erfassen und anzunützen, und so konnten von den 300000 Ctr. Schienen und Befestigungsmateriale nur 90000 Ctr. bei zwei inländischen Stahlwerken überschrieben werden, während der Rest England und Deutschland zufiel. Es fehlt übrigens nicht an Factoren, welche unter den gegebenen Verhältnissen anmirend auf den Verkehr einwirken. So nimmt in Stabeisen der Consum einen erfreulichen Fortschritt und sind es namentlich Rohr-, Dach- und Schlossbleche, sowie Band- und Fasseisen, welche sich einer erheblichen Frage erfreuen; die steierischen und kärntnerischen Eisenwerke haben sich hiedurch veranlasst gesehen, ihre Kunden zu benachrichtigen, dass der Grundpreis für Stabeisen und Blech vom 1. August an wieder um 5 fl. per Tonne erhöht wurde. Auch für andere Eisensorten, besonders Zeug- und Geschmeidewaren, zeigt sich ein vermehrter Bedarf, was den Zwischenhandel bestimmte, beachtenswerthe Ordres zur Fournirung der Lager ergehen zu lassen. Vorausichtlich wird der befriedigende Ertrag der Ernte den Begeh nach diesen Artikeln weiter entwickeln, wie überhaupt der speculativen Thätigkeit auf allen Wirthschaftsgebieten neue Nahrung zuführen und dadurch auch der Eisenindustrie mancherlei Anregungen bieten. Als ein günstiges Vorzeichen mag gelten, dass sich schon jetzt das Getreideexportgeschäft in lebhaftem Schwunge befindet und Abschlüsse gemeldet werden, wie sie seit 1867 nicht mehr vorgekommen sind. Die günstige Situation, in der sich das Geschäft für Stabeisen und fertige Waare allmähig befestigt, muss unausbleiblich auch unserem Roheisenmarkte zu Statten kommen und wengleich bislang im Allgemeinen von keinen Preiserhöhungen berichtet wird, so deutet doch die Weigerung der Werke, selbst bei grösseren Geschäften Begünstigungen eintreten zu lassen und für spätere Termine Schlüsse zu den jetzigen Preisen einzugehen, auf eine steigende Tendenz des Marktes hin. Giessereien werden als gut beschäftigt bezeichnet, da sich der Bedarf nach Gusswaren und Röhren constant erweist. Erwähnenswerth ist es, dass die hiesige Commune für 15000 Ctr. alte Mariazeller Röhren den Preis von fl. 4.90 erzielte, der selbst für die ausgezeichnete Qualität ihres Materials als ein sehr guter bezeichnet werden muss. Nach den officiellen Verlautbarungen notiren die gangbaren Eisensorten die nachstehenden Preise: A. Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 46 bis 49, Innerberger detto fl. 48 bis 50, Hüttenberger weisses und halbirtes fl. — bis —, detto einfach graues fl. 54 bis 57, detto Bessemer-Roheisen fl. 58 bis 60, anderes Kärntner weisses fl. —, detto halbirt fl. 47 bis fl. 51, detto graues fl. 54 bis fl. 56, detto steierisches weisses fl. —, detto graues fl. 54 bis 56, krainisches weisses fl. —, detto graues loco Sissek fl. 54, oberungarisches graues fl. —, detto weisses fl. —. B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwedater Bessemer-Roheisen fl. 51 bis 53, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbirt fl. — bis —, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. 60 bis 64, mährisches graues fl. 52 bis 54, böhmisches graues fl. —, schottisches graues ab Wien fl. 80, Coltness Ia. englisches Bessemer-Roheisen fl. 80, Cleator Ia. Cleveland-Roheisen weisses fl. —, Bessemer-Ingots fl. 79 bis 85. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Niederösterreichisches, steierisches, kärntner-

risches Stabeisen fl. 115 bis 125, Schlossblech fl. —, Kesselblech fl. 165, Reservoirblech fl. —, Bauträger fl. —; böhmischer Stabeisen fl. 105 bis 110, detto Schlossblech fl. —, Kesselblech fl. —, ungarischer Stabeisen fl. 110 bis 115, Schlossblech fl. —, Bauträger fl. — bis —. — Die krainische Industrie-Gesellschaft notirt unverändert: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangangehalt fl. 64, mit 10 bis 20% fl. 65 bis 80, mit 21 bis 30% fl. 82 bis 100, mit 31 bis 40% fl. 104 bis 140, mit 41 bis 50% fl. 145 bis 190 per Tonne ab ihren Werken. — Der deutsche Eisenmarkt documentirte auch im abgelaufenen Monate eine matte Tendenz bei sehr eingeschränkten Umsätzen. Sowohl am Rhein als auch in Oberschlesien ermangeln die Werke ausreichender Beschäftigung und des Vertrauens, der Concurrenz des Auslandes auf die Dauer widerstehen zu können. Ungeachtet allenthalben vorkommender Restringerungen und Einstellungen des Betriebes erweist sich die Production der Verbrauchsfähigkeit des Marktes gegenüber im Ueberschusse, was den Absatz immer schwerfälliger gestaltet und nur zu sinkenden Preisen ermöglicht. Die Notirungen zeigen wenig Veränderungen und gelten in Rheinland-Westphalen: Giesserei-Roheisen Nr. 1 Rm 60, Nr. 3 Rm. 52, graues Nassauer Holzkohlen-Roheisen Rm. 95, detto weiss und halbirt Rm 90, weisses Siegener Puddel-Roheisen Rm. 50, detto rheinisches Rm. 60, detto Luxemburger und Lothringer Rm. 36, per 100 Kilo ab Werkstation. — In Oberschlesien Puddel-Roheisen Rm. 3 bis 2.90, Giesserei-Roheisen Rm. 3.50 bis 3, Holzkohlen-Roheisen weiss Rm. 3.80 bis 3.40, grau Rm. 5.20 bis 4.20 per 50 Kilo ab Werk je nach Qualität. Ferner Walzeisen Rm. 12.75 bis 12.25, Schmiedeseisen Rm. 21 bis 23, Coaksbleche Rm. 18.50 bis 19, Sturz- und Modellbleche Rm. 20 bis 21 neue Scala per 100 Ko. Grundpreis ab Werk. — In England haben sich die Aussichten auf eine Consolidirung der Marktverhältnisse nicht gebessert und bleiben die Umsätze trotz der sehr niedrigen Preise auf den dringendsten Bedarf beschränkt. Insbesondere in Wales und an der Ost- und Westküste stockt der Verkehr derart, dass es sehr erheblicher Ordres bedürfen würde, um den dortigen Productionsdistricten ihre frühere Activität wieder zu verleihen. Aus Middlesbro berichtet man, dass trotz der fortgesetzten Einstellungen des Betriebes im dortigen Bezirke die Tendenz der Preise nicht alterirt wurde. Man notirt daselbst Nr. 1 43<sup>3</sup>/<sub>4</sub> sh., Nr. 3 40<sup>1</sup>/<sub>4</sub> sh., Nr. 4 Giesserei-Roheisen 40<sup>1</sup>/<sub>4</sub> sh., Nr. 4 Puddelseisen 39<sup>3</sup>/<sub>4</sub> sh., gemischtes 39<sup>1</sup>/<sub>4</sub> sh., weiss 38<sup>3</sup>/<sub>4</sub> sh. per Ton. — In Glasgow zeigten Warrants nur geringe Schwankungen, schlossen aber als der Beschluss bekannt wurde, 25 schottische Hochöfen auszublasen, Ende Monats fester zu 55<sup>3</sup>/<sub>4</sub> sh. per Ton. — In Belgien hat sich die Stimmung etwas gebessert, seitdem von Seite des Staates grössere Anschaffungen zu Bahnzwecken angeordnet wurden und der Export in diversen Eisenwaaren zugenommen hat. Roheisen bleibt jedoch noch immer stark zu Preisen ausgeben, die den Hüttenwerken keinen Nutzen bieten können. — Der französische Eisenmarkt erhält sich bei zwar unveränderten, aber festen Preisen in ziemlich günstiger Disposition und zeigte eine merkliche Belebung des Geschäftes. Von einer Lieferung von 39000 Tonnen Schienen erhielten die Werke von St. Chamond 12000, Denain 9000, Terrenoire 9000 und Creusot 6000 Tonnen. In Paris ist der Verkehr andauernd sehr befriedigend; die Zufuhren daselbst betragen in den ersten fünf Monaten dieses Jahres an Roh- und Gusseisen 8800 Tonnen, an fertigem Eisen 15000 Tonnen gegen 5600, beziehungsweise 8000 Tonnen in der gleichen Periode des Vorjahres.

Kupfer. Gegen Ende des Monates entwickelte sich nach langer Stagnation in London eine Hausse in Kupfer, hervorgerufen durch den günstigen Ablauf der am 24. stattgehabten Auction von 600 Tons Wallaroo und circa 200 Tons Burra, die zu guten Preisen aus dem Markte genommen wurden. Da sich jedoch an diesem Kaufe nur die Speculation betheiligte, so ist abzuwarten, ob der Consum der angebahnten besseren Meinung entsprechen wird. Für das hiesige Geschäft war der gedachte Umschwung ohne Einwirkung, wie aus den nahezu stationär gebliebenen Preisen der gangbaren, aber gleichwohl wenig begehrten Sorten hervorgeht. Von vorgekommenen Geschäften wäre nur eines allerdings belangreichen Auftrages auf Tomback-

streifen für Patronenhülsen zu erwähnen, den eine hiesige Messingfabrik vom Militärärar erhalten hat. Es notirt in loco feinstes amerikanisches Kupfer fl. 116, Mansfelder fl. 102, ausländische Walzplatten fl. 98, ungarische detto fl. 96 bis 97, Rosetten fl. 92 bis 94, Gusskupfer fl. 90 bis 91 per 100 Kilo. — In England zeigte sich der Kupfermarkt bis zur erwähnten Auction ganz unempfindlich und erst durch diese erhielten die bis dahin im Sinken begriffenen Preise einige Festigkeit. Man notirt: Chilibras Pfd. St. 68 $\frac{1}{4}$ , Wallaroo Pfd. St. 79 $\frac{3}{4}$  bis 80, Tough cake Pfd. St. 75 bis 76, Best selected Pfd. St. 76 bis 77 per Ton. — In Deutschland erwies sich das Kupfergeschäft ohne besondere Belegung, doch fanden gute inländische und fremde Marken normalen Abzug. Man notirt in Berlin englisches Kupfer Rm. 78 bis 80, Mansfelder Raffinade Rm. 78 bis 80 per 50 Kilo. — Auf den französischen Handelsplätzen vollzog sich der Verkehr unter unbedeutenden Fluctuationen, aus denen jedoch schliesslich bei grossen Vorräthen eine Entwerthung des Artikels von circa 5 Frcs. gegenüber dem Vormonate resultirte. Man notirt loco Havre Chili en barres Frcs. 182 $\frac{1}{2}$ , Best selected Frcs. 192 $\frac{1}{2}$ ; in Marseille raff. Chili-kupfer Frcs. 180 per 100 Kilo.

Blei. Mit dem Sinken des Agio haben sich für unseren Markt die Zufuhren aus Schlesien minder vortheilbringend erwiesen, und wengleich dieselben bisher keine erheblichen Mengen umfassen, so erschwerten sie doch das Placement selbst guter inländischer Sorten. Vom Artillerie-Arsenale wurden 648 metr. Ctr. Weichblei dem Pöbramer Werke in Lieferung gegeben; auch für Bleiröhren und -Platten wurden einige grössere Posten aus dem Markte genommen. Ia ausländische Marken wurden hier auf fl. 27 $\frac{1}{2}$ , Ia inländische auf fl. 27 $\frac{1}{2}$ ; IIa auf fl. 26 bis 26 $\frac{1}{2}$  gehalten. Die ärarischen Sorten notiren unverändert ab Hütte: Pöbramer Weichblei fl. 27 mit 3% Sconto bei Gross-Abnahmen, detto Hartblei fl. 26 per 100 Kilo, drei Monate Ziel. — Der englische Bleimarkt verhielt sich bei schwacher Nachfrage ausserordentlich ruhig und wurde gewöhnliches englisches Blockblei bis zu Pfd. St. 20 per Ton abgegeben. Die Einfuhr für die ersten sechs Monate betrug 50038 Tons, der Export 19119 Tons, gegen 38542, resp. 18293 im Jahre 1876. — Der deutsche Bleimarkt wird neustens als fest bezeichnet, die Notirungen haben jedoch gegenüber dem Vormonate eine nicht unbedeutende Abschwächung erfahren. Dieselben lauten für Tarnowitz sowie von der Paulshütte G. v. Giesche's Erben ab Hütte Rm. 21 $\frac{1}{2}$ , Harzer und sächsisches loco Berlin Rm. 21 $\frac{1}{2}$  bis 22 $\frac{1}{2}$  per 50 Kilo. — In Frankreich mehren sich die Nachschübe aus den spanischen Häfen welche, da das Geldbedürfniss der dortigen Compagnien von Tag zu Tag dringender wird, zu billigen Preisen auf den Markt gelangen. Ungeachtet erheblicher Abgaben für den Export und die Verarbeitung im Lande selbst, zeigen die Notirungen kleine Einbussen. Es gilt in Marseille Weichblei Ia Schmelzung Frcs. 49, detto IIa Schmelzung Frcs. 48, antimonhaltiges Frcs. 49 bis 50 per 100 Kilo.

Zink ist auch im abgelaufenen Monate überall vernachlässigt geblieben und musste hierlands, um die Parität fremder Sorten aufrecht zu halten, neuerlich im Preise herabgesetzt werden. Der Verbrauch beschränkt sich immer noch auf den allernächsten Bedarf und absorhirt Quantitäten von so geringem Belange, dass von einer Verminderung der Vorräthe keine Rede sein kann. Nominell werden in loco Ia ausländische Marken auf fl. 25, inländische auf fl. 24 $\frac{3}{4}$  bis 25 gehalten. Aearisches Cillier Plattenzink notirt um fl. 1 $\frac{1}{2}$  niedriger loco Hütte fl. 24 $\frac{1}{2}$  per 100 Kilo mit 3% Sconto bei Engrosabnahmen. — In England haben die Preise für Roh- und Walz-zink gleichfalls nachgeben müssen, da die spärlichen Käufer zu den früheren Notirungen keine Engagements eingehen wollten. Man notirt schlesischen und rheinischen Zink loco London Pfd. St. 19 $\frac{1}{4}$  bis 19 $\frac{1}{2}$ , englischen in Swansea Pfd. St. 21, Walz-zink Pfd. St. 23 $\frac{1}{2}$  bis 24 $\frac{1}{2}$ , doch wurden für letzteren bei den öffentlichen Verkäufen am 19. nur Pfd. St. 23 realisirt. — Der deutsche Zinkmarkt soll nach Berichten aus Schlesien wieder an Festigkeit gewinnen, doch widersprechen die vorkommenden Umsätze diesen Versicherungen, nachdem dieselben zu immer niedrigeren Preisen zu Stande kommen. Reiche Galmeilager, welche neustens in Ober-

schlesien aufgedeckt worden sind, dürften den Artikel im Werthe noch mehr zurückbringen. Man notirt loco Breslau W. H. v. Giesche's Erben Rm. 19 $\frac{1}{3}$  bis 19 $\frac{1}{3}$ , geringere Marken zu Rm. 18'30 bis 19 per 50 Kilo. — Auf den französischen Handelsplätzen fand Zink wenig Beachtung und wurde nur für den augenblicklichen Bedarf in unansehnlichen Posten bezogen. Die unverändert gebliebenen Notirungen lauten für schlesischen Zink ab Havre oder Paris Frcs. 50 $\frac{1}{3}$ , für Walz-zink der Vieille Montagne loco Marseille Frcs. 69 $\frac{1}{2}$ , andere Marken Frcs. 63 per 100 Kilo.

Zinn. Für den misslichen Stand des Zinnmarktes liefert das Ergebniss der am 31. in Amsterdam abgehaltenen Auction von 23000 Block Bankzinn einen sicheren Beleg, indem dabei der Durchschnittspreis von nur fl. 41'05 holl. erzielt wurde, während Banka bis dahin nicht unter fl. 42 $\frac{1}{2}$  bis 43 $\frac{3}{4}$  abgegeben werden wollte. — Bei den wenigen hier vorgekommenen Käufen, welche für den Consum kleiner Gewerbe bestimmt waren, erzielte Banka fl. 93 $\frac{1}{2}$ , Billiton fl. 91 per metr. Ctr. — In London brachte jede Woche billigere Preise und da grosse Zufuhren aus Australien bevorstehen, so sieht man einem weiteren Weichen derselben entgegen. Man notirt daselbst Straits Pfd. St. 66 $\frac{1}{2}$ , Banka Pfd. St. 70, australisches Pfd. St. 66, englisches Pfd. St. 71 bis 72 per Ton. — In Frankreich war das Zinn-geschäft wenig angeregt, da die Speculation Angesichts der schwankenden Haltung der massgebenden Plätze grösseren Engagements ans dem Wege geht und der effective Begeh sehr limitirt bleibt. Man notirt ab Havre oder Paris Banka Frcs. 189, Billiton Frcs. 180, Détroits Frcs. 180, loco Marseille französisches Zinn in Stangen Frcs. 215 per 100 Kilo.

Antimon. Regulus findet in London andauernd normalen Abzug zu den unveränderten Preisen von Pfd. St. 48 bis 49 mit 2 $\frac{1}{2}$ % Sconto per Ton. — Die Production Oesterreichs beschränkte sich im Jahre 1876 auf Antimonium crudum, wovon auf den einzigen in Betrieb gestandenen Werken bei Milleschau in Böhmen 1446 metr. Ctr. gewonnen und hauptsächlich nach England und Deutschland abgesetzt wurden. In Ungarn belief sich die Erzeugung auf 616'66 metr. Ctr. crudum und Regulus im Werthe von fl. 48900.

Nickel bleibt nach wie vor vernachlässigt und wird nur in geringfügigen Posten für den Consum bezogen, wobei Ia Waare mit fl. 6 bis 6 $\frac{1}{2}$  per Kilo bezahlt wird.

Quecksilber. Der Londoner Markt nahm im Laufe des Monats, wie alljährlich nach Beendigung der Zufuhren aus Spanien, grössere Festigkeit an, die sich in den letzten Tagen zu einer beachtenswerthen Hausse entwickelte. Rothschild erhöhte den bis dahin bestandenen Preis von Pfd. St. 7 $\frac{1}{4}$  per bottle (von 75 Pfd. englisch) successive auf Pfd. St. 9 $\frac{1}{2}$ , doch sollen hiezu keine Käufer im Markte sein. Man schätzt das Lager in London auf nahezu 20000 Flaschen. — Idrianer Quecksilber, von ausländischen und inländischen Fabriken und Händlern lebhaft begehrt, notirt augenblicklich ab Wien Pfd. St. 9 . 0 . 0 d per bottle oder Pfd. St. 26 . 1 . 6 d. per metr. Ctr.

Kohlen. Das Kohlengeschäft hat sich auch im abgelaufenen Monate innerhalb sehr enger Grenzen bewegt, und da fortwährend Abgeber, und zwar zu abnehmenden Preisen im Markte sind, so muss bei den Werken der grössere Theil der Förderungen in der Anhoffnung besserer Verhältnisse gelagert werden. Diese dürften übrigens nach den belebenden Anzeichen, die sich in der Eisenindustrie, der grössten Consumentin von mineralischem Brennstoffe, bemerkbar machen, für die nächste Zeit wohl mit einiger Zuversicht erwartet werden können. Gilt es doch zunächst nur über die gegenwärtige, den Kohlenverkehr behindernde Saison hinwegzukommen, da mit den Herbstmonaten die Versorgungen wenigstens des Zwischenhandels in sicherer Aussicht stehen. Die theilweise wieder ermässigten Notirungen der bekannten Kohlsorten lauten per 100 Ko. ab Versandtsort: Mähr-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 70 bis 80 kr., detto Nusskohle 56 bis 65 kr., detto Kleinkohle 30 bis 40 kr., Rossitzer Förderkohle 65 bis 70 kr., böhmische Stückkohle 50 bis 55 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 70 bis 80 kr., Leobener detto 82 bis 84 kr., Ia böhmische Braunkohle 22 bis 24 kr., steierische detto 22 bis 26 kr. Ab hiesigem Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl. 1.36 bis

1.50, IIa fl. 1.28 bis 1.40, IIIa fl. 1.14 bis 1.24 unversteuert. — In England hat der Kohlenmarkt die frühere Trägheit beibehalten. Die Preise bleiben gedrückt und nur örtliche durch Arbeitseinstellungen herbeigeführte Störungen in den Förderungen veranlassen vorübergehend zu leichten Avancen. Nur die in der Nähe der Eisendistricte Nord-Englands situirten Gruben können als in vollem Betriebe stehend betrachtet werden. So liefert die Binchester Grube 1500 Tons Kohle per Woche, die schlanken Abzug finden. Es notirt Cardiffkohle 10 sh., doppelt gesiebte detto  $10\frac{3}{4}$  sh., beste kleine Dampfkohle 4 sh., Schmelz- und Coakskohle Ia  $9\frac{3}{4}$  sh., Newcastle Ia  $12\frac{1}{2}$  sh., IIa 10 bis  $10\frac{1}{2}$  sh. per Ton. — In Deutschland bleibt der Kohlenverkehr in den massgebenden Productionsgebieten ohne jeden Belang und die Preise zeigen in Folge der andauernden Geschäftslosigkeit keine Schwankungen. Im Saarbrückener Revier betragen die Förderungen im abgelaufenen Halbjahr 42,014800 Ctr., was einen Anfall gegenüber dem Vorjahre von 1,263260 Ctr. ergibt. Es notirt in Rheinland-Westphalen Stückkohlen Rm. 45, Förderkohlen Rm. 25 bis 27, Ia melirte Kohlen Rm. 20 bis 30, Coakskohlen Rm. 21 bis 24, Gaskohlen Rm. 29 bis 33 per 5000 Kilo. — In Oberschlesien haben sich die Verhältnisse auch nicht gebessert, da weder der Consum der Eisenindustrie noch der Versandt dem Absatze Anregungen bieten. Man notirt Ia Stück- und Würfelkohle 35 bis 40 Pf., Förderkohle 20 bis 23 Pf., Kleinkohle 15 bis 20 Pf. per Ctr. — Der belgische Kohlenmarkt bewährt gleichfalls die bisherige unfreundliche Physiognomie, da die einlaufenden Bestellungen ihres bescheidenen Umfanges halber nicht genügen, um die stetig anwachsenden Bestände zu lichten. Die Montanindustriellen von Lüttich haben der Regierung die Eröffnung eines Canals von Harcourt nach Antwerpen empfohlen; durch denselben würde man, da die Verbindung der Maas mit der Mosel und Saone nahezu beendet ist, einen, die Nordsee mit dem Mittelmeere verbindenden internationalen Wasserweg herstellen. Man notirt in dem Becken von Mons, Charleroi und Lüttich Ia Stückkohle Frcs. 25 bis 26, Förderkohle Frcs. 12 bis 15, Kleinkohle Frcs.  $8\frac{1}{4}$  bis 10 per Tonne.

### Notizen.

**Todesanzeige.** In Wien ist der k. k. Hofrath in Pension und vormaliger Director des k. k. Hauptmünzamt's Johann Hassenbauer, 77 Jahre alt, gestorben.

**Programm der k. k. Bergakademie in Leoben für das Studienjahr 1877/78.** Dieses, von der Bergakademie-Direction beziehbare Programm gibt über alle auf der Anstalt bestehenden Einrichtungen detaillirte Auskunft. Es enthält den für die Hörer wichtigeren Theil der Statuten nebst Ausführungs-Bestimmungen, Auskünfte über die Stipendien und Unterstützungen, die Lehr-, Stunden- und Studienpläne, sowie den Personalstand der Bergakademie.

Wir entnehmen, dass in dem Anfangs October 1877 beginnenden und Ende Juli 1878 schliessenden Studienjahre folgende Vorlesungen und Uebungen abgehalten werden:

- Prof. Dr. E. Kobald: Höhere Mathematik mit Uebungen, Physik.
- „ Lorber Franz: darstellende Geometrie, constructives Zeichnen, praktische Geometrie I und II mit Uebungen, Situations-Zeichnen.
- „ Böck Rupert: technische Mechanik, allgemeine Maschinen-Baukunde und constructive Uebungen. Ausserdem ausserordentliche Vorlesungen über die Methoden zur Bestimmung der Festigkeit und Elasticität von Eisen und Stahl.
- „ Helmhacker Rudolf: Mineralogie, Geologie und Paläontologie mit Uebungen.
- „ Schöffel Rudolf: allgemeine (theoretische), metallurgische, analytische Chemie, Probirkunde, Uebungen im Laboratorium.

- Prof. Rochelt Franz: Bergbaukunde, Aufbereitungslehre, Markscheidekunde mit Uebungen, Ausführung von Grubenplänen, Encyclopädie der Bergbaukunde.
- „ Kupelwieser Franz: Eisenhüttenkunde, Metallhüttenkunde, Sudhüttenkunde, Encyclopädie der Hüttenkunde.
- „ Haer Jul. Ritter v.: Berg- und Hüttenmaschinen-Baukunde, Encyclopädie der Baukunde, constructive Uebungen.
- Docent Ober-Bergcommissär Josef Gleich: Berg-, Vertrags- und Wechselrecht.
- „ Forstverwalter Josef Klath: Encyclopädie der Forstkunde.
- „ Buchhalter Josef Pollandt: Buchhaltung.
- Privat-Dozent Dr. M. Caspaar: National-Oekonomie.
- „ „ Oberrealschul-Professor J. T. Turkus: franz. und engl. Sprache.

**Bohlig's Magnesia-Präparat für die Reinigung von Kesselpesewasser.** Ueber dieses Präparat versendet das Maschinen- und Patent-Geschäft Wirth & Comp. in Frankfurt a. M. ein Circular, worin dasselbe als ein einfaches und billiges Mittel für die Unschädlichmachung aller im gewöhnlichen Wasser vorkommenden Beimengungen empfohlen wird. Das Präparat ist durch das genannte Geschäft zu beziehen, welches auch die zu veranlassende Untersuchung des verwendeten Speisewassers unentgeltlich besorgt.

**Bergwerksbetrieb in Grossbritannien im Jahre 1876.** Den kürzlich veröffentlichten Berichten der Gruben-Inspectoren für das Jahr 1876 entnehmen wir, dass in den Bergwerken von Grossbritannien 514.532 Leute oder 21.313 weniger als im vorhergehenden Jahre beschäftigt waren und folgende Quantitäten gefördert wurden: 134,125.166 Tons Kohlen, 2,071.983 Tons feuerfester Thon, 12,159.580 Tons Eisenstein und 632.656 Tons Schieferthon etc., zusammen 148,989.385 Tons. Diese Ziffern, mit denen des Jahres 1875 verglichen, ergeben eine Zunahme um 818.681 Tons Kohlen, 139.689 Tons feuerfester Thon, 140.986 Tons Eisenstein und 189716 Tons Schieferthon. 839 Unglücksfälle trugen sich während des Jahres zu, welche den Verlust von 933 Menschenleben — 311 weniger als in 1875 — im Gefolge hatte. (H. Simon im „Berggeist“.)

**Betrieb der Eisen- und Stahlwerke in den Vereinigten Staaten im Jahre 1876.** Dem letzten Berichte des Secretärs der Nordamerikanischen Eisen- und Stahl-Association ist Folgendes entnommen: Die Production des Roheisens nahm im Jahre 1876 gegen das Vorjahr um 8 Perc. ab und gegen das Jahr 1873 um 27 Perc. Sie betrug 2,093,000 Tons à 2000 engl. Pfd. Von 714 Hohöfen waren Ende 1876 nur 236 im Gange, so dass das Land, selbst schlechte und veraltete Oefen berücksichtigt, leicht doppelt so viel produciren könnte. Die Vorräthe aber sollen jetzt kleiner sein, mithin Hoffnung auf Besserung vorliegen. Eisen wurde in 23 Staaten der Union producirt, von denen Pennsylvania bekanntlich der wichtigste und die Hälfte der Total-Production liefernde. In Bezug auf verarbeitetes Eisen lautet der Bericht günstiger. Im letzten Jahre wurden 1,922,000 Tons producirt gegen 1,890,000 Tons im Vorjahre und 1,966,000 Tons im Jahre 1873, dem besten bisher dagewesenen Jahre. Schienen wurden 880,000 Tons gewalzt, 11 Perc. mehr als 1875, während 1872 ca. 1,000,000 Tons producirt wurden. Es bestanden 338 Walzwerke mit 4488 Puddelöfen, von ersteren waren nur 260 im Gange. Der Import von Schienen hat, so zu sagen, ganz aufgehört; während 1872 über  $\frac{1}{2}$  Million Tons eingeführt wurden, betrug die Gesamteinfuhr im letzten Jahre nur 287 Tons. (H. Simon im „Berggeist“.)

### Correspondenz.

#### Feierlichkeit in Hrastnig.

Am 15. Jul. I. J. fand beim Braunkohlenbergbaue in Hrastnig die Decorirung des Bergverwalters Martin Terpotitz mit dem goldenen Verdienstkreuze mit der Krone, des

Steigers Simon Koss mit dem silbernen Verdienstkreuze mit der Krone, endlich die Uebergabe der von Sr. Excellenz dem Herrn Ackerbauminister den Häuern J. Bisjak, J. Fakin, J. Skutnik und J. Tuscher bestimmten Anerkennungs-schreiben statt.

Der Werksinhabung, dem Kohlenindustrieverein in Wien, sowie dem aus besten Kräften der benachbarten Industrie-Etablissements zusammengesetzten Comité gebührt vollster Dank dafür, dass der officiële Act in ein bergmännisches Fest gekleidet wurde, welches vom Anfang bis zum Ende ganz den Charakter der Herzlichkeit, der ungetheilten, ungeheuchelten Theilnahme an der Freude der Gefeierten trug und überhaupt sehr gelungen zu nennen ist.

Der vom klingenden Spiel begleitete Festzug bewegte sich zunächst durch eines jener reizenden Thäler, wie selbe ausserhalb der „ewig grünen Steier“ nur selten zu finden sind, zur Südbahn-Station Hrasnig, wo selber von den auswärtigen Festgästen mit Jubel empfangen wurde. Sodann ging der Zug zu dem Kirchlein Maria Draga und nach vollendetem Gottesdienste zum Bergbaue des Kohlenindustrievereines, wo rasch der zum Vollzug der Decorirungen bestimmte Platz durch geordnete Reihen der Bergleute umschlossen wurde.

Der k. k. Bezirkshauptmann F. Haas leitete nun die Decorirung mit einer Ansprache ein, in welcher er die wohl-erworbenen Verdienste der Ausgezeichneten und vor Allem jene des Bergverwalters Terpotitz nicht allein um das Werk und seine Arbeiter, sondern auch um die Schule hervorhob, sodann heftete er die Ehrenkreuze an die Brust der Gefeierten und lud die Versammelten ein, Sr. Majestät dem Kaiser ein dreifaches „Glück auf“ darzubringen, was auch in begeisterter Weise geschah.

Hierauf hielt Herr Oberbergcommissär E. Riedl unter der Devise: „Alle für Einen und Einer für Alle“ eine Ansprache an die gesamte Mannschaft, in welcher er den Bergleuten den Dank der Bergbehörde für ihre muthvolle, selbstlose Haltung bei den Feuer- und Rettungsarbeiten ausdrückte und die Anerkennungsschreiben vertheilte.

Mit beredten Worten schilderte hierauf der Central-Director des Kohlenindustrievereines A. Rücker den durch den steten Kampf mit den gefahrbringenden Naturkräften genährten Corpsgeist der Bergleute, ihr inniges, einzig dastehendes Gefühl der Zusammengehörigkeit, welches auch bei dem am 17. Mai 1876 im Hrasniger Bergbau eingetretenen Unglücks-falle zu edler That anspornte.

Redner schildert nun die am genannten Tage in Folge plötzlichen Umschlagens der Wetter eingetretene Verbreitung der Brandgase, ferner wie der inspiciende Schichtmeister D. Kreiger sofort alle zur Absperrung der Gase, zur Rettung der Arbeiter nothwendigen Vorkehrungen einleitete und ob dem unverändertem Streben, alle ihm anvertrauten Untergebenen zu retten, selbst sein jugendliches Leben einbüsste.

Redner schildert ferner in lebensgetreuen Farben all' die rastlosen Bemühungen, die selbstlose Anopferung des Bergverwalters M. Terpotitz, der, sein Leben immer wieder in die Schanze schlagend, zuerst mit einer auserlesenen Schaar und als diese bereits erlegen, allein in die mit Brandgasen gefüllten Grubenträume eindrang, und wiederholt den Versuch machte, den Schichtmeister Kreiger aufzufinden, nach er-

folgloser Bemühung aber, vollständig entkräftet, dem Arzte anvertraut werden musste, jedoch kaum etwas gekräftigt, die Leitung der Rettungsarbeiten wieder übernahm.

Hierauf hebt Redner den Steiger Koss hervor, der treu und muthvoll seinen Vorgesetzten unterstützte, mit Todesverachtung der Gefahr trotzte und dem es endlich gelang, den Vermissten aufzufinden, ja, er nannte sie Alle, die mit vereinten Kräften zusammenwirkten, deren Jeder pflichtreu seinen Platz ausfüllte in der Stunde grösster Gefahr!

Mit um so grösserer Freude begrüsst nun Redner die wohlverdienten Auszeichnungen, durch welche alle Kategorien des Werkspersonales geehrt wurden und unvergesslich bleiben die Worte, mit denen er sich an die Knappschaft wandte:

„Das Regiment, dessen Fahne für besondere Verdienste die goldene Medaille als aussergewöhnlichen Schmuck, als hervorragendes Ehrenzeichen erhält, blickt mit gerechtem Stolze darauf, jeder Einzelne weiss, dass auch er dazu beigetragen, dass auch er mitgeholfen, den Ruhm, das Verdienst zu eringen, welches die Auszeichnung gebracht, weshalb auch fortan die Devise der Knappschaft bleiben möge: „Alle für Einen und Einer für Alle.“

Unter den Klängen der Volkshymne folgten hierauf die Anwesenden mit Innigkeit der Einladung des ausgezeichneten Redners, ein dreifaches „Glück auf“ dem obersten Bergherrn und ein eben solches den Behörden auszubringen, welche letztere die Verdienste der Decorirten an den Stufen des allerhöchsten Thrones zur Kenntniss brachten.

Nach Ablauf der officiellen Feier vereinigte ein gemeinsames Mahl die Festgenossen in heiterer, ungezwungener Fröhlichkeit, welches eine längere Reihe von Toasten brachte, von denen wir jene an Se. Majestät den Kaiser, an die Gefeierten und den Kohlenindustrieverein hervorheben, allein nicht nur der Lebenden, sondern auch des verunglückten Schichtmeisters Kreiger wurde in ehrender Weise gedacht.

Während des Festmahles kamen auch aus Nah und Fern eingelangte Glückwunsch-Telegramme zur Verlesung, von denen insbesondere jene des Professors der Pflibramer Bergakademie A. Beer, als ehemaligen Lehrers des gefeierten Bergverwalters Terpotitz, und des k. k. Berghauptmannes Kronig allgemeinen Jubel hervorriefen.

Das landesübliche Scheibenschiessen, Gesang, Musik etc. auf dem von reizenden Gebirgen umschlossenen und von den Festgenossen, sowie von Landvolk sehr belebten Festplatze und ein bis zum frühen Morgen dauerndes Tanzkränzchen beschlossen das schöne Fest, welches den Theilnehmern gewiss in angenehmer Erinnerung bleiben wird.

## Literatur.

**Bericht über die Fortschritte der Eisenhütten-Technik im Jahre 1874.** Nebst einem Anhange, enthaltend die Fortschritte der anderen metallurgischen Gewerbe. Von Anton Ritter von Kerpely, Bergrath, ordentl. Professor und derz. Vicedirector an der königl. ung. Bergakademie in Schemnitz etc. etc. 11. Jahrgang. Mit 9 lithographirten Tafeln. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1877.

Dieser Jahresbericht, dessen Verfasser auf dem Felde der hüttenmännischen Literatur bereits bestens bekannt ist, bedarf gewiss keiner besonderen Empfehlung, da ihm dieselbe bereits die Vorgänger in reichlichem Masse schufen.

In der That bilden von Kerpely's Jahresberichte einen bereits in weiten Kreisen beliebt gewordenen, willkommenen Gast und es erübrigt uns sohin nur darauf hinzuweisen, dass auch der eilfte Jahrgang dieses Sammelwerkes sich durch reichen, mit bewährter Sachkenntnis gesichteten und bearbeiteten Inhalt aus allen Zweigen der Metallurgie, insbesondere aber aus der Eisenhüttentechnik auszeichnet, welchen wir nur in den allgemeinen Schlagworten anzudeuten vermögen.

Nach einigen geschichtlichen und statistischen Mittheilungen werden zunächst die Fortschritte in der Roheisen-erzeugung und zwar in folgender Reihenfolge besprochen: Eigenschaften, Analyse, chemische Constitution des Roheisens, Verbindungen des Eisens, Eisenerze (Vorkommen, Analyse, Röstung und Zerkleinerung derselben), Brennmaterialien, Hochofenschlacken und sonstige Nebenproducte, Gebläsemaschinen, Construction, Bau und Betrieb der Hochöfen, Giesserei und Formerei, hämmerbares Gusseisen.

Aus der Schmiedeeisen-Erzeugung enthält der Bericht neuere Mittheilungen über die Eigenschaften des Schmiedeeisens und chemisch-technische Operationen und Proben über verschiedene Methoden der Schmiedeeisenbereitung direct aus Erzen und aus Roheisen, über das Schweißen der Halbproducte, über Schmiedewerkzeuge und Walzwerke, sowie über die Weiterverarbeitung und Verfeinerung des Schmiedeeisens.

Aus der Stahlfabrikation werden neuere Erfahrungen berichtet über die Eigenschaften und Analysen des Stahles, über verschiedene technische und chemisch-technische Operationen, über die verschiedenen Methoden der Stahlbereitung, (Bessemer-, Siemens-, Cement- und Guss-Stahlfabrikation).

Der Anhang enthält werthvolle Mittheilungen über die Fortschritte in der Metallurgie des Kupfers, Bleies, Zinnes, Silbers und Goldes.

**Ursachen und Tragweite der Krise in der Kohlen- und Roheisen-Industrie Deutschland's** von Carl Pütz, Bergingenieur. Giessen, Verlag von Emil Roth. 1877. Hat die von Lindheim'sche Studie „Kohle und Eisen im Welthandel“ in Dr. Frantz bezüglich der Industrie Deutschlands einen Gegner gefunden, steht dafür Herr Ingenieur Pütz in der uns vorliegenden Schrift ziemlich auf demselben Standpunkte wie der Erstgenannte.

Auch Ingenieur Pütz zieht aus reichlichem statistischem Materiale den Schluss, dass die Periode der Gründungen bis 1872 zur Ueberproduction führte, welcher im Verein mit der nach erfolgtem Rückschlage eingetretenen Verminderung der Consumption zumeist die gegenwärtige Nothlage der deutschen Kohlen- und Roheisen-Industrie zuzuschreiben sei. Der Staat könne unmöglich allen, auch den verfehlten Anlagen Hilfe bringen, vielmehr müssen diese abgestossen werden und es sei zu wünschen, dass dies je eher geschehe, weil erst dann für die günstiger situirten Werke eine Besserung zu erwarten sei.

Die Staatshilfe sei nicht in Wiedereinführung von Schutzzöllen, welche die fremden Staaten zu Repressalien zwingen würden, sondern in Transporterleichterungen zu suchen. Es sei somit auf Ermässigung der Eisenbahnfrachten für Kohle, Erz und Eisen und auf die Eröffnung billiger Wasserstrassen hinzuwirken.

Aus diesem Gesichtspunkte erklärt sich auch der Herr Verfasser für die Uebernahme sämmtlicher deutscher Eisenbahnen durch das Reich, weil dem Staate billigeres Geld zur Disposition steht, wogegen es Privatbahnen nicht zugemuthet werden kann, dass selbe ihre Rente auf weniger denn 4% des aufgewendeten Capitals ermässigen, damit der Ertrag guter Kohlen-, Eisenstein- und Hüttenwerke ein höherer werde.

**Die Petroleum-Industrie Nordamerika's** in geschichtlicher, wirtschaftlicher, geologischer und technischer Hinsicht. Von Professor Hanns Höfer. Mit 40 Illustrationen und 1 Tafel. Wien, Faesy & Frick. 1877. (VIII. Heft des officiellen Berichtes der österreichischen Commission über die Weltausstellung in Philadelphia 1876.) Mit besonderem Vergnügen constatiren wir, dass der Herr Verfasser die ihm von Sr. Excellenz dem Herrn k. k. Ackerbauminister übertragene Mission: eingehende Studien über die Petroleum-Industrie Nordamerikas im Wege

persönlicher Anschauung durchzuführen, mit vollster Sachkenntnis und grossem Fleisse in gründlicher Weise gelöst hat.

Dass nebstbei die bereits vorgelegene Literatur über die Petroleum-Industrie in Nordamerika volle Beachtung fand, ist selbstverständlich, doch wurde dieselbe keineswegs blos benützt, sondern einer sorgfältigen Prüfung unterzogen, und ist es ein weiteres Verdienst des Herrn Verfassers, dass er manchen Irrthum in den früheren Publikationen richtig stellt.

Der uns vorliegende, bündig und klar geschriebene Bericht umfasst die Geschichte, die Statistik und Oekonomie der nordamerikanischen Petroleum-Industrie, die geologischen Verhältnisse des Petroleum-Vorkommens, die technische Ausrüstung der Bohrbrunnen, ihre Herstellung und Ausnützung, den Transport und die Raffinirung des Roböles.

Durch einen von Dr. Max Rothauer ebenfalls nach Erhebungen an Ort und Stelle verfassten, gleich gründlichen und mit viel Verständniss verfassten Anhang über die Verarbeitung der bei der Petroleum-Raffinirung fallenden Nebenproducte gewinnt der Bericht an Vollständigkeit, und erachten wir insbesondere die zumeist nach eigenen Aufzeichnungen verfassten, von deutlichen Illustrationen unterstützten Mittheilungen über die technische Gewinnung und Verarbeitung des Petroleum's als für unsere heimischen Petroleum-Producenten und Raffineure besonders werthvoll.

Das treffliche Buch sei demnach diesen, sowie Jedermann, der sich für die Petroleum-Industrie und das Petroleum-Vorkommen interessirt, bestens empfohlen.

**Die Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze.** Unter specieller Berücksichtigung der Flütze von Douglashall in der Egel'n'schen Mulde. Von Carl Ochsenius, Bergingenieur, Consul etc. Mit drei Tafeln. Halle, C. E. M. Pfeffer. 1877. Im Anschluss an die (in Nr. 44 v. 1875 dieses Blattes besprochene) Schrift F. Bischof's über Stassfurt, gibt der Herr Verfasser eine genaue, vortreffliche Darstellung der bisherigen, sehr günstigen Erfolge der bergmännischen Unternehmung in Wester-Egel'n resp. in Douglashall, d. i. im Centrum der Egel'n'schen Mulde, an deren Südostende bekanntlich Stassfurt-Leopoldshall liegt.

Vorausgelassen ist eine sehr eingehende und allseitig wohl begründete Betrachtung über die Entstehung grosser Salzlager, welche zu dem Schlusse führt, dass die Bedingungen für die Bildung aller mächtigeren Salzlager der Erde die folgenden sind: Ein Meeresbusen mit entsprechender Barre, (die entweder vom Beginne an vorhanden war oder später gebildet wurde), ein trockenes hinreichend warmes Klima und eine süsswasserarme Umgebung.

Wir müssen es uns wegen Raummangel leider versagen, die interessante und überzeugende Begründung dieses Satzes zu skizziren, und können ebensowenig auch nur die wichtigsten der besprochenen Fortschritte und Aufschlüsse von Douglashall aufzählen, fügen aber doch bei, dass der Herr Verfasser am Schlusse der Anschauung Bischof's über den Reichthum der erschlossenen Kalisalzlager insoweit entgegentritt, als er diese, bisher nur an zwei Punkten der (allerdings 25 □ Meilen umfassenden) Egel'n'schen Mulde bauwürdig nachgewiesenen Lager keineswegs für unerschöpflich erklärt und deshalb ihre sparsame, d. i. möglichst vollständige Gewinnung und Verwerthung empfiehlt.

Im Anhange ist das in Leopoldshall angetroffene neue Mineral „Bischofit“ (Chlormagnesium) beschrieben. Die gediegene Schrift wird bei dem besonderen Interesse, welches die Fachkreise den hochwichtigen und rasch emporblühenden Bergbau in der Egel'n'schen Mulde entgegenbringen, gewiss allgemein sehr willkommen sein.

**Beruf und Berechtigung Deutschlands und Frankreichs zu Production und Absatz von Eisen und Stahl.** Von Dr. Adolf Frantz. Breslau. Verlag von J. U. Kern. 1877. Preis 75 Rpf. Diese Schrift ist gegen das Urtheil Wilhelm von Lindheim's in seinem Werke: Kohle und Eisen im Welthandel, gerichtet, wornach die Steigerung der Eisen- und Stahlproduction in Deutschland eine Ueberstürzung sei, welche zur Ueberproduction führte, während die

Steigerung der Eisenproduction Frankreichs, trotz des grossen Bedarfes an fremden Kohlen und Eisenerzen, nicht getadelt, vielmehr als berechtigt angesehen wird.

Auf Grund näheren Vergleiches der Production, des Ex- und Importes an Kohle und Eisen in beiden Ländern, sowie nach Berichtigung des Einflusses der Abtrennung Elsass-Lothringens von Frankreich, nach Besprechung der gegenseitigen Zollverhältnisse etc. gelangt der Herr Verfasser zu folgenden Schlüssen:

1. Frankreich leidet an Ueberproduction seiner Eisenindustrie. Beweis: Mangel an Erzen und Kohlen im Inlande.

2. Frankreich vertheuert seine Kohle und sein Eisen. Beweis: Grosser Bedarf an fremden Kohlen und Eisen und trotzdem hohe Belastung beider nothwendigen Bedürfnisse durch Einfuhrzölle und communale Verbrauchssteuern.

3. Frankreich ist unter diesen Verhältnissen gar nicht berechtigt zum Eisen- und Stahllexport und deshalb sind seine *acquets à caution* und andere Exportprämien eine Verletzung der ersten Grundsätze rationeller Volks- und Staatswirtschaft.

4. Die Beschuldigungen, welche zu Gunsten Frankreichs von Wilh. von Lindheim gegen Deutschland vorgebracht wurden, sind ungerechtfertigt und passen wohl auf Frankreich, aber nicht auf Deutschland.

## A m t l i c h e s .

### Ernennungen.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 23. Juli d. J. die Bergräthe Heinrich Wachtel in Krakau und Andreas Uršić in Prag zu Oberbergräthen allergnädigst zu ernennen geruht.

### Unterricht an der k. k. Bergakademie in Píbram im Studienjahre 1877—1878.

An der mit allerhöchster Entschliessung vom 15. December 1874 neu organisirten k. k. Bergakademie in Píbram (Prager Kreis) findet die Eröffnung der beiden Fachschulen am 5. October 1877 statt.

Zweck der Bergakademie in Píbram ist, eine gründliche theoretische und soweit es an der Schule möglich ist, auch eine praktische Ausbildung für das Bergwesen und für Hüttenwesen mit besonderer Berücksichtigung des Metallhüttenwesens zu ertheilen.

An dieser Bergakademie besteht

- a) eine Fachschule für Bergwesen,
- b) eine Fachschule für Hüttenwesen.

Jede einzelne Fachschule kann innerhalb eines Studienjahres absolvirt werden.

Die Absolvirung beider Fachschulen befähigt zur Aufnahme in den Montanstaatsdienst,

Lehrfächer, welche der Unterricht umfasst, sind:

#### A. Hauptfächer:

1. Fachschule für Bergwesen:
  - Bergbaukunde nebst Lagerstättenlehre.
  - Aufbereitungslehre.
  - Markscheidekunde.
  - Aufnahme und Mappirung.
  - Bergmaschinenbaukunde.
  - Entwerfen von Bergmaschinen.
2. Fachschule für Hüttenwesen:
  - Eisenhüttenkunde.
  - Metallhüttenkunde.
  - Sudhüttenkunde.
  - Probirkunde.
  - Proben und Analysen.
  - Hüttenmaschinenbaukunde.
  - Entwerfen von Hüttenmaschinen.

#### B. Hilfsfächer:

- Encyclopädie der Bankunde.
- Entwerfen von Bauobjecten.
- Encyclopädie der Forstkunde.
- Encyclopädie der Hüttenkunde in der Bergwesens-Fachschule.
- Encyclopädie der Bergbaukunde in der Hüttenwesens-Fachschule.

Bergrecht.

Buchhaltung.

An die Vorträge reihen sich Uebungen und Excursionen. Nach Schluss der Vorträge werden zur weiteren Ausbildung Unterrichtsreisen vorgenommen.

Die ordentlichen Hörer sind verpflichtet, die durch den Lehrplan vorgeschriebenen Gegenstände zu hören.

Die Aufnahme der Hörer erfolgt mit 2. October 1877 angefangen bis 5. October inclusive durch das Professoren-Collegium.

Die Hörer sind ordentliche und ausserordentliche.

Wer als ordentlicher Hörer in eine der Fachschulen aufgenommen werden will, muss ein staatsgiltiges Maturitätszeugniss von einem Obergymnasium oder einer Oberrealschule und genügende Fortgangszeugnisse der Leobner Bergakademie oder einer Hochschule über folgende Lehrgegenstände beibringen:

Höhere Mathematik.

Technische Mechanik.

Darstellende Geometrie. Constructions-Zeichnen.

Praktische Geometrie. (Geodesie I.) Situations-Zeichnen.

Allgemeine Maschinenbaukunde (Maschinenlehre und Maschinenbau I.). Constructive Uebungen.

Mineralogie.

Physik.

Allgemeine Chemie (theoretische allgemeine unorganische Chemie).

Ausserdem für die Aufnahme in die Bergwesens-Fachschule:

Geologie.

Paläontologie.

Für die Aufnahme in die Hüttenwesens-Fachschule:

Metallurgische Chemie (chemische Technologie in jenem Semester, in welchem Metallurgie behandelt wird).

Analytische Chemie mit Uebungen in der qualitativen Analyse.

Als ausserordentlicher Hörer kann aufgenommen werden, wer das 18. Lebensjahr erreicht hat und hinreichende Vorkenntnisse für das Verständniss der gewählten Vorlesungen nachweist. Ein solcher Hörer hat keinen Anspruch auf die Befreiung von der Entrichtung des Unterrichtshonorars und auf den Genuss von Staatsstipendien.

Als Gäste (Hospitanten) zu den Vorlesungen über einzelne Gegenstände kann das Professoren-Collegium Männer zulassen, welche durch ihre Stellung und sonstige Eigenschaften zu der Erwartung berechtigen, dass durch ihre Zulassung die Zwecke des Unterrichtes nicht beeinträchtigt werden.

Sämmtliche Hörer werden immatriculirt, zahlen eine Matrikelgebühr und ein Unterrichtshonorar nebst einer Laboratoriumtaxe.

Bei nachgewiesener Mittellosigkeit und bei guten Studienerfolgen können ordentliche Hörer von der Entrichtung des Unterrichtshonorars ganz oder zur Hälfte befreit werden.

Die ordentlichen Hörer jeder Fachschule sind berechtigt, sich einer Schlussprüfung aus allen oder aus einzelnen Gegenständen der Fachschule zu unterziehen, und haben sie eine oder beide Fachschulen absolvirt, können sie Absolutorien ansprechen, welche die Bestätigung des Collegienbesuches, des Verhaltens und, insoferne Prüfungen abgelegt wurden, auch des Studienerfolges enthalten.

Alle Prüfungen sind öffentlich.

Ausserordentliche Hörer können nur Zeugnisse über das Verhalten und den Collegienbesuch erlangen. Jedoch können sich dieselben aus jedem Lehrfächer, für welche sie eingeschrieben

sind, bei dem betreffenden Professor gegen Erlage einer festgesetzten Taxe einer Privatprüfung unterziehen, über deren Ergebniss ihnen ein Privatzeugniss ausgefertigt wird.

Den seine Vorlesungen besuchenden Gästen kann der betreffende Professor über den Besuch sowohl, als auch über den etwa nachgewiesenen Studienerfolg Privatzeugnisse ausstellen.

Für die ordentlichen Hörer an dieser und an der Leobner Bergakademie sind zusammen 40 Staatsstipendien bestimmt, u. z. 10 à 200 fl., 20 à 300 fl. und 10 à 400 fl. jährlich; die betreffenden in Bezug auf Studienerfolg und Mittellosigkeit gehörig instruirten Gesuche sind längstens bis 30. October 1876 bei der Bergakademie-Direction einzureichen.

K. K. Bergakademie-Direction  
Příbram, den 21. Juli 1877.

**Hauptcassencontrolorstelle**

bei der k. k. Bergdirection in Příbram in der IX. Rangklasse mit der Verpflichtung zum Erlage einer Dienstcaution von 1100 fl. zu besetzen. Gesuche sind binnen vier Wochen vom Tage der Verlautbarung dieser Concursausschreibung im Verordnungsblatte des hohen k. k. Ackerbau-Ministeriums hier einzubringen und nebst den allgemein vorgeschriebenen Erfordernissen, Rechnungskennntnisse überhaupt, und insbesondere die Routine im montanistischen Rechnungsverfahren, Gewandtheit im Concepte, Vertrautheit mit den bestehenden Cassavorschriften und Normalien und Kenntniss beider Landessprachen auszuweisen.

K. k. Bergdirection  
Příbram, am 30. Juli 1877.

**A n k ü n d i g u n g e n .**

**Katechismus der Gruben-Wetterführung**  
für  
**Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane**  
bearbeitet von

**W. Jičinsky,**  
Bergdirector in Mährisch-Ostrau.  
Herausgegeben vom berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostrau.

Mit vielen Holzschnitten.

8. geheftet. Preis 85 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 90 kr. portofreie Zusendung.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,  
Kohlmarkt 7. in Wien.

Ein

**Schichtmeister,**

welcher sich während seiner Dienstzeit ausgedehnte theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit fand, wünscht seine gegenwärtige Stellung zu verändern. Derselbe hat zuerst als Markscheider vielfache Vermessungs- und Freifahrungsoperante durchgeführt, sich später als Rechnungsführer mit der montanistischen Verrechnungskunde vollständig vertraut gemacht und endlich als Schichtmeister durch mehrere Jahre sowohl Gang- als Flötzbergbaue selbstständig geleitet, wobei er ausser den verschiedensten Schurf- und Abbauarbeiten auch Tiefbohrungen bis über 400 M. Tiefe durchführte und durch einige Zeit auch der technischen Leitung eines Messingwalzwerkes vorstand. Beste Zeugnisse und Empfehlungen stehen demselben zur Seite.

Gefällige Zuschriften unter Chiffre **V. M.** übernimmt die Expedition dieses Blattes. (74-3)

**L e d e r**

für Pumpen, Liderungen, Ventilklappen etc. in unübertroffener Festigkeit und Dauer, erprobt unter Wasser und gegen scharfen Sand, liefert, das Kilo zu 2 fl. 50 kr. ö. W., franco jede Bahnstation.

**Hugo M. Teichmann, Dresden,**  
(89-4) Lederfabrik.

P. S. Referenzen v. Montanwerken I. Classe.

Die Ausführung von (51-6)  
**Drahtseilbahnen**  
seines verbesserten, patentirten Systems,  
übernimmt als einzige Specialität  
„Anerkannt billigstes und bestes Transportsystem.“ **Adolf Bleichert,** „Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“  
**LEIPZIG.**  
Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospekte und Preislisten.

**E. Körting's**  
**Patent-Dampfstrahl-Ventilator**

Nr. 10 mit der Lieferung von 600 Cub.-Mtr. Luft per Minute sammt Fundamentplatte und Durchlassventil im Gesamtgewichte von 2211 Kg., nicht gebraucht, wird bei der gefertigten k. k. Salinen-Verwaltung im Offertwege veräußert, wo auch nähere Verkaufsbedingungen eingesehen werden können.

Fabrikspreis 1378 Gulden. Offerten, versehen mit Vadium von 140 fl., sind längstens bis 20. August l. J. bei dem Vorstande der Verwaltung einzureichen. (88-1)

Bochnia, den 12. Juli 1877.

**K. k. Salinen-Verwaltung.**

Aus dem  **Pariser Bazar**  
des **J. Splichal**  **in Příbram, Böhmen.**

Fortsetzung des Fabrikspreiscourantes für Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. V. Gala-Bergkittel (Paradekittel) für Mannschaft aus starkem, feinem, gutem Peruvien mit schwarzem Wollsammt oder grünem Tuch egalisiert, mit weissen oder gelben Metallknöpfen, zu 10 fl. bis 10 fl. 50 kr., 11 fl. Mit Seidenfransen werden dieselben um 50 kr. höher berechnet.

Nr. VI. Gala-Bergkittel aus feinem, gutem, schwarzem Krepp, mit Seidenfransen und mit , zu 8 fl.

Nr. VII. Gala-Bergkittel aus feinstem Cachemir, mit schwarzem Seidensammt egalisiert und mit goldgestickten , zu 13 bis 14 fl. (37-21)

Derselbe Gala-Kittel, Nr. VII, gänzlich mit Seide ausgefütert, zu 18 fl.

Nr. VIII. Kepperkittel mit schwarzen Knöpfen zu 4 fl.

Nr. VIII. „ „ weissen oder gelben Metallknöpfen und mit Metall--Emblemen zu 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. IX. Barchent-Kittel zu 4 fl., 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. X. Bergkittel aus guter, starker, schwarzer Leinwand zum Einfahren, zu 1 fl. 80 kr., 2 fl. bis 2 fl. 20 kr.

Nr. XI. Blouse aus feinem, festem, schwarzem Peruvien, mit , 7 fl. und 8 fl.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupeiwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Posepny, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Die Fabrikation schmiedeeiserner Röhren. — Welches sind die Mittel, den Wetter-Explosionen in den Steinkohlen-Gruben vorzubeugen, beziehungsweise dieselben möglichst unschädlich zu machen. (Schluss.) — Pensionsverein für Beamte von Montanwerken und Fabriken in Wien. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Fabrikation schmiedeeiserner Röhren.<sup>1)</sup>

Die Fabrikation schmiedeeiserner Röhren begreift die Anfertigung von Gas- und Siederöhren, — Röhren zu pneumatischen Anlagen, wie für die Rohrpost —, von denen letztere zumal im Geschäftsverkehr mit der besonderen Bezeichnung „patent geschweisste“ belegt werden. Schon durch eine solche Bezeichnung ist angedeutet, dass an die Beschaffenheit der Siederöhre, ihrer Verwendung unter hohem Druck entsprechend, besondere Ansprüche erhoben werden und eine sorgfältige und kunstgerechte Herstellung derselben vorausgesetzt wird, deren Zuverlässigkeit wesentlich durch die Gleichmässigkeit des Fabrikats bedingt ist. Es erscheinen daher bei dieser Fabrikation die Anforderungen an die Auswahl des Rohmaterials, an die Construction und Instandhaltung der Maschinen und sonstigen Utensilien, sowie an die Geschicklichkeit und Leistungsfähigkeit der Arbeiter in so erheblichem Masse, wie bei kaum einem anderen Artikel der Industrie.

Ueber den Zusammenhang und das Ineinandergreifen der für diese Fabrikation umgehenden Arbeiten und erforderlichen maschinellen Vorrichtungen sind die bisher in der technischen Literatur vorhandenen Mittheilungen nur lückenhaft und beschränken sich zur Zeit so ziemlich auf die in dem „Handbuch der mechanischen Technologie von Karmarsch, herausgegeben von Hartig, Hannover 1875“, S. 218 ff. gegebene Darstellung nebst den daselbst enthaltenen Quellenangaben, Dingler's polytechnischem Journal Bd. 95, 96 und Bd. 117, sowie dem Polytechnischen Centralblatte Bd. 130, auf deren einige wir weiter unten zurückkommen werden. Liefere die locc. citt. gegebenen

Beschreibungen der Maschinen und Arbeiten auch nicht immer ein vollständiges Bild der gesammten Manipulationen, sondern nur eines oder mehrerer specieller, besonders hervortretender Acte innerhalb des ganzen Fabrikationsverfahrens, und geben dieselben auch ferner keinen Aufschluss darüber, mit welchem Erfolge die betreffenden Constructionen angewendet worden sind, so lassen sie doch sehr wohl erkennen, welchen Entwicklungsgang die specielle Technik genommen hat, um gleichmässig zu leistungsfähigen Vorrichtungen und zu einem muster-giltigen Fabrikate zu gelangen: wie gewisse Maschinentheile und Apparate als bewährte bis in die jüngste Zeit herübergenommen sind, und wie die Fabrikation aus ihrem Schwanken zwischen der Anfertigung der Röhren auf der Ziehbank mit festem Kaliber und derjenigen mittelst verstellbarer Walzen und zwar, ob mit einem oder mehreren Kalibern, eine bestimmte Stellung gewonnen hat.

Was freilich die Leistungsfähigkeit anlangt, sofern darunter nicht nur die Production eines Werkes nach ihrer Höhe und der Vorzüglichkeit des Fabrikats, sondern auch dessen Concurrenzfähigkeit inbegriffen ist, so hat allerdings der in letzter Zeit alle Gebiete der Industrie heimsuchende Rückgang der Preise jeder bisher geläufigen Berechnung der Fabrikations-selbstkosten gespottet und es muss noch dahingestellt erachtet werden, ob es den zur Zeit bestehenden inländischen Werken möglich sein wird, selbst mit den zweckmässigsten Vorrichtungen unter Aufrechterhaltung der bisherigen Qualität eine Fabrikation fortzusetzen, welche, von der Auswahl des Rohmaterials beginnend, bis zur endgiltigen Vollendung der verkäuflichen Producte eine ebenso schwierige wie umständliche ist.

<sup>1)</sup> Entnommen der „Berg- und hüttenm. Zeitung.“

Die Fabrikation der Gasröhren hat wesentlich verschiedene Merkmale von derjenigen der Siederöhren, dieselben sind im Kurzen folgende:

1. Zu den Gasröhren werden stärkere Bleche als zu den Siederöhren verwendet, und zwar deshalb, um für die an den Gasröhren anzuschneidenden Schraubengewinde mehr Fleisch zu bieten;

2. die Gasröhren werden mit stumpf aneinanderstossenden Rändern geschweisst, bei den Siederöhren müssen die zu schweisenden Ränder übereinander greifen;

3. die Gasröhren werden gezogen, die Siederöhren werden gewalzt.

#### 1. Die Fabrikation der Gasröhren.

Zu Gasröhren dürfen in Ansehung ihrer späteren Verwendung, da sie keinen oder nur ganz geringen Druck auszuhalten haben, Eisenbleche geringerer Qualität verwendet werden, also Bleche aus Cokesroheisen. Die Bleche werden entweder in grösseren Breiten angeliefert, welche die Hütte sich nach Bedürfniss zerschneidet, oder es werden gleich die Bleche in Streifen (strips) von entsprechender Breite beschafft, und es bedarf kaum der Bemerkung, dass die Bestimmung der Breite des Streifens, unter Anhalten des äusseren Umfanges des Rohrquerschnittes, mit Bezug auf Abbrand, Streckung und Wandstärke des Rohres, Sache der Berechnung und Erfahrung ist. Die Dimensionen, in welchen Gasröhren gefertigt werden, gehen von 0.6 bis 15 Ctm. ( $\frac{1}{4}$  bis 6 Zoll engl.).

Die Bleche müssen für die Verarbeitung mit durchaus parallelen und gleichmässigen stumpf beschnittenen Rändern versehen werden. Sie werden sodann im Flammofen zur Schweisshitze erhitzt, um auf der Ziehbank zu Rohren ausgezogen zu werden.

Die Oefen sind einfache Flammöfen, deren Herd von einer der Röhrenlänge entsprechenden Länge ist und von der Arbeitsthr bis zur ersteren entgegengesetzt liegenden Feuerung eine sanfte Neigung hat, mit niedrigem Gewölbe, um bei thunlichst wenig oxydirender Flamme die Hitze möglichst zusammen zu halten; vortheilhafter Weise werden zwei solcher Oefen mit gemeinschaftlicher Zwischenwand zu einem Doppelofen vereinigt aus Gründen, die nachstehend anzugeben. Die erste Abtheilung ist dann mit Feuerung versehen, während die zweite Abtheilung als Abzug dient und an ihrem neben der Feuerung liegenden Ende der Fuchs sich befindet.

Ueber die Einrichtung der Ziehbänke ist nichts Besonderes zu bemerken; sie sind meist mit Kette ohne Ende versehen, in welche der den Schlussring der Ziehzange anziehende Haken geschlagen wird. Die Zange selbst sitzt auf einem kleinen Wagen, der auf an der Ziehbank angelegten Schienen geht, und ist sie so eingerichtet, dass sich zwischen den Schliesshaken ein fester Dorn von angemessener Stärke befindet, um dem Greifen der Backen mehr Fläche zu bieten.

Die Geschwindigkeit des Zuges ist sehr verschieden, je nach dem durch das Material, d. h. durch die Dimensionen des Rohres, geleisteten Widerstande; sie beträgt 1— $\frac{1}{2}$  Fuss in der Secunde.

Unter den Verfahrungsarten der Zieharbeit unterscheidet man je nach den Vorrichtungen, mittelst deren die Bleche in Röhrenform gebracht werden:

die Tiegelzieherei,  
die Zangenzieherei,  
die Cups-(Becher-)Zieherei.

Bei der Tiegelzieherei dient als Zieheisen ein vor der Ziehbank in angemessener Stellung befestigtes Mundstück, der Tiegel; derselbe besitzt äusserlich die Gestalt einer vierseitigen Pyramide und innerlich in paralleler Verjüngung diejenige eines Conus, dessen kleinere Ausgangsöffnung der Ziehbank zugewendet ist. Die Neigung der conischen Wandung ist derartig, dass das Blech Zeit findet, sich allmählig einzurollen; die hintere Oeffnung besitzt die Dimension des äusseren Durchmessers des Rohres.

Die Tiegel bestehen aus Gusseisen und müssen von angemessener Stärke sein, um dem ausgeübten Drucke Widerstand zu leisten; sie erreichen daher für Röhren grösseren Kalibers, schon um eine genügende Einrollungsfläche darzubieten, ganz bedeutende Dimensionen, so z. B. wiegt ein Tiegel für Röhren von 5 Zoll Durchmesser ca.  $1\frac{1}{2}$  Ctr.

Da die Zieharbeit mittelst Tiegel in vielfacher Beziehung Ungenügendes leistet und beschwerlich ist, so ist an deren Stelle die Zieharbeit mittelst Zange getreten mit voraufgehender Einrollung der Röhren.

Das Einrollen der Rohre geschieht in gut rothwarmem Zustande der Bleche und wird in verschiedener Weise ausgeführt; einmal in der Art (vergl. auch Th. Böhm im Kunst- u. Gewerbeblatte für Bayern 1849, S. 449 und in Dingl. polytechn. Journ. Bd. 117, S. 118), dass die Bleche auf der Ziehbank durch ein in einem festen Supporte angebrachtes halbrundes Gesenk hindurchgezogen werden, während gleichzeitig von oben mittelst Hebelvorrichtung ein dem Gesenk sich anpassender länglicher Dorn auf das Blech drückt, oder in der Weise, dass das Rohr wieder durch einen Tiegel gezogen wird, der aber länglicher gestaltet ist und dünnwandiger sein kann, weil das Rohr nicht den vollen Druck erleidet, und welcher deshalb von geringerem Gewicht und handlicher ist. In den Tiegel hinein ragt, an einer der Tiegelmündung sich quer vorlegenden Stange, ein Eisen zum Aufstecken eines Dornes, der in der Austrittsöffnung des Tiegels seine Stelle findet; zwischen diesem und der Tiegelwand rollt sich das Blech ein.

Das so eingerollte Blech wird, zur Schweisshitze gebracht, auf der Ziehbank durch Zangenkaliber gezogen, welche hier als Zieheisen dienen; es sind diese letzteren Doppelzangen mit beiderseits der Art verlängerten Schenkeln, dass sie zweckentsprechend von den jederseits der Ziehbank postirten Arbeitern regiert werden können. Die Zangenöffnung ist zum kreisrunden Kaliber mit verstärkten Backen ausgearbeitet, welche dem durchgehenden Rohr zugleich eine glatte Oberfläche verleihen. Die Zangen finden während des Zuges ihren Widerhalt an zwei an der Stirn der Bank angebrachten Stützen, gegen welche sie durch den Zug selbst angestemmt werden, so dass die die Zange führenden Arbeiter nur die richtige Höhe zu finden brauchen. Ein dritter Arbeiter hebt das Rohr aus dem Ofen und führt es zur Ziehzange, welche von einem vierten Arbeiter bedient wird.

Da das Rohr vorher eingerollt ist und die zu schweisenden Ränder bereits die richtige Lage zu einander haben, so brauchen dieselben beim Passiren des Zieheisens nur noch so viel Druck zu erhalten, um die Ränder schweissen zu machen,

ohne dass zu befürchten stände, dass dieselben durch den Druck sich übereinander verschieben.

Die Zieharbeit geht in der Weise vor sich, dass erst die eine Hälfte des Rohres ausgezogen wird; dasselbe wird dann umgedreht, in die andere Abtheilung des Doppelofens geschoben, aus welcher es nach abermaliger Erhitzung auf die zweite Gasse des gleichfalls als Doppelziehbank eingerichteten Zuges gelangt; mit Ausziehung der anderen Hälfte wird zugleich das ganze Rohr durchgezogen und fertig gemacht. Diese Arbeiten gehen demnach continuirlich; es ist ersichtlich, dass durch die zwei Hitzten die Rohre zu viel vollkommenerer Schweissung ge-  
deihen können, dass andererseits dieses Verfahren auch nur möglich ist mittelst sich öffnender Zangen, um das Rohr, auf der Mitte seiner Länge angelangt, herausheben zu können.

Die noch warmen Rohre werden sodann auf einer Rollvorrichtung zu gleichmässiger Rundung und Streckung gebracht, da sonst ein Verziehen derselben über dem Erkalten zu befürchten wäre. Die Rollvorrichtung besteht aus einem festen Tisch (Eisenplatte), über welchem eine andere, in ihrem Abstände zu ersterem verstellbare schwere Eisenplatte, an den 4 Ecken schaukelartig aufgehängt, mittelst eines an den Mittelzapfen der Querseiten greifenden Pläuels hin- und herbewegt wird, welcher mit einer Kurbel oder Excentrik in Verbindung steht. So zwischen der festen Unterlage und der beweglichen Platte unter Benutzung ihrer eigenen Gestalt hin- und hergerollt, werden die Rohre gleichsam gewalkt.

Die Cupszieherei vereinigt die Eigenthümlichkeiten der Tiegel- und Zangenzieherei; sie gestattet das Einrollen der Bleche in directer Verbindung mit dem Ziehen und gibt doch die Möglichkeit, während des Zuges das Zieheisen zu öffnen und das Rohr an einer beliebigen Stelle seiner Länge herauszunehmen. Ein Cup (Becher) ist eigentlich nichts anderes, als ein in der Horizontalebene halbirtter Tiegel; schon hiedurch erhält er, namentlich bei grösserem Kaliber, eine handliche Form. Von den beiden Hälften des Kups wird, in ganz analoger Weise wie bei dem Einrollen der Röhren mittelst Gesenks und Dorns, die untere in einem Gesenk befestigt, während die obere in dem Stempel einer Hebelvorrichtung angebracht wird, so dass sie fest angedrückt werden kann; selbstverständlich müssen die beiden Hälften genau adjustirt sein, um keine Nähte oder Risse an den durchgehenden Röhren zu geben. Die Cups bestehen ebenfalls wie die Tiegel aus Gusseisen.

Ueber die weitere Bearbeitung der Rohre ist hier nichts zu bemerken, da das Beschneiden derselben, das Anschneiden der Gewinde, das Schneiden der Muffengewinde und das Aufschieben der Muffen auf besonderen und bekannten maschinellen Vorrichtungen geschieht. (Schluss folgt.)

### Welches sind die Mittel, den Wetter-Explosionen in den Steinkohlen-Gruben vorzubeugen, beziehungsweise dieselben möglichst unschädlich zu machen.

Nach einem Berichte des Professor Habets in Lüttich bearbeitet durch Bergassessor Hasslacher in Saarbrücken.

(Schluss.)

### 3. Rettungsmittel nach einer stattgehabten Wetterexplosion.

Rettungsapparate. — Jede Gasexplosion erzeugt unathembare Nachschwaden, in welche man nicht ohne Weiteres eindringen kann. Gleichwohl handelt es sich bei sehr vielen

Explosionen darum, zur etwaigen Rettung der von der Explosion betroffenen Mannschaften möglichst rasch durch Schwaden und sonstige schlechte Wetter hindurch sich den Weg bahnen zu müssen. Die Erfindung eines Hilfsmittels, welches gestattet, ohne Gefahr in unathembare Gase vorzudringen, hat daher nicht nur grosses Interesse, sondern unter Umständen, wo jede Minute Verrug das Leben von Menschen auf's Spiel setzt, sogar ganz unschätzbaren Werth. Zahlreiche Versuche in dieser Richtung sind in den letzten 25 Jahren angestellt worden, die meisten allerdings nicht mit dem wünschenswerthen Erfolge. Die zur Erreichung des in Rede stehenden Zweckes construirten Apparate werden gewöhnlich mit dem Namen „Aërophoren“ oder Rettungsapparate bezeichnet. Es gehören namentlich hierhin die Apparate von Galibert, Fayol und Denayrouze.

Bei dem Galibert'schen Apparate trägt der Arbeiter eine gewisse Menge atmosphärischer Luft von gewöhnlicher Pressung in einem Sacke auf dem Rücken mit sich; von diesem Vorrathe athmet er ein, ist aber auch genöthigt, alle ausgeathmete schlechte Luft wieder in denselben zurücktreten zu lassen, in Folge dessen sein Luftvorrath nach und nach immer mehr an Athembarkeit verliert, und daher die Zeit, für welche der Apparat ausreicht, nur eine sehr beschränkte sein kann. Aber auch die Form und Beschaffenheit des Sackes ist sehr wenig zufriedenstellend; einmal hat derselbe einen zu grossen Umfang, als dass ein Mann damit in engen Strecken sich bewegen könnte, und sodann bietet er eine nur geringe Widerstandsfähigkeit und zu wenig Garantien gegen Zerrei-  
ssung, Undichtwerden etc. etc.

Den nämlichen Vorwurf kann man auch dem Apparate von Fayol machen, obwohl andererseits bei diesem das Bestreben anzuerkennen ist, den Apparat möglichst zu vereinfachen und zugleich die Kosten desselben so zu erniedrigen, dass die Beschaffung von mehreren Exemplaren jeder Grube ermöglicht ist. Eine Art des Fayol'schen Apparates, bei welcher der Träger desselben stets in Communication mit einer Luftpumpe bleibt, die ihm frische Luft zuführt, wird wohl bei Wetterexplosionen seltener zur Anwendung kommen, dagegen gute Dienste leisten können bei Ausführung von Dämmen gegen Grubenbrand oder auch bei kleineren Arbeiten unter Wasser. Die Einrichtung, dass gleichzeitig mehrere Leute aus einem und demselben Luftbehälter ihre Luft erhalten, bedingt eine Complication der Schläuche, welche nach den in St. Etienne gemachten Erfahrungen sehr gefährlich werden kann.

Die Denayrouze'schen Apparate führen ihrem Träger die Luft entweder continuirlich durch eine Luftpumpe zu, oder versorgen ihn aus einem mit comprimierter Luft gefüllten Behälter, oder setzen ihn endlich lediglich durch einen langen Schlauch mit der äussern guten Luft in Verbindung. Die beiden letzteren Arten eignen sich vorzugsweise für Rettungsarbeiten bei Wetterexplosionen. Der einfache Respirator mit Schlauch gestattet dem Arbeiter zwar nur, sich höchstens 40—50 Meter weit vorzuwagen, doch wird dies in den weitaus meisten Fällen, abgesehen von grossen, eine ganze Grube umfassenden Explosionen, vollkommen genügen, und empfiehlt sich daher dieser einfache Apparat recht sehr für alle mit Schlagwettern behaftete Gruben. Bei dem Hochdruck-Apparat hängt die Entfernung, bis zu welcher der Arbeiter mit demselben vordringen kann, von dem Quantum comprimierter Luft ab, das er in den besondern Luftbehältern mit sich trägt. Ein solcher Behälter enthält Luft für

den Bedarf eines Menschen auf 15—20 Minuten; da der Arbeiter mehrere Behälter zugleich mit sich nehmen, nöthigenfalls auch ein anderer mit einem zweiten Apparat versehener Arbeiter ihm immer wieder frisch gefüllte Behälter zutragen kann, so ist eigentlich die Zeitdauer, auf welche man sich mit dem Apparate in schlechten Gasen aufhalten kann, ziemlich unbeschränkt. Die Verwendung des Hochdruckapparates wird indessen bei Wetterexplosionen selten in solch' ausgedehntem Masse stattfinden, da es sich in solchen Fällen meist viel weniger um ein längeres Verweilen an einem einzigen Punkte, als vielmehr darum handelt, rasch an verschiedenen, oft weit auseinanderliegenden Punkten Hilfe zu schaffen. Es sind dabei gleichzeitig zwei Bedingungen zu erfüllen, die sich aber bei der jetzigen Construction des Hochdruckapparates gegenseitig ausschliessen: nämlich einen grossen Luftvorrath im Apparat aufzuspeichern und doch denselben so leicht und handlich zu machen, dass der ihn tragende Arbeiter in seiner Bewegung und in seinen Hantirungen nicht gehindert ist und nöthigenfalls die Last eines Menschen transportiren kann.

Ein von den vorbesprochenen Apparaten ganz verschiedenes, aber in höchstem Grade der Beachtung werthes Princip ist bei den Aërophoren von Schwann (Professor in Lüttich) und Schultz (in Aschaffenburg) zur Geltung gebracht, nämlich: die verbrauchte Luft selbst wieder athembar zu machen. Der Schwann'sche Apparat bewirkt letzteres dadurch, dass er in der ausgeathmeten Luft die Kohlensäure absorbiert und ihr sogleich an Stelle des verbrauchten wieder frischen Sauerstoff zuführt. Der Apparat ist nicht schwerer als der Hochdruckapparat von Denayrouze ohne Luftbehälter; aber im gewaltigen Unterschiede von diesem gestattet er seinem Träger während voller 2 Stunden unabhängig von dem ihn umgebenden Medium zu athmen, eine Zeitdauer, die offenbar genügt, um auch die schwierigsten Rettungsarbeiten auszuführen. Die einzige schwache Seite, welche der Apparat hat, ist die — bei Rettungsarbeiten, wo es sich um Minuten handelt, allerdings sehr missliche — Nothwendigkeit, dass man unmittelbar vor jedem Gebrauche des Apparates zunächst noch erst die beiden, je 7 Liter fassenden Cylinder mit (auf 5 Atmosphären) comprimirtem Sauerstoff füllen muss. Dieser Uebelstand ist indessen bei dem Schultz'schen Apparate beseitigt, indem hier der Sauerstoff im Apparate selbst (vermittelt übermangansaurem Kali und Essigsäure) je nach dem Masse des Verbrauches erzeugt wird. — Sowohl der Schwann'sche wie der Schultz'sche Apparat scheint mehr zu Rettungsarbeiten bei Feuerbrünsten, als zu solchen in Gruben construirt zu sein. Aber das Princip kann offenbar doch auch für Gruben-Rettungsapparate angewendet werden. Eingehender Versuche wenigstens wäre sicher die Sache schon werth. Sollten dieselben gelingen, so würde die erwähnte grosse Schwierigkeit, welche der Denayrouze'sche Hochdruckapparat bietet, dass nämlich ein grosser Luftvorrath und andererseits Leichtigkeit und Handlichkeit des Apparates sich gegenseitig ausschliessen, diese Schwierigkeit würde dann überwunden sein.

Uebungen im Gebrauche der Rettungsapparate. — Rettungsapparate allein können wenig nützen, ja sogar gefährlich werden, wenn nicht die Personen vorhanden sind, welche mit ihnen umzugehen wissen. Es ist daher nicht nur nothwendig, dass Ober- und Unterbeamte der Gruben sich mit der

Einrichtung und Verwendung der Apparate bekannt machen, sondern ausserdem auch dringend zu empfehlen, dass auf jeder Grube eine Anzahl von Arbeitern in dem Gebrauche der Apparate auf's Genaueste unterrichtet wird, und dass von Zeit zu Zeit praktische Uebungen damit angestellt werden. Ebenso kann es nur gebilligt werden, dass, wie dies in Westfalen und Saarbrücken geschieht, auf den Bergschulen besondere Unterrichtscurse für den Gebrauch der Apparate stattfinden, und möglichst kein Bergschüler in den praktischen Dienst eintritt, ohne mit den Apparaten vertraut zu sein.

### Schlussfolgerungen.

Die besprochenen Mittel, den Wetterexplosionen in den Gruben vorzubeugen, beziehungsweise dieselben möglichst unschädlich zu machen, lassen sich schliesslich kurz in den folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Regelmässige Barometer- und Thermometer-Beobachtungen sind bei jeder mit Schlagwettern behafteten Grube anzustellen; die Barometer und Thermometer können dabei zweckmässiger Weise mit elektrischen Signalapparaten und mit graphischer Registrirvorrichtung versehen werden.

2. Es soll verboten sein, bei Gruben mit Schlagwettern sich ausschliesslich auf den natürlichen Wetterzug zu verlassen.

3. Jede Grube, in welcher Schlagwetter vorkommen, muss mit einer künstlichen Ventilationsvorrichtung versehen sein, welche im Stande ist, einestheils das unter gewöhnlichen Verhältnissen geleistete Luftquantum sofort ansehnlich zu erhöhen, andertheils auch in ausgedehntem Masse die bewirkte Depression zu verstärken. Als Reserve sollte noch eine zweite Vorrichtung vorhanden sein, deren Betrieb unabhängig von jeder mechanischen Unterhaltung ist.

4. Es ist anzurathen, jede Grube mit einigen Apparaten zu versehen, um die Leistung des Ventilators etc. controliren zu können.

5. Es wäre zu wünschen, dass von Seiten des Staates eine permanente Commission eingesetzt würde zu dem Zwecke, die verschiedenen Systeme von Sicherheitslampen auf ihre Sicherheit, Empfindlichkeit gegen Schlagwetter, Art des Verschlusses etc. eingehend zu prüfen.

6. Der Streckenbetrieb darf da, wo Schlagwetter vorkommen oder zu befürchten sind, nur mit dem Keilbohrer erfolgen, sei es nun, dass dieser von Hand oder durch Maschinen betrieben wird.

7. Dem Elementarunterricht in den Bergwerksdörfern ist grössere Aufmerksamkeit zu schenken; für die jugendlichen Arbeiter und jungen Bergleute sind Fortbildungsschulen einzurichten, bei deren Lehrplan Rücksicht auf die Anforderungen des bergmännischen Berufes zu nehmen ist; die eigentlichen Bergschulen zur Ausbildung von Grubenbeamten sind nach Kräften zu fördern.

8. Eine besondere Commission sollte damit beauftragt werden, die vorhandenen zahlreichen Bergpolizeiverordnungen, Sicherheitsreglements, Betriebsordnungen etc. zu sammeln, dieselben einem eingehenden, vergleichenden Studium zu unterwerfen und das Resultat dieser Arbeit zu veröffentlichen.

9. In allen Steinkohlenrevieren dürfte es sich empfehlen, besondere Vereinigungen der Grubenbesitzer zu bilden zu dem

Zwecke, Rettungsapparate auf gemeinschaftliche Kosten anzuschaffen und zu unterhalten, eine hinreichende Anzahl von Mannschaften im Gebrauche derselben auszubilden und von Zeit zu Zeit besondere praktische Uebungen vornehmen zu lassen.

10. Die Constructeure von Aërophoren sollten ihr Augenmerk auf die Anwendung von chemischen Mitteln richten, welche geeignet sind, die ausgeathmete Luft wieder von Neuem athembar zu machen. Die auf dieses Princip sich gründenden neuen Aërophoren sind praktisch zu versuchen und ihre weitere Vervollkommnung durch öffentliche Preisausreibungen anzustreben. („Glück auf.“)

### Pensionsverein für Beamte von Montanwerken und Fabriken in Wien.

Wir erhielten den Statuten-Entwurf dieses in Aussicht genommenen Vereines, dessen Bildung in einer Mittheilung der „Montan-Zeitung“<sup>1)</sup> befürwortet wurde. In der richtigen Einsicht jedoch, dass die Beamten in der Mehrzahl unvernünftig sind, sich und ihren Familien für alle Fälle der Erwerbsunfähigkeit bloß aus eigenen Beiträgen genügende Versorgung sicherzustellen, wurde in jener Mittheilung dafür plaidirt, dass von den mit 10 Percent der Gehalte ermittelten laufenden Beiträgen die Hälfte von den Werksbesitzern zu steuern wäre.

Auch wir erachten eine ausgiebige Beisteuer von Seite der Werksbesitzer zu der Versorgung ihrer erwerbsunfähig gewordenen Beamten für ebenso billig, als nothwendig und können eben nur in dem Falle, wenn sich eine genügende Anzahl von Werksbesitzern zur Leistung solcher Beiträge verpflichten würde, der Constituirung eines besonderen Pensions-Vereines für Montan- und Fabriksbeamte das Wort reden.

Statt dessen finden wir in dem Statuten-Entwurfe, dass die Dienstgeber dem Vereine als „ausserordentliche“ Mitglieder gegen Förderung des Vereines und Unterstützung ihrer Angestellten nach freiem Ermessen und gegen einen Jahresbeitrag von 5, sage: fünf Gulden, für jeden ihrer Angestellten beitreten können und dass der Verein constituirt wird, sobald Beamte als „ordentliche“ Mitglieder mit zusammen 500000 fl. fixem Jahresgehalt beigetreten sein werden.

Die Beiträge der ordentlichen Mitglieder sollen aber bestehen:

a) Aus 20 Percent des Jahresgehaltes zur Zeit der Aufnahme in den Verein als „Beitragsgebühr“.

b) Aus 40 Percent der jährlichen Gehaltserhöhung bei Beförderungen als Avancements-Gebühr (a und b zahlbar in 24 Monatsraten).

c) Aus dem fortlaufenden Beitrage von 10 Percent des Gehaltes, und

d) aus den etwaigen, von der General-Versammlung beschlossenen Nachzahlungen.

Sind schon die ad a und c aufgezählten Beiträge für minder besoldete Beamte unerschwinglich, wird wohl gerade der Vorsorgliche, auf die Sicherung seiner und seiner Familie Zukunft Bedachte, Anstand nehmen, sich zu unbekanntem weiteren Zahlungen unter sonstigem Verlusste mit schweren Opfern erkaufte Rechte zu verpflichten.

<sup>1)</sup> Abendblatt der „Deutschen Zeitung“ vom 30. Juni l. J.

In einer zweiten Mittheilung der „Montan-Zeitung“<sup>1)</sup> wird zwar ein aus mathematischer Basis geschöpftes Gutachten des Herrn Professors Sonndorfer veröffentlicht, welches in dem Statuten-Entwurfe volle Berücksichtigung fand und die Auskömmlichkeit mit den ad a bis c normirten Beiträgen wahrscheinlich macht; allein ganz sichergestellt ist diese Auskömmlichkeit, Zeuge der in dem Statuten-Entwurfe geübten Vorsicht, bei der Natur der Sache denn doch nicht, zumal die Leistungen des Vereines nicht nach directem Verhältnisse zu den individuellen Einzahlungen normirt wurden.

Die Leistungen des Vereines sollen nämlich bestehen:

a) In Pensionen erwerbsunfähig gewordener ordentlicher Mitglieder, bemessen nach den durchschnittlichen Beiträgen der letzten drei Jahre, und zwar für volle 10 Mitgliedsjahre mit 40 Percent des Gehaltes, für jedes weitere Mitgliedsjahr um 2 Percent mehr bis maximo 90 Percent des Gehaltes. Ist nur theilweise Erwerbsunfähigkeit eingetreten, so wird nur 50 Percent der eben erwähnten Pensionsbeträge erfolgt. Bei Verunglückung im Dienste vor 10 Jahren 40 Percent des Gehaltes als Pension, erfolgt die Verunglückung nach 10 Jahren, Zuzählung von 5 Jahren.

b) Pensionen an die Witwen ordentlicher Mitglieder, welche vor 10 Mitgliedsjahren durch Unfall starben, oder mehr als 10 Jahre dem Vereine angehörten, im halben Betrage der Mitgliedspension, jedoch in maximo 1200 fl., in minimo 240 fl. jährlich.

c) In Erziehungsbeiträgen an Kinder unter 16 Jahren nach verstorbenen Mitgliedern in nach Percenten limitirten Beiträgen ihrer oder ihrer Witwen Pensionsberechtigung.

In Ermangelung genauer statistischer Daten über den durchschnittlichen Verlauf der Beförderungen der Beamten, welche nach dem Gesagten für den neuen Verein sehr massgebend wären, sagt Herr Professor Sonndorfer:

„Die Leistung des Beamten bei einer Gehaltserhöhung (§. 11 b) kommt für die Activen nicht in Betracht, da eine eventuelle Gehaltserhöhung auch bei den Passiven nicht berücksichtigt wurde, ohne dadurch die Genauigkeit des Calculs zu alteriren. Die Gehaltserhöhung erhöht den Pensionsanspruch, erhöht aber auch die Beitragsleistung des Beamten. Der Calcul zeigt allerdings, dass namentlich bei späteren Gehaltserhöhungen die Activen nicht in demselben Masse dadurch steigen, als die Passiven belastet werden; allein dieses Minus wird theilweise ausgeglichen durch den obigen zehnerprocentigen Zuschlag, theils durch den höheren Zinsfuß, der bei der Fructificirung der Fonds erreicht wird.“

Hier fehlt also die genauere Rechnung. Und wäre es billig, die vielen „sitzen gebliebenen“ Beamten von ihren kargen Gehältern auf die günstigeren Pensionen der in höhere Gehalte Vorgerückten aufzählen zu lassen?

Dass dies der Fall wäre, ist trotz der Limitirung des höchsten pensionsfähigen (und auch beitragspflichtigen) Gehaltes auf 3000 fl. in dem vorgeführten Citate bestätigt, zumal die meisten Gehaltserhöhungen „später“ eintreten.

Das Statut beabsichtigt auch die Junggesellen zu Gunsten der Familien der Collegen zu besteuern. Dieser Gedanke ist recht schön; allein leider dürften die Hagestolze und Jene,

<sup>1)</sup> Abendblatt der „Deutschen Zeitung“ vom 14. Juli l. J.

welche es werden wollen, meistens egoistisch genug sein, sich lieber an eine Lebens-Versicherungs-Gesellschaft zu wenden, welche ihnen eine solche Steuer für dritte Personen nicht aufrechnet.

In der Rechnung Professor Sondorfer's ist dem übrigens dadurch Rechnung getragen, dass er alle Mitglieder als verheiratet annahm, dagegen dürfte das mittlere Lebensalter der Mitglieder mit  $\frac{20+50}{2} = 35$  Jahren für den Anfang zu niedrig angenommen sein, da auf den Beitritt jugendlicher Beamten vor ihrer Verheiratung weniger zu rechnen wäre, falls eben das Statut ungeändert bleibt.

Allein auch sonstige Härten finden wir in dem Statut, welche von einem Beitritt zu dem Verein geradezu abschrecken müssen.

Verliert ein Mitglied seine Anstellung auch unverschuldet und kann dasselbe ein Jahr hindurch in Folge dessen die Beiträge nicht leisten, so verliert es seine Rechte und die Vereinsdirection soll erst von Fall zu Fall nach eigenem Ermessen bestimmen, in welcher Weise die Rückstände bei etwaiger späterer Wiederaufnahme der Beiträge zu begleichen sind. Muss da nicht eben jeder Vorsorgliche eher zu einer Versicherungs-Gesellschaft gehen, die ihm jederzeit die Fristung oder grossentheilige Rückzahlung der geleisteten Einlagen sicherstellt und ihn so in Zeit der Noth vor grösseren Verlusten bewahrt, während ihn der auf Collegialität zu gründende Verein unter Umständen ganz im Stiche lassen will?

Desgleichen hätte das durch Krankheit vor 10 Jahren erwerblos gewordene Mitglied oder dessen Witwe für die geleisteten ziemlich hohen Einzahlungen nichts zu erwarten.

Dagegen könnte laut §. 12 der Statuten beim Beitritte wieder nach speciellem Uebereinkommen mit der Vereinsdirection die Anrechnung „mehrerer“ Mitgliedschaftsjahre käuflich erworben werden, wornach der Vermögende sich durch Kauf von 10 Mitgliedsjahren die sofortige Pensionsberechtigung erkaufen und vor dem den Armen drohenden Verlusten zu schützen vermöchte.

Das Urtheil, ob ein Pensionswerber ganz oder theilweise erwerbsunfähig ist, wird ferner nicht dem Ausspruch von Aerzten, welche nur als Experten gehört werden sollen, sondern dem Urtheile der Majorität eines neungliederigen Comité's überlassen, in welchem der Pensionswerber, wenn der Dienstgeber die Pensionirung wünscht oder auch nur die Theilnahme an der Comité-Berathung ablehnt, merkwürdiger Weise fünf Stimmen, d. i. die Majorität, durch Wahl der Abstimmenden gesichert hat.

Dagegen kann der Dienstgeber, wenn er gegen die Pensionirung seines Beamten ist, für 5 fl. jährlicher Beisteuer (oder auch ohne dieselbe?) in dem Comité 2 Stimmen gegen den Pensionswerber geltend machen.

Ein gleiches Comité kann auch, jedoch nur mit  $\frac{2}{3}$  Majorität, einem „wieder ganz oder theilweise erwerbsfähig gewordenen“ Pensionisten die Bezüge sperren, beziehentlich auf 50%, ermässigen.

Und gegen die Beschlüsse dieser Comité's soll es keine Berufung geben!

Eben deshalb vermissen wir umso mehr die Bestimmung, dass nach einer gewissen Mitgliedschaftszeit (etwa 35 Jahre)

die Pension auf Wunsch unter allen Umständen voll zu erfolgen ist, denn sonst könnten Greise trotz ihres eingezahlten Capitals bis an ihr Lebensende in der Slaverei erhalten werden, wenn dies eben das allmächtige Comité beschliessen sollte.

Wir glauben genug angeführt zu haben, zum Beweise, dass die hochwichtige Frage auf dem Wege des uns vorliegenden Statuts kaum gelöst werden kann.

Die ungleichen Beneficien, so human selbe namentlich den Familien der Beamten gegenüber erscheinen, hätten nur dann Berechtigung, wenn die Dienstgeber ansehnliche Beiträge zu leisten sich verpflichten würden, so dass auch derjenige, der das geringere Benefice erhält, doch für seine eigenen Beiträge nicht zu kurz kommt. Wohl auch nur dann wird der Verein auf Bestand und Leistungsfähigkeit ohne eventuelle „Nachzahlungen“ rechnen und aus den Statuten die unzulässig erscheinenden Härten beseitigen können.

Bringen schon mehrere grössere Montan-Gesellschaften und auch einige Einzelbesitzer der Versorgung ihrer erwerbsunfähig werdenden Beamten und deren Familien Opfer, so wird es vielleicht doch auch gelingen, weitere Kreise hiefür zu gewinnen, zumal, wenn für die Montan-Industrie wieder eine günstigere Zeit eintreten wird.

Alle diese Kreise dann in einen Pensions-Verein zusammenzufassen, innerhalb dessen den Mitgliedern volle Freizügigkeit zu gewährleisten wäre, und ihm ein wohldurchdachtes Statut zu geben, wird in uns einen um so wärmeren Fürsprecher finden, als auch wir die bessere Versorgung aller unserer Collegen gewiss innigst wünschen.

## Mittheilungen aus den Vereinen.

**Der Verein der Montan- und Eisen-Industriellen in Oesterreich** (Vereinslocal: I, Giselstrasse Nr. 1) versendet betreffend die Beschickung der Weltausstellung in Paris 1878 folgendes Circulare:

Obchon sich Niemand darüber täuschen wird, dass Angesichts der politischen Weltlage und unter dem Drucke der gegenwärtigen Industrie-Verhältnisse eine freudige Beschickung der Pariser Weltausstellung des Jahres 1878 kaum zu erwarten ist, so müsste es doch andererseits in hohem Grade bedauert werden, wenn unser Industriezweig, der sich eines alten und wohlverdienten Rufes erfreut und einen so wichtigen Factor im industriellen Leben Oesterreichs bildet, von dieser Ausstellung wegbliebe, oder auf derselben unvollständig oder mangelhaft vertreten sein würde.

Abgesehen von dem Umstande, dass auch die Montan-Industrie aus patriotischen Rücksichten in dem Gesamtbilde der österreichischen Industrie ihre pflichtmässige Stellung auszufüllen berufen ist, lassen es auch die commerciellen Beziehungen unseres Industriezweiges, die bereits mit Frankreich, Italien, den übrigen Ländern des Mittelmeeres und dem Oriente bestehen, nicht zu, dass wir bei dem wichtigen Rendez-vous der handeltreibenden und consumirenden Völker in Paris fehlen sollten.

Da nun aber nicht zu erwarten steht, dass der einzelne Industrielle die Kosten, Sorgen und Mühen, die eine Einzelausstellung wohl jedes Mal mit sich bringt, Angesichts der jetzigen Verhältnisse bereitwillig auf sich nehme, vielmehr zu befürchten steht, dass im Falle die Inszenirung der Ausstellung dem Einzelnen überlassen bliebe, die Beschickung einerseits eine unvollständige, unsystematische sein würde, während sie andererseits doch nur für den Aussteller weit namhaftere Auslagen herbeiführt, so trat der Gedanke in den Vordergrund,

in der Zusammenfassung der Gesamtgruppe zu einer Corporativ-Ausstellung das Mittel zu suchen, einerseits den Rücksichten materieller und geistiger Oekonomie Rechnung zu tragen und es gleichwohl zu ermöglichen, dass die Montan-Industrie Oesterreichs in einer ihrer Wichtigkeit entsprechenden Weise aufrete.

Die Corporativ-Ausstellung wahrt die Selbstständigkeit der Einzelaussteller vollkommen und unbedingt, so dass die Einzelfirma im Falle hervorragender Leistung prämiirt wird; sie gestattet ferner bei Aufwand von mässigen Kosten ein Gesamtbild herzustellen, welches zugleich lehrreich und imposant ist.

Endlich ist die Corporativ-Ausstellung gerade für die Montan-Industrie doppelt nothwendig, weil nur durch Vereinigung grösserer Massen das sonst farblose und einförmige Bild überwunden wird, welches gerade unserem so hervorragenden Industriezweige auf den Weltausstellungen eine minder glänzende Rolle zugewiesen hat.

Diese Corporativ-Ausstellung soll selbstverständlich eine Gesamt-Oesterreichische sein, d. h. sie soll die Montan- und Hüttenproducte der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder vereinigen, da Absonderungen nach Ländern und Handelskammer-Bezirken, wie sie bei der Ausstellung in Wien 1873 volle Berechtigung hatten, in Paris nicht nöthig erscheinen, ja den Gesamteindruck beeinträchtigen müssten.

Den commerciellen Interessen entsprechend, welche auf der Pariser Weltausstellung zur Vertretung kommen, und um sowohl die Interessen der Einzelnen als der Gesamtheit zu vertreten, ist eine einheitliche Repräsentanz für die Corporativ-Ausstellung der österreichischen Montan-Industrie erforderlich und wird für eine solche gesorgt werden.

Von diesen Ansichten ausgehend hat die k. k. Central-Commission für die Pariser Weltausstellung den ergebenst unterzeichneten Verein um Mitwirkung bei der Ausstellung für die Section I, Gruppe V (Bergbau- und Hüttenwesen) angegangen und ihn ersucht, die Angehörigen dieser Gruppe, welche die Pariser Weltausstellung beschicken wollen, zu einem gemeinsamen Vorgehen zu verbinden.

Der Verein hat sich nicht verhehlt, dass er durch die Annahme eines solch' immerhin ehrenvollen Antrages gleichwohl bei den bestehenden Verhältnissen eine schwierige Aufgabe übernehmen werde. Wenn er dennoch die Hand dazu bot, so bewog ihn die Rücksicht, dass ohne sein Eintreten und ohne ein Zusammenwirken zahlreicher Kräfte voraussichtlich die österreichische Montan-Industrie auf der Pariser Weltausstellung nicht in entsprechender Weise vertreten sein könnte.

In dieser Anschauung wurde der Verein noch bestärkt durch die Seitens des h. k. k. Ackerbau-Ministeriums vorgenommenen Schritte, welche die Zwecke dieser Corporativ-Ausstellung ebenso billigen als unterstützen. Ebenso hat das h. k. k. Handels-Ministerium einem solchen Vorgehen seine Förderung und Unterstützung zuzusagen die Güte gehabt.

Hiernach wendet sich nunmehr der Verein an seine geehrten Fachgenossen und beehrt sich, denselben Nachstehendes zur geneigten Kenntniss zu bringen.

Wir haben zunächst, um die Anmeldefrist für unsere geehrten Fachgenossen für längere Zeit und auf alle Fälle zu sichern, einen für unsere Zwecke hinreichenden Raum nebst der entsprechenden Wandfläche bei dem Filial-Comité der Wiener Handelskammer angemeldet, in welchen nach Absicht der k. k. Central-Commission auch alle jene Aussteller mit denselben Rechten und Pflichten eingereiht werden, welche bereits direct bei den competenten Handelskammern (Filial-Comités) angemeldet haben.

Zur Ausstellung in unserer Gruppe sind zugelassen:

1. Alle Mineralien und Metalle, welche dem Bergbau und der Hütten-Industrie unterliegen, sowie diejenigen Brenn- und Hilfsstoffe, die zur Gewinnung von Mineralien und zu deren weiteren Verarbeitung verwendet werden.

2. Alle Zwischen-, Halb- und Ganz-Producte, welche durch hüttenmännische Prozesse gewonnen werden, und zwar in Musterstücken.

3. Maschinen (Zeichnungen oder Modelle)  
4. Karten, Pläne, Analysen  
5. Statistische Tabellen  
6. Broschüren und Publicationen aller Art

auf dem Gebiete des Berg- und Hüttenwesens.

Das System, in welchem die ad 1 und 2 genannten Producte zur Ausstellung gelangen, ist das des natürlichen Vorkommens derselben, und zwar:

Die Stein- und Braunkohle nach ihren Hauptrevieren.

Die Eisenerze, das Roheisen, die Halb- und Ganz-Fabrikate des Eisens in ihren Gruppen (der alpinen, der böhmisch-mährisch-schlesischen, galizischen).

Die übrigen Mineralien und Metalle, als: Marmor, Graphit, Blei, Zink, Zinn, Kupfer, Antimon, Quecksilber etc., endlich das Petroleum nach ihren Hauptfundorten, resp. Schmelzwerken.

Die Gesamt-Ausstellung wird (insoweit der ausgestellte Gegenstand überhaupt eine Ausstellung in einem Kasten zulässt) in vollständig gleichartigen Kästen, deren Skizze demnächst erscheinen wird, arrangirt. Die einzelnen Objecte sind unter Glas in dem Kasten ausgestellt, während die Aufsätze der Kästen zur Unterbringung der Pläne, photographischer Bilder, statistischer Tabellen etc. verwendet werden.

Die Kosten per □M. Ausstellungsfläche stellen sich approximativ auf 200 fl., von welchem Betrage die Auslagen für den Ausstellungskasten, für die Installation und Repräsentanz in Paris gedeckt werden.

Von dieser Einheit ( $\frac{3}{4}$  M. tief und 1 M. lang) kann ein Vielfaches oder ein Theil bis zu  $\frac{1}{4}$  □M. in Anspruch genommen werden.

Der Endtermin für die an unseren Verein laut mitfolgendem Blanquett zu richtenden Beitritts-Erklärungen ist mit Ende August 1877 bestimmt worden und involvirt diese Beitritts-Erklärung für den Anmelde die Verpflichtung, in jedem Falle die oben bezeichneten Kosten für den angemeldeten Raum zu tragen und den hiefür entfallenden Betrag an den Verein seinerzeit über Aufforderung zu übersenden.

Nach Ablauf des genannten Endtermines werden wir unsere geehrten Fachgenossen von dem Resultate verständigen und die nöthigen weiteren Details behufs gemeinsamen Vorgehens bekannt geben.

Indem wir Sie zur freundlichen Theilnahme an unserem Werke einladen, stehen wir zu weiteren Aufklärungen zu Diensten.

Der Verein der Montan- und Eisenindustriellen in Oesterreich.

## Literatur.

### Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1876. Heft 4.

B. Walter. Die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina. Mittheilungen über das vielfach noch unenthrätselte Gebiet der Erzlagerstätten haben eine grössere Bedeutung, wenn sie von Fachmännern ausgehen, welche Gelegenheit gehabt haben, die Verhältnisse in mehreren Stadien der Entwicklung zu beobachten. So auch im vorliegenden Falle, wo uns der Verfasser die Resultate seines mehr als zwanzigjährigen Studiums mittheilt. Seit B. Cotta's bekannter Arbeit<sup>1)</sup> ist keine gleich umfassende Darstellung dieser Gruppe von Erzlokalitäten im Druck erschienen, und es fehlen nur noch monographische Bearbeitungen der einzelnen Districte, um den Daten aus der südlichen Bukowina nebst der praktischen auch eine wissenschaftliche Bedeutung zu sichern.

Mehrere Reihen von Ausbisslinien verschiedener Mineralien durchziehen parallel dem Gebirgs- und Schichten-Streichen den gebirgigen Theil des Landes. Die Thoneisensteine des

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1855. VI.

Karpathensandsteines, die Spath-Braun- und Rotheisenstein-Vorkommen in der Nähe des Auftretens von Triadischen Kalksteinen, die Kupfer- und Eisenkieslagerstätten in der unteren Abtheilung der krystallinischen Schiefer, die Mangan- und Manganeisensteinvorkommen im Glimmerschiefer, die Blei- und Zinkvorkommen im Thonglimmerschiefer und die an Kalksteinlagerungen im Gneise der oberen Abtheilung der krystallinischen Schiefer gebundenen Magnetiseneine — alle diese Vorkommen erscheinen lagerartig an je einem bestimmten Niveau, und folgen demselben auf ansehnliche Distanzen im Streichen.

Einzelne, wie die Thoneisensteine, sind gewiss mit dem Gesteine gleichzeitige Bildungen, für andere ist dies wahrscheinlich, indem es dem Verfasser gelang, an einigen Punkten die ursprüngliche Substanz, woraus sie entstanden, nachzuweisen, so z. B. das Kieselmangan für die Braunstein- und Mangan-eisenstein-Vorkommen. Die übrigen, durch das Vorkommen von Schwefelmetallen charakteristischen Lagerstätten sucht Verfasser durch Metamorphose nach andern Substanzen zu erklären, und neigt sich bezüglich der Herkunft der Metall-solutionen zu der Ableitung derselben aus dem Nebengesteine. Er geht in ersterer Hinsicht sogar so weit, bei einer aus symmetrischen Lagen von Blende, Spath-eisenstein, Bleiglanz und Quarz bestehenden Füllung im Bergbaue von Kirlibaba ebenfalls eine Metamorphose aus dem Gesteine anzunehmen. Die lagenförmige Anordnung der Mineralien und die Symmetrie dieser Lagen gilt aber für das sicherste Merkmal einer gangartigen Bildung, oder deutlicher gesprochen, eines Niederschlags an den Wänden des einstigen Hohraumes, und man ist ja im Stande, durch die Berücksichtigung der Krystallisationsverhältnisse der einzelnen Minerale und Minerallagen den ganzen Process bis ins kleinste Detail zu verfolgen. An diesem Kennzeichen müssen wir unbedingt festhalten, weil sonst eine heillose Verwirrung in diesem Gebiete entstehen müsste, und müssen sie bei dem Vorkommen von Kirlibaba um so mehr zur Anwendung bringen, weil der Verfasser die von Cotta zuerst gemachte Beobachtung über die Symmetrie der Minerallagen bestätigt, und überdies noch einen Fall angibt, wo die Lagerstätte die Schichten verkreuzte.

Ueber die jedenfalls sehr complicirten Verhältnisse des Bergbaues von Kirlibaba kann man sich aus allem darüber bisher Publicirten keinen richtigen Begriff machen. Es fehlt da die Basis der Verständigung über einen so complicirten Gegenstand: die Grubenkarte. Der Herr Verfasser würde uns zum grossen Dank verpflichtet, wenn er aus den hoffentlich noch vorhandenen Fragmenten eine solche zusammenstellen liesse, und da er einer der Wenigen ist, welche die Verhältnisse aus eigener Anschauung kennen, dieselben auch mit einigen Worten interpretiren wollte. Diese Grube hat eben nebst dem praktischen, ein grosses wissenschaftliches Interesse.

Die Lagerungsverhältnisse der übrigen Erzvorkommnisse des Gebietes scheinen etwas weniger complicirt zu sein, da hier vorwaltend nur lagerähnliche Elemente auftreten. In mehreren Fällen gelang es die stattgefundene Verdrängungs-Metamorphose der Erze factisch nachzuweisen, so z. B. von Magnetisenein nach Kalkstein, Braunstein nach Kieselmangan, Brauneisenstein nach Eisenkies etc. Was die Kupferkiesführung der Požoritaer Schiefergesteine betrifft, so wird es sehr wahrscheinlich gemacht, dass der Kupfergehalt nachträglich, nachdem das Gestein bereits den gegenwärtigen Habitus besass, eingedrungen sei. Ueberhaupt ist die ganze Arbeit reich an neuen genetischen Daten, wodurch der Standpunkt der bisherigen Auffassung lagerartiger Erzbildungen vielfach erweitert wird.

Einen besonders werthvollen Anhang bietet die Aufsuchung der Analogien zu den einzelnen Typen der Bukowiner Lagerstätten, sowie die Zusammenstellung der chemischen Analysen der verschiedenen Erzsor ten.

Sehr interessant ist die beigelegte graphische Darstellung der Gebahrungsergebnisse der einzelnen Geschäftszweige der dem gr.-or. Religionsfonde gehörigen Berg- und Hüttenwerke, welche bis 1831 zurückgreift. Zuerst gaben die Blei-, Kupfer-, später die Eisenwerke namhafte Erträge. Gegenwärtig hat auch der letztere Geschäftszweig wegen der Concurrenz aus Ungarn seine frühere Höhe eingebüsst, hingegen ist in den letzten

Jahren ein neuer hoffnungsvoller Zweig, „die Braunstein-Verwerthung“ dazugesetzt.

E. v. Krassay. Ueber den Natron- und Szikboden im ungarischen Tieflande. Die Natronefflorescenzen einiger Theile der ungarischen Ebene wurden in letzterer Zeit häufiger zum Gegenstande von eingehenderen Untersuchungen gemacht, doch sind deren Resultate in Bezug auf die Qualität, Verbreitung und Erklärung der Erscheinung noch immer von einander sehr abweichend. Es kann dies nicht Wunder nehmen, denn die Frage greift in mehrere Gebiete des Wissens zugleich ein, und die betreffenden Bearbeiter nehmen meist einen einseitigen Standpunkt ein, je nachdem ihnen das chemische, physikalische oder geostatigraphische Gebiet mehr geläufig ist. Der Verfasser, dem z. B. die wichtigste geologische Arbeit über dieses Terrain von H. Wolf<sup>1)</sup> unbekannt blieb, hat den Gegenstand vorwaltend vom chemischen Standpunkte angesehen. Was die Ableitung des Natroncarbonates betrifft, so hält er es von der chemischen Beschaffenheit der Gesteine des Untergrundes für unabhängig, vielmehr sei das Auftreten der Efflorescenzen an die physikalischen Eigenschaften des Bodens gebunden und von dem Ineinandergreifen wasserdurchlassender und wasserdichter Schichten abhängig, indem die in den Grundwässern aufgelösten Substanzen durch die Capillarität gewisser Schichten an die Oberfläche, also in das Bereich der Verdunstung, gebracht werden.

Was die Herkunft der, in den zur Verdunstung gebrachten Lösungen enthaltenen Substanzen betrifft, so hat kanntlich Dr. J. Szabó das Natronbicarbonat aus der Zersetzung des in die Ebene eingeschwemmten Detsitus der Eruptivgesteine der Beckenränder abgeleitet, wobei die gleichzeitige Erscheinung der Chlorverbindungen nicht berücksichtigt wurde. Der Verfasser des vorliegenden Artikels hingegen sucht die Urquelle des Natrons in den Chlorverbindungen, welche angeblich die Reste der in den Salzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens nicht zum Absatz gekommenen Mutterlaugensalze repräsentiren sollen. Die Chlorverbindungen, respective das Chlor-natrium sei bei Gegenwart von Kalkcarbonat in Natronbicarbonat und Chlorcalcium zersetzt worden. Nach seiner Ansicht bildete sich die Soda aus Kochsalz und nicht aus den Trachyten, und dies sei auch in landwirthschaftlicher Hinsicht eine wichtige Frage, da die Verbesserung des Natronbodens durch Bewässerung nur dann möglich ist, wenn die Soda nur imprägnirt ist und sich nicht fortwährend aus den Trachyten von Neuem erzeugt.

### Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 32 I. J. dieses Blattes soll es auf Seite 351, erste Colonne, Zeile 23 von oben statt „minder vortheilbringend,“ richtiger „wieder vortheilbringend“, und auf Seite 353, erste Colonne, Zeile 9 von unten statt „unverändertem Streben“ richtiger „unermüdetem Streben“ heissen.

### A m t l i c h e s.

#### Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt als Bergbehörde für Kärnten, Steiermark, Tirol etc. wird hiemit bekannt gemacht, dass der im Bergbuche Tom. II. fol. 95 des k. k. Kreisgerichtes zu Trient auf Namen der Società anonima Bresciana per cave combustibili fossili, schisti bituminosi ed olii minerali della Lombardia, della Venezia e del Tirol vorgetragene, aus vier einfachen Grubenmassen bestehende Bergbau auf bituminösen Schiefer, genannt Porcelli-Grube, bei Tuenetto in der Gemeinde Segno-Torra, Steueramtsbezirk Mezzolombardo, im politischen Bezirke Trient in Südtirol — nachdem das auf Entziehung desselben lautende berghauptmannschaftliche Erkenntniss vom 27. Februar 1875, Z. 517, in Rechtskraft erwachsen und bei der auf den Termin des 4. August 1876

<sup>1)</sup> Geol.-geograph. Skizze der niederungarischen Ebene. Jahrb. k. k. geol. R.-Anstalt 1867. Pag. 517.

angeordneten executiven Feilbietung desselben laut Mittheilung des k. k. Kreisgerichtes Trient vom 1. September 1876, Z. 4280, kein Kaufstücker erschienen war, — auf Grund der §§. 259 und 260 des Berggesetzes, Amtswegen, als aufgelassen, die Bergbauberechtigung als erloschen erklärt und sowohl in den bergbehördlichen Vormerkbüchern gelöscht, als auch die Löschung im kreisgerichtlichen Berghauptbuch unter Einem veranlasst worden ist.

Klagenfurt, am 6. August 1877.

**Erkenntniss.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt als Bergbehörde für Steiermark, Kärnten etc. wird in Folge des vom k. k. Revierbergamte in Leoben erstatteten Berichtes vom 4. März 1877, Z. 575, dass sich der dem Herrn Ludwig Erbprinzen Salm-Kyrburg eigenthümliche, im Bergbuche Tom. II. B. fol. 765 des k. k. Kreisgerichtes Leoben eingetragene, aus dem mit Urkunde vom 14. Februar 1874, Z. 346, verliehenen Grubenfelde Alexander mit 8 einfachen Massen bestehende Grafitbergbau im Pallenthal, Steuerbezirk Rottenmann, polit. Bezirk Liezen im Kronlande Steiermark, schon seit längerer Zeit im verwahrlosten, nicht befahrbaren Stande befindet, und bei dem weiteren Umstände, dass über die im Amtsblatte der Grazer Zeitung eingeschaltete berghauptmannschaftliche Edictal-Aufforderung vom 10. März 1877, Z. 632, die Rechtfertigung der vorgekommenen Vernachlässigung der Vorschriften der

§§. 170, 171 und 174 a. B. G., so wie die Unterlassung der Bestellung eines im Bezirke der Bergbehörde wohnhaften Bevollmächtigten innerhalb der festgesetzten 90tägigen Frist weder vom Herrn Bergwerksbesitzer selbst, noch von dem in Gemässheit der §§. 224 und 239 des Berggesetzes bestellten Curator ad actum Herrn Dr. Ludwig Ascher in Leoben eingebracht wurde, nach den Bestimmungen der §§. 243 und 244 des Berggesetzes auf Entziehung obiger Bergbauberechtigung mit dem Beisatze erkannt, dass nach Eintritt der Rechtskraft dieses Erkenntnisses die weitere Amtshandlung nach §. 253 des Berggesetzes vorgenommen werden wird.

Hievon wird unter Einem der obbenannte Herr Curator ad actum verständigt.

Klagenfurt, am 28. Juli 1877.

**Verlautbarung.**

Der im Sinne der Verordnung des k. k. Ackerbau-ministeriums vom 23. Mai 1872, Z. 5420, mit dem Standorte in Teplitz bergbehördlich bestellte Bergbau-Ingenieur Heinrich Tkány hat am 1. August l. J. den Amtseid abgelegt, und ist hiedurch zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

K. k. Berghauptmannschaft  
Prag, am 6. August 1877.

**Ankündigungen.**

Die Ausführung von (51—5)

**Drahtseilbahnen**

seines verbesserten, patentirten Systems,  
übernimmt als einzige Specialität

„Anerkannt **billigstes** und **bestes** Transport-system.“ **Adolf Bleichert,** „Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“

**LEIPZIG.**

Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospekte und Preislisten.

**Förderungen auf gespanntem Drahtseil**

für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500000 K. zur Förderung von Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thon, Holz, Torf etc. etc. über Berge, Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg, welche in jeder beliebigen Steigung und jeder beliebigen Krümmung an den Horizontalen geführt werden können und deren Fördergefässe sich je nach dem Materiale selbstthätig füllen, entleeren ohne Nachhilfe mit Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, und Curven bis zu 0.75 M. Radius umfahren, — werden von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und Leitung H. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet.

**Th. Obach, Civil-Ingenieur,**  
Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

(78—2)

Ein **theoretisch** und **praktisch** gebildeter

**Bergingenieur,**

30 Jahre alt, der bei den grösseren Kohlenruben Böhmens in Diensten gestanden und sich über seine Dienstleistung mit den besten Zeugnissen und Referenzen auszuweisen im Stande ist, sucht eine Stelle als Werksleiter bei einem Kohlen- oder Erzbergbaue. Gefällige Anträge übernimmt unter Chiffre „Bergmann“ die Expedition dieses Blattes.

(77—2)

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: Riehn, Meinicke & Wolf, Civil-Ingenieure zu Görlitz.**

(22—11)

**Leder**

für Pumpen, Läderungen, Ventilkappen etc. in unübertroffener Festigkeit und Dauer, erprobt unter Wasser und gegen scharfen Sand, liefert, das Kilo zu 2 fl. 60 kr. ö. W., franco jede Bahnstation.

**Hugo M. Teichmann, Dresden,**  
(69—3) Lederfabrik.

**P. S. Referenzen v. Montanwerken I. Classe.**

**Concurs.**

Bei dem Ozd-Nádasder Braunkohlen-Bergbau des Rima-Murányer Eisenwerks-Vereines ist die Stelle eines Bergingenieurs — mit welcher auch die Betriebsleitung der schmalspurigen Bánrève-Nádasder Industriebahn verbunden ist — zu besetzen.

Für diese Stelle ist nebst freier Wohnung und freier Heizung ein Jahresgehalt mit ö. W. fl. 1400 normirt.

Der Bergingenieur ist Mitglied des Beamten-Pensions-Vereines, und nimmt Antheil an der eventuellen für die Beamten bestimmten jährlichen Procentuation.

Bedingungen sind: An einer Bergakademie mit gutem Erfolg erworbene theoretische Kenntnisse, mehrjährige Praxis im Kohlenbergwerks-Betriebe und Markscheidewesen, und schliesslich starker Körperbau und gute Gesundheit.

Concurrirende, die längere Zeit hindurch einen Kohlenbergwerks-Betrieb mit gutem Erfolg selbstständig geleitet haben und der ungarischen Sprache in Wort und Schrift mächtig sind, werden bevorzugt und haben eventuell auch Aussicht auf günstigere Bedingungen.

Die hierauf Reflectirenden werden ersucht, ihre mit nöthigen Attesten versehene Gesuche an das Oberinspectorat des Rima-Murányer Eisenwerks-Vereines in Ozd, letzte Post Bánrève, bis 10. September a. c. einzureichen. (76—3)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Neue Hängebögen. — Die Kettenförderung auf der Grube von der Heydt bei Saarbrücken. — Bremsversuche mit einer Turbine, System Nagl & Kämp. — Die Fabrikation schmiedeeiserner Röhren. (Schluss.) — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Neue Hängebögen.

Von E. Schneider, Mechaniker, Währing bei Wien, Martinstrasse 32.

(Mit Fig. 1 bis 7 auf Tafel XIV.)

Obwohl man in der Neuzeit bei genauen Messungen in den Gruben den Theodolithen verwendet, so gibt es doch noch eine grosse Zahl von Fällen, bei welchen man mit den alten sächsischen Grubeninstrumenten ausreicht, bei welchen aber die Höhenwinkelbestimmung doch noch genauer und schneller zu erreichen erwünscht wäre, als es mit den bisherigen Hängebögen möglich ist. Dabei ist es aber nothwendig, ein Instrument zu schaffen, welches den Kostenpreis der altartigen nicht wesentlich überschreitet und doch die Möglichkeit, genauer zu arbeiten, bietet.

Es ist nun von grosser Wichtigkeit bei Construction neuer Instrumente die Fehler der altartigen kennen zu lernen, die Unzukömmlichkeiten und Schwierigkeiten, mit denen man bei Handhabung derselben zu kämpfen hat, zu studiren.

Wer anders, als derjenige, der selbst mit den Instrumenten gearbeitet hat, kann da genauere Angaben machen, wer anders kennt die Bedürfnisse bei den Vermessungen, die vielen grösseren und kleineren Fehlerquellen, welche die Genauigkeit so sehr beeinträchtigen, als eben ein Fachmann?

Ebenso wie ein Soldat, ein Jurist, ein Mediciner etc. meistens nur in seinem Fache speciell massgebend sein wird, und sich bei Feststellung von nicht in seine Sphäre einschlägigen Bedürfnissen des Rathes eines Vertrauensmannes bedienen wird, so muss ein Mechaniker in gleicher Weise sich competenten Ortes Rath erholen, wenn er an die Construction eines neuen

Instrumentes geht, da ja eben nur die Construction selbst sein Fach ist, nicht aber die Anwendung seiner Instrumente.

Derjenige, der mit den Instrumenten arbeitet, kennt die Bedürfnisse, und diesen Bedürfnissen, wenn sie einmal empfunden und ausgesprochen werden, nach Möglichkeit zu genügen, ist die Aufgabe des Mechanikers.

In Erkenntniss des Gesagten wandte ich mich in der hier zur Besprechung kommenden Angelegenheit an den Herrn k. k. Berggrath E. Jarolimek in Wien, und wurde von ihm in der freundlichsten und dankenswerthesten Weise belehrt.

Betrachten wir nun den altartigen Hängebogen.

Derselbe besteht (Tafel XIV, Fig. 5) aus einem Halbkreise  $h' h''$ , der in der Mitte eine Speiche  $h' h'''$  hat und sonst aus Rücksichten für das Gewicht durchbrochen ist. An den beiden Endpunkten seines Durchmessers befinden sich Henkel  $H H'$ , die zweiunddreissig Centimeter von einander abstehen. Dieselben werden aus Rücksicht für den zu vermeidenden Schnurfehler so weit von einander montirt. Im Mittelpunkt  $h'''$  der Theilung ist ein kleines Loch in die Messingplatte gebohrt, durch welches ein langes Frauenhaar mit einem Senkelchen  $s$  am andern Ende gezogen wird.

Man hat sich stets bemüht, den Bogen so leicht im Gewichte als möglich zu machen, um durch ein geringes Gewicht die Einsenkung der Schnur möglichst zu verringern, und hat man angenommen, dass sein Gewicht zwischen 105 bis 125 Gramm sein soll, aber 175 Gramm nicht übersteigen darf; bedeutend leichter im Gewichte konnte man diese Bögen nicht machen, da man sonst Gefahr gelaufen wäre mit einem verbogenen Instrumente arbeiten zu müssen; den ganzen Bogen aus Aluminium aber zu machen scheute man sich der bedeu-

### Katechismus der Gruben-Wetterführung

für  
Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane  
bearbeitet von

**W. Jicinsky,**

Bergdirector in Mährisch-Ostrau.

Herausgegeben vom berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostrau.

Mit vielen Holzschnitten.

8. geheftet. Preis 85 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 90 kr. portofreie Zusendung.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,

Kohlmarkt 7, in Wien.

Tiefbohrungen unter Garantie übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in Grybów (Galizien). (7-6)

### Stellegesuch.

Ein absolvirter Chemiker, welcher 18 vorzügliche Zeugnisse von der Technik besitzt, die Prüfung in der deutschen, französischen und slavischen Sprache abgelegt hat, stenographiren kann, militärfrei und verheirathet ist, eventuell auch Caution leisten kann und über seine dem Staate geleisteten Dienste 5 Belohnungsdecrete erhielt, sucht zum Winter seinen gegenwärtigen technisch commercieellen Posten zu verändern. Am erwünschtesten eine passende Stellung in Steiermark, Nieder- oder Oberösterreich oder im Salzburgischen als Inspector (auch für Versicherungs-Gesellschaften) in einer Fabrik oder im Kanzleifache. Vollständige Kenntniss der Buchführung, bescheidene Ansprüche. Anträge sub E. L. 248 an die Annoncen-Expedition von **Radolf Mosse** in Wien. (75-1)

## K. k. Bergakademie in Leoben.

Vorlesungen und Uebungen im Studienjahre 1877/78.

- Prof. **Dr. E. Kobald**: Höhere Mathematik mit Uebungen, Physik.  
 „ **Lorber Franz**: darstellende Geometrie, constructives Zeichnen, praktische Geometrie I und II mit Uebungen, Situations-Zeichnen.  
 „ **Böck Rupert**: technische Mechanik, allgemeine Maschinen-Baukunde und constructive Uebungen.  
 „ **Heimhacker Rudolf**: Mineralogie, Geologie und Paläontologie mit Uebungen.  
 „ **Schöffel Rudolf**: allgemeine (theoretische), metallurgische, analytische Chemie, Probirkunde, Uebungen im Laboratorium.  
 „ **Bocheit Franz**: Bergbaukunde, Aufbereitungslehre, Mark-Scheidkunde mit Uebungen, Ausführung von Grubenplänen, Encyclopädie der Bergbaukunde.  
 „ **Kupelwieser Franz**: Eisenhüttenkunde, Metallhüttenkunde, Sudhüttenkunde, Encyclopädie der Hüttenkunde.  
 „ **Hauer Jul. Ritter v.**: Berg- und Hüttenmaschinen-Baukunde, Encyclopädie der Baukunde, constructive Uebungen.  
 Docent **Ober-Bergecommissär Josef Gleich**: Berg-, Vertrags- und Wechselrecht.  
 „ **Forstverwalter Josef Klath**: Encyclopädie der Forstkunde.  
 „ **Buchhalter Josef Pollandt**: Buchhaltung.  
 Privat-Dozent **Dr. M. Caspaar**: National-Oekonomie.  
 „ **Oberrealschul-Professor J. T. Turkus**: franz. und engl. Sprache.  
 „ Das Studienjahr beginnt Anfangs October und schliesst Ende Juli. Ueber Verlangen werden Programme zugesendet. (73-3)

## BÜSSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein bei Teplitz,

Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.

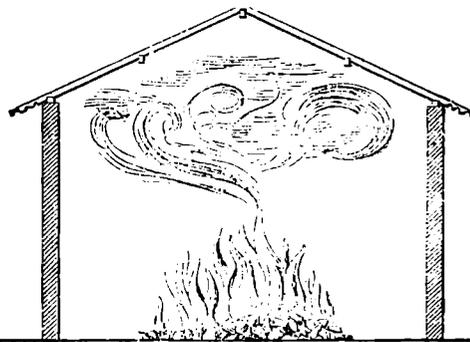
empfehlen ihre Fabrikate, als:

### Steinpappen

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthalterei zu Prag am 13. September 1875.

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken u. Tunnels, zu Isolirschichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Rasen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.



**Fertige Eindeckungen in Steinpappe** nach bewährter Methode und langjähriger Garantie. (63-3)

### Aus dem Pariser Bazar des **J. Splichal** in Pöbram, Böhmen.

Fortsetzung des Fabrikspreiscourantes für Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. V. Gala-Bergkittel (Paradekittel) für Mannschaft aus starkem, feinem, gutem Peruvien mit schwarzem Wollsammt oder grünem Tuch egalisiert, mit weissen oder gelben Metallknöpfen, zu 10 fl. bis 10 fl. 50 kr., 11 fl. Mit Seidenfransen werden dieselben um 50 kr. höher berechnet.

Nr. VI. Gala-Bergkittel aus feinem, gutem, schwarzem Krepp, mit Seidenfransen und mit , zu 8 fl.

Nr. VII. Gala-Bergkittel aus feinstem Cachemir, mit schwarzem Seidensammt egalisiert und mit goldgestickten , zu 13 bis 14 fl. (37-20)

Derselbe Gala-Kittel, Nr. VII, gänzlich mit Seide ausgefüllt, zu 18 fl.

Nr. VIII. Kepperkittel mit schwarzen Knöpfen zu 4 fl.

Nr. VIII. „ „ weissen oder gelben Metallknöpfen und mit Metall--

Emblemen zu 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. IX. Barchent-Kittel zu 4 fl., 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. X. Bergkittel aus guter, starker, schwarzer Leinwand zum Einfahren, zu 1 fl. 80 kr., 2 fl. bis 2 fl. 20 kr.

Nr. XI. Blouse aus feinem, festem, schwarzem Peruvien, mit , 7 fl. und 8 fl.

Ein

### Schichtmeister,

welcher sich während seiner Dienstzeit ausgedehnte theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit fand, wünscht seine gegenwärtige Stellung zu verändern. Derselbe hat zuerst als Markscheider vielfache Vermessungs- und Freifahrungsoperate durchgeführt, sich später als Rechnungsführer mit der montanistischen Verrechnungskunde vollständig vertraut gemacht und endlich als Schichtmeister durch mehrere Jahre sowohl Gang- als Flözbergbaue selbstständig geleitet, wobei er ausser den verschiedensten Schurf- und Abbauarbeiten auch Tiefbohrungen bis über 400 M. Tiefe durchführte und durch einige Zeit auch der technischen Leitung eines Messingwalzwerkes vorstand. Beste Zeugnisse und Empfehlungen stehen demselben zur Seite.

Gefällige Zuschriften unter Chiffre **V. M.** übernimmt die Expedition dieses Blattes. (74-2)

tenden Kosten halber. Dadurch, dass man einen Senkel an einem Haare verwendet, ist auch der grosse Durchmesser des Bogens nothwendige Bedingung, da man sonst unmöglich die Winkel mit genügender Schärfe ablesen könnte.

Die Uebelstände bei diesem Bogen sind: sein grosses und in geneigten Lagen unausgeglichenes Gewicht, sowie die Schwierigkeit, welche der Senkel dem Ablesen der Winkel bietet.

Wollen wir nun das Gewicht und die Wirkung desselben auf die Schnur betrachten.

Ist die Schnur annähernd horizontal gespannt, so wird der Zug bei beiden Henkeln auf die Schnur gleich gross sein und der Winkel wird ziemlich richtig erhalten werden, wenn der Bogen in der Mitte der gespannten Schnur aufgehängt wird.

Ist aber die Schnur gegen die Horizontale geneigt gespannt, z. B. unter einem Winkel von 30°, so wird beim höheren Aufhängepunkt H' (Tafel XIV, Fig. 6) ein bedeutend grösseres Gewicht auf dieselbe wirken, wie am tieferen H, u. z. wird, wenn man sich durch den Mittelpunkt des Bogens eine Verticale h''s gezogen denkt, beim höheren Henkel das Gewicht eines Bogens von 120° Länge wirken, während am tieferen Henkel nur ein Bogen von 60° Länge sein Gewicht geltend machen wird.

Ausser dem längeren Bogen wird aber auf den höheren Anhängepunkt noch die Verbindungsstange h' h''' zwischen dem Mittelpunkte und dem Nullstriche der Theilung wirken, u. z. kann man sich selbe als ein zusammengesetztes Pendel vorstellen, dessen Kraft, mit der es nach abwärts gezogen wird, = Q ist und das sich um eine Elongation von  $\alpha = 30^\circ$  von den Verticalen abgelenkt befindet. Ihre Einwirkung auf den höheren Anhängepunkt wird daher sein =  $Q \sin. \alpha$ .

Es wird daher der Höhenwinkel desto ungenauer erhalten werden, je grösser er ist, und es ist die Bedingung bei der Construction eines Bogens zu erfüllen, dass das Gewicht des Instrumentes auf beide Aufhängpunkte gleich stark wirke, gleichgiltig, ob der Höhenwinkel gross oder klein ist.

Der zweite Uebelstand ist der Senkel. Wie oft geschieht es, dass das Haar reisst, und wie lange dauert es oft, bis man einen Moment erhaschen kann; bei welchem die Zugluft den Senkel so weit in Ruhe lässt, dass man eine Lesung vornehmen kann und nun, wenn dieser Moment eingetreten ist, welche Mühe hat man nicht beim Ablesen des Winkels selbst!

Zudem wird in Hauptwetterstrecken, in denen ein stärkerer und dabei gleichmässiger Luftzug in constanter Richtung herrscht, eine stetige Ablenkung des Senkels eintreten und in Folge dessen die Winkel fehlerhaft abgelesen.

Bevor ich nun an die Beschreibung meines Höhenbogens gehe, kann ich nicht die Bemerkung unterdrücken, dass ich ausdrücklich nur ein Instrument geschaffen habe mit möglichster Vermeidung aller genannter Uebelstände, dass aber der Uebelstand, der im Durchhange (der Einsenkung) der Schnur selbst liegt, nur durch das bedeutend geringere Gewicht theilweise behoben ist und zwar in einem Masse, welches bei Schnurmessungen genügend genannt werden kann.

Bekanntlich bildet eine gespannte Schnur eine krumme Linie, die Kettenlinie.

Es sei z. B. S die Spannung der Schnur, D die Entfernung der beiden Befestigungspunkte derselben, Q das Gewicht eines 10 Cm. langen Schnurstückes und der Durchhang

oder Pfeil derselben sei = d, so wird, ohne auf die Gesetze der Kettenlinie weiter einzugehen, die in diesem Falle Anwendung findende Formel  $d = \frac{Q D^2}{4\sqrt{4S^2 - Q^2 D^2}}$  den Zusammenhang genannter Grössen ergeben.

In Anbetracht dessen, dass das Gewicht eines Decimeters der Schnur im Verhältnisse zur Spannung (1 : 4000 circa) vernachlässigt werden kann, wird obige Formel einfacher, wenn man den Ausdruck  $Q^2 D^2$  unter dem Wurzelzeichen nicht berücksichtigt, und es wird  $d = \frac{Q D^2}{8S}$ .

Ich habe nun Versuche gemacht, um die Spannung der Schnur zu ermitteln und zwar habe ich eine Federwage zwischen die beiden Befestigungspunkte gebracht und dann 10 verschiedene Personen einzeln eine 4 Mm. dicke Rebschnur spannen lassen und Spannungen von 20 bis 40 Kilo gefunden. Ist z. B. S = 40 Kilo, Q = 0.001 Kilo, D = 139 Decimeter, so ist  $d = \frac{139^2}{8 \times 40 \times 1000} = \frac{19321}{32000} = 0.06$  Decimeter oder 6 Mm.

Um nun zu ermitteln, in wie ferne das Gewicht der Hängebögen von Einfluss auf die Schnurneigung ist, habe ich mittelst eines genau rectificirten Nivellirinstrumentes die Einsenkung derselben an drei verschiedenen, je ein Viertel der Gesamtlänge der Schnur von einander abstehenden Punkten a b c 4 Bögen nach einander aufgehängt, u. z. I. Hängebogen altartig von Schablass Nr. 168 — II. Hängebogen altartig von mir Nr. 3 — III. Hängebogen neuartig mit Senkel von mir und IV. Hängebogen meiner neuesten Construction mit Libelle.

Die Einsenkung der Schnur betrug in Millimeter:

	bei a	bei b Mitte	bei c	Gewicht der Bögen in Gramm
Ohne alle Belastung . . .	6.75	10	6.75	
Mit aufgehängtem Bogen I	+ 12	+ 15	+ 12	108
" " " II	+ 17	+ 24	+ 17	180
" " " III	+ 7	+ 11	+ 7	82
" " " IV	+ 7	+ 11	+ 7	85

Um den obenerwähnten Uebelstand der ungleichen Belastung der beiden Aufhängpunkte zu vermeiden, blieb nichts übrig, als beide gleich stark zu belasten. Betrachtet man die Entstehungsweise der Ueberlastung am höheren Aufhängpunkte, so wird man auf das Mittel bald verfallen, wenn man überlegt, dass der Schwerpunkt eines Kreises im Centrum desselben liegt, und auf diesem Principe sind meine neuen Hängebögen basirt.

In Fig. 1, Tafel XIV, ist AB eine dachförmig gebaute Messingschiene von 32 Cm. Länge, an den Endpunkten sind 2 kleine Elfenbeinklötzchen k k<sub>1</sub> angebracht, damit diese Schiene nur an beiden Endpunkten auf der Schnur aufliege, wodurch der sogenannte Schnurfehler (d. i. der Einfluss ungleicher Schnurdicke) möglichst reducirt wird.

Bei D und E sind 2 Winkelstücke aufgeschraubt, welche zur Befestigung für die beiden Bogenhälften dienen.

In der Mitte C der Schiene ist eine senkrecht auf die Kreisebene stehende, derselben in der Mitte anpassend gebogene Axe  $\alpha \alpha'$  (Fig. 2) aufgeschraubt, auf welcher gabelförmig ein Träger TT' mit 2 diametralen Nonien und einem Senkel L

am unteren Ende aufsitzt, welcher sich bei geneigter Schienenstellung, dem Gesetze der Schwere entsprechend, vertical stellen wird.

Denkt man sich nur die Schwerkraft wirke in der Richtung der Linie  $SL'$ , so wird man sofort finden, dass die Last des Bogens und Senkels auf beide Aufhängepunkte gleich stark wirken wird.

Dadurch, dass der Senkel gabelförmig auf seiner Axe aufsitzt und in einem ganzen Stücke gearbeitet ist, wird der Schwerpunkt des Instrumentes unterhalb der Aufhängepunkte sein und in eine durch den Mittelpunkt der Schiene gehende Linie fallen.

Auf diese Weise ist das Instrument vollständig stabil gebaut, und da man diesen Senkel viel schwerer wie einen solchen bauen kann, der an einem Haare hängt, wird auch die Zugluft die Ablesung der Winkel nicht so sehr verzögern und beeinflussen. Da zwei diametrale Nonien  $n, n'$  angebracht sind, so wird man ferner auch die Excentricität durch Rechnung beseitigen können. Ein solches von mir ausgeführtes Muster wiegt 82 Gramm.

Als ich dieses Instrument vollendet hatte, machte ich vielerlei Versuche, welche zum Theile sehr günstig ausfielen, welche mir aber bewiesen, dass dieses Instrument, wenn auch weniger als die altartigen, nicht ohne Fehler ist.

Sehr häufig kommt es vor, dass die Schnur neben der Wand und nahe am Boden hinläuft; man ist also gezwungen, nur in einer Lage den Bogen zu beobachten und weiters habe ich gefunden, dass die Axe  $\alpha\alpha'$  (Fig. 2) sehr dünn gedreht sein muss, um der Senkelgabel möglichst geringen Widerstand beim Ausschwingen zu bieten. Dadurch ist allerdings erreicht, dass das Pendel sich möglichst genau ausschwingt, dafür aber entstehen grosse Excentricitätsfehler, die man wohl durch Rechnung beseitigen kann, die aber dennoch zu Irrungen Anlass bieten könnten. Die unbequeme Ablesung bleibt ebenso, wie bei den altartigen Bögen, da selbe vorgenommen werden muss, wenn das Instrument auf der Schnur hängt, und vom Luftzuge dürfte man, wengleich weniger, doch auch in der Manipulation aufgehalten werden.

Um die Excentricität weniger zu empfinden, muss die Axe ebenso eine solide Führung der Alhydade bieten, wie bei einem anderen Instrumente; erfüllt man diese Bedingung, so wird das Pendel sich nicht gehörig ausschwingen, wenn es nicht bedeutend schwerer gemacht wird, was man aber aus anderen Gründen zu vermeiden hat.

Es blieb also nichts übrig, als entweder sich dem Uebelstande der manchmal grösseren Excentricität auszusetzen oder eine Construction ausfindig zu machen, bei welcher die Einstellung der Nonien mittelst einer Mikrometerbewegung und einer Libelle bewirkt würde.

Diese Construction (Fig. 3) habe ich ausfindig gemacht und dabei die Anordnung der einzelnen Theile derart getroffen, dass der Höhenbogen mit einer Klemmung, Mikrometerbewegung, zwei Nonien und einer Libelle nicht mehr wie 85 Gramm wiegt.

In Fig. 3 ist  $AB$  wieder eine dachförmig gebogene, 32 Cm. lange Schiene aus Aluminiumblech von gehöriger Stärke. An beiden Endpunkten ist wieder je ein Elfenbeinklötzchen angebracht und in der Mitte  $C$  ist die Axe  $\alpha\alpha'$  auf-

geschraubt. Die Axe hat an beiden Enden je ein Gewinde für kleine Mütterchen, welche die Alhydaden  $T$  und Klemmarme  $K$  festhalten und solid aufgepasst sind.

Die Alhydade umgeht gabelförmig obenerwähnte Auflage-schiene, so dass die Schnur durch die geometrische Axe des Höhenbogens durchgeht, und ist unterhalb, wie Fig. 4 zeigt, offen gelassen, um das Instrument bequem auf die Schnur aufsetzen zu können. Unterhalb der Schienen zweigt sich die Alhydade  $T'$  in zwei Theile, wovon der eine den unteren Nonius  $n'$ , der andere, wie aus Fig. 3 ersichtlich, sich neuerdings in 2 Libellen-Stützen  $tt'$  trennend die Libelle  $L$  trägt.

Die Libelle ist mittelst 2 Schränchen  $ss'$  rectificirbar. Die Nonien  $n, n'$  sind eingedreht und haben kleine Blendchen hinter dem Kreise angeschraubt, welche dazu dienen, das zwischen Nonius und Limbuskante dringende, störende Licht abzuhalten.

Auf dem oberen Nonius-Träger  $T$  ist ein gabelförmiger Klemmarm  $g$  angeschraubt, welcher der Mikrometerschraube  $MM'$  als Stützpunkt dient.

Neben der Alhydade (Fig. 4) dreht sich der zweite Klemmarm  $k$  der Mikrometerbewegung, u. z. ist die Einrichtung getroffen, dass die grobe Einstellung der Libelle mit der Hand frei geschieht, nachdem der Bogen auf die Schnur aufgesetzt worden ist. Hierauf schraubt man die Klemmschraube  $Z$  fest, bewirkt die feine Einstellung der Alhydade und hiemit der Libelle  $L$  mit oberwähnter Mikrometerschraube  $M'$  und liest den Winkel ab.

Diese Construction hat folgende Vortheile:

1. Dieser Bogen ist sehr leicht im Gewichte.
2. Die Alhydade hat eine solide Centralführung und man hat keine grösseren Excentricitätsfehler zu fürchten, als bei irgend einem anderen Instrumente.
3. Ist man von der Zugluft ganz unabhängig, indem man beim Gebrauche die Schraube nur ruckweise zu verdrehen braucht, um die Libelle zum Einspielen zu bringen.
4. Kann man, da am Instrumente eine Klemmschraube angebracht ist, nach erfolgter Einstellung der Libelle den Bogen an den beiden Schienenenden fassen und die Winkelablesung selbst erst nach Abnahme des Bogens von der Schnur vornehmen, was in der Grube wegen besserer Beleuchtung und Bequemlichkeit auch in sehr engen Räumen gewiss von besonderem Werthe ist.

5. Kann man in Folge der letzterwähnten Eigenschaften in jedem Falle den Bogen in beiden Lagen beobachten, da man nur die Libelle zum Einspielen zu bringen braucht, und die Winkelablesung erst nach erfolgter Abnahme des Bogens von der Schnur macht.

6. Ist mit der Anwendung dieses Instrumentes eine bedeutende Zeitersparniss verbunden, da man auf eine Beruhigung des Senkels nicht zu warten braucht, das Einstellen der Libelle aber sehr rasch erfolgt.

Würde man den Klemmarm und die Mikrometerschraube ebenfalls aus Aluminium machen, so würde man noch mehr an Gewicht ersparen.

Dasselbe gilt für den zuerst construirten Höhenbogen. Wenn bei diesem die Auflageschiene ebenfalls aus Aluminium gemacht worden wäre, würde er nur 60 Gramme wiegen.

Im Nachfolgenden will ich die tabellarisch zusammengestellten Resultate, welche ich bei Beobachtungen mit den vier obcitirten Bögen gewonnen habe, reproduciren und glaube, dass dieselben genügend diese neue Construction anempfehlen werden.

Das Uebergewicht am höheren Aufhängepunkte bei einem Höhenwinkel von

	beträgt Gramme beim Hängebogen			
	I	II	III	IV
7° . . . . .	4	6	0	0
14° . . . . .	9	13	0	0
24° . . . . .	15	27	0	0
40° . . . . .	36	65	0	0
45° . . . . .	47	85	0	0

Es zeigte sich bei III und IV eher ein Uebergewicht von 1—2 Gramm am tieferen Aufhängepunkte, was wohl von der mechanischen Unmöglichkeit, einen vollkommen symmetrischen Körper zu bauen, herrühren mag.

Ich habe weiters 3 Winkel angemessen u. z. von ebener Erde in den I., II. und III. Stock eines Wohnhauses.

	$\alpha$ ,	$\alpha_{,,}$	$\alpha_{,,}$
Wahrer Winkel . . . . .	14° 11'	27° 18'	37° 44'
Gemessen mit I . . . . .	14° 0'	27° 3'	37° 21'
" " II . . . . .	13° 45'	26° 56'	37° 11'
" " III . . . . .	14° 6'	27° 10'	37° 30'
" " IV . . . . .	14° 8'	27° 9'	37° 28'

Diese Messungen wurden blos am unteren Ende der Schnur gemacht, da an dem oberen mit I, II und III eine Lesung wegen der Unzugänglichkeit des Ortes unmöglich war. Dagegen konnte mit IV in allen Stockwerken an dem oberen Schnurende die Libelle und folglich nach Abhebung des Instrumentes die Nonienstellung beobachtet werden, wobei folgende Resultate erzielt wurden :

Winkellesung	Mittel	Wahrer Winkel
Ebenerdig 14° 8' I. Stock 14° 12'	14° 10'	14° 11'
" 27° 9' II. " 27° 23'	27° 16'	27° 18'
" 37° 28' III. " 37° 55'	37° 41'	37° 44'

Um nun Gelegenheit zu finden, geringe Winkel zu beobachten, habe ich 5 Winkel abgesteckt, u. z. zu 1°, 2°, 3°, 4°, 5°.

Nachdem dies geschehen war, merkte ich sowohl bei den unteren Aufhängeorten, als auch bei den höheren mittels Tinte genau den Aufhängeort für die Bögen an und nahm die Entfernung derselben von den Befestigungspunkten gleich gross an.

Ich will nun die erzielten Resultate wiedergeben, u. z. habe ich nur mit den Bögen I, II und IV gearbeitet, da III und IV beinahe dasselbe Gewicht haben und das Ablesen der Winkel bei III an unzugänglicheren Beobachtungsstellen schwieriger ist in Folge der Beobachtungsverhältnisse und weil ich mich durch viele vorausgeschickte Versuche überzeugt habe, dass die Resultate von III und IV ganz unwesentlich von einander differirten, dass aber die unangenehmen Einfüsse der Zugluft bei III sich nahezu gleich geltend machten, wie bei I und II.

Die am höheren Aufhängepunkte gemachten Lesungen wollen wir mit o, am untern mit u bezeichnen.

Lesung bei Bogen

I		II		IV		Wahrer Winkel
o	u	o	u	o	u	
1° 10'	48'	1° 10'	43'	1° 10'	49 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '	1°
2° 9'	1° 46'	2° 15'	1° 40'	2° 18'	1° 44 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '	2°
3° 18'	2° 38'	3° 26'	2° 30'	3° 20'	2° 42'	3°
4° 14'	3° 43'	4° 20'	3° 36'	4° 13'	3° 47'	4°
5° 12'	4° 42'	5° 17'	4° 36'	5° 15'	4° 46'	5°

Ziehen wir nun aus den oberen und unteren Lesungen das arithmetische Mittel, so finden wir folgende Werthe:

Mittlerer Werth bei Bogen

I	II	IV	Wahrer Winkel
0° 59'	0° 56 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '	1° 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> '	1°
1° 57 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '	1° 57 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '	2° 1'	2°
2° 58'	2° 58'	3° 1'	3°
3° 58 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '	3° 58'	4°	4°
4° 57'	4° 56 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '	5° 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> '	5°

Wie man aus dieser Tabelle ersieht, werden die Winkel in der angegebenen Weise sowohl mit den altartigen Bögen, als auch mit dem von mir beschriebenen ziemlich richtig erhalten.

Dass die Resultate bei den altartigen Bögen eher kleinere Winkel anzeigen, erkläre ich mir nur aus dem oberwähnten Umstände der stärkeren Belastung am höheren Aufhängepunkte, während bei dem neuconstruirten Instrumente die Winkel durch Vermeidung genannten Umstandes sicherer resultiren.

Auch habe ich den Versuch gemacht, die Schnur stärker und schwächer zu spannen, selbe zu benetzen oder eine nasse trocken zu lassen, und habe ich bei Befolgung des angedeuteten Verfahrens die Winkellesungen immer ziemlich richtig erhalten.

Der wichtigste Vortheil der beschriebenen Construction scheint mir in der schnellen Handhabung und darin zu liegen, dass man bei noch so ungünstiger Gestaltung der Verhältnisse den Bogen in beiden Lagen beobachten kann.

Es ist übrigens leicht theoretisch nachzuweisen, dass bei nicht stark geneigten Schnüren (Zügen) das arithmetische Mittel der Ablesungen in gleichen Abständen von den Endpunkten der Schnur den wahren Winkel gibt.

Denken wir uns eine gespannte Schnur, so wird selbe eine Kettenlinie bilden, welche sich aber der Kreislinie in Folge der Stärke der Spannung und des verhältnissmässig geringen Schnurgewichtes bei kleineren Neigungswinkeln derartig nähern wird, dass man sie füglich für diesen Zweck als Kreislinie annehmen kann. Es sei (Fig. 7) A C B die Schnur und A B die Verbindungsgerade der beiden Unterstützungspunkte. Zieht man nun zur Schnurlinie in A und B Tangenten, so werden selbe mit A B in A und B Winkel einschliessen, welche einander gleich sind.

Denkt man sich, die Tangenten seien die Verbindungsgeraden der beiden Auflagepunkte der Bögen, so wird am unteren Schnurende  $\alpha'$  vom wahren Winkel, den A B mit einer Horizontalen einschliesst, subtrahirt, dagegen am oberen Schnurende hinzu addirt werden müssen.

Es sei der wahre Höhenwinkel =  $\beta$  und  $\alpha = \alpha'$ , so wird erstere Lesung sein =  $\beta - \alpha$ , die zweite =  $\beta + \alpha$ . Addirt

man diese beiden Lesungen, so wird das arithmetische Mittel  $= \frac{2\beta}{2} = \beta$  den wahren Winkel ergeben. Wie aber bereits erwähnt wurde, ist dieses Resultat nur mit Bögen nach meiner Construction erreichbar, da der Fehler, der in der Ueberlastung des höheren Unterstützungspunktes seinen Ursprung hat, bei den altartigen Bögen unvermeidlich ist.

Sind übrigens die Züge kürzer, so wird auf diesem Wege auch bei stärkeren Neigungen der wahre Winkel ziemlich genau erhalten, wie das vorgeführte Beispiel beweist, in welchem die Schnurlängen 14—18 Meter betragen.

Vielleicht würden längere Züge ebenso schöne Resultate liefern, ich selbst konnte aber wegen Hindernissen, die mir die Ortsverhältnisse boten, vorläufig keine weiteren bezüglichen Experimente machen.

Einen Hängebogen nach Fig. 2 liefere ich um 28 fl., einen solchen nach Fig. 3 mit Libelle sammt Etui zum Preise von 35 fl. ö. W.

Auch Boussolen mit von oben stellbarem Stundenringe<sup>1)</sup> sammt Zulegeplatte, Hängezeug und Dioptern in 2 Etuis sind zum Preise von 110 fl. ö. W. vorrätig.

## Die Kettenförderung auf der Grube von der Heydt bei Saarbrücken.

Vom k. k. Bergcommissär Carl von Weber n.

(Mit Fig. 8 bis 13 auf Tafel XIV.)

Auf der mir vom hohen k. k. Ackerbau-Ministerium bewilligten und zu Anfang dieses Jahres unternommenen Instructionsreise hatte ich auch Gelegenheit, die Grube von der Heydt der k. preussischen Steinkohlenbergbaue bei Saarbrücken zu besuchen und die daselbst seit einigen Jahren in Betrieb stehenden Seil- und Kettenförderungs-Anlagen etwas eingehender zu besichtigen. Da sich namentlich die letzteren durch sehr geringe Förderungskosten auszeichnen, dürfte eine kurze Beschreibung derselben, sowie eine detaillirte und vergleichende Zusammenstellung der Betriebskosten von Seil- und Kettenförderung, wie sie im Nachfolgenden gegeben werden soll, in einer Zeit nicht ohne Interesse sein, wo man, namentlich bei den Kohlenbergbaue, in Anbetracht des geringen Preises der Kohle eifrigst bemüht ist, die Gestehungskosten möglichst zu reduciren, auf welche die Förderung meist einen sehr wesentlichen Einfluss nimmt.

Auf Grube von der Heydt sind gegenwärtig 2 Seil- und 2 Kettenförderungen im Betriebe, und zwar:

- die Seilförderung im von der Heydt-Stollen mit einer Länge von 1740 Meter;
- die Seilförderung nach dem sogenannten Lampenneste mit einer Länge von 3776 Meter;
- die Kettenförderung auf der von der Heydt-Halde mit einer Länge von 530 Meter;
- die Kettenförderung im Burbach-Stollen mit einer Länge von 1760 Meter.

Es soll nun zuerst einiges über die Kettenförderung im Burbach-Stollen gesagt werden.

<sup>1)</sup> Vide die „Mittheilungen aus den Vereinen“ in Nr. 11, Seite 119 I. J. dieses Blattes.

Als Motor dient eine vor dem Mundloche des Stollens aufgestellte, liegende, zweicylindrige Dampfmaschine von 50 Pferdekräften mit einer Kammradumsetzung auf die Triebseibenwelle, deren Verhältniss 1 : 1·9 ist.

Ursprünglich hatte man nach englischem Muster Triebseiben mit Vorsprüngen, die sich in der Spur befinden und durch welche die Kette mitgenommen wird, es hat sich jedoch gezeigt, dass diese schon nach kurzer Zeit (6 Monaten) so ausgewetzt wurden, dass sie abgelegt werden mussten, und dass auch die Kette sehr litt. Man verwendet daher gegenwärtig statt derselben Triebseiben mit einem Eichenholzeinsatze und der in Fig. 8 und 9, Tafel XIV gezeichneten Form, die sich ganz vorzüglich bewähren, da sowohl der Einsatz lange hält (der letzte z. B. 15 Monate), als auch die Kette viel weniger abgenützt wird. Diese letztere ist eine Kette ohne Ende und wird, um eine entsprechende Reibung zu erzielen,  $1\frac{1}{2}$ mal um die Triebseibe umgewickelt, läuft von dieser zuerst über einige Rollen und am Ende der Bahn in der Grube über eine in entsprechender Höhe angebrachte, horizontal liegende Leitseibe, deren Durchmesser gleich der Entfernung der beiden Bahnmittel ist.

Die ganze Bahnlänge hindurch wird sie nur durch die in Entfernungen von 25—30 Meter untergeschobenen Förderwagen getragen, bis auf die Stelle, wo die Bahn eine fast rechtwinklige Krümmung macht, an derselben geht die Kette über die auf einem gemauerten Pfeiler gelagerten Rollen a und b, Fig. 10, von denen die kleineren a vertical, die grösseren b horizontal gestellt sind, so dass sie die Förderwagen verlässt und diese vermöge ihrer lebendigen Kraft und des durch vorheriges Ansteigen der Bahn entsprechend hergestellten Gefälles an dieser Stelle von selbst die Krümmung passiren und darnach von der niedersteigenden Kette wieder erfasst werden.

Es ist also hier ausser einem Anseher für den Fall des Entgleisens der Wagen keine Menschenkraft erforderlich. Eine besondere Befestigung der Kette an den Wagen findet nicht statt, sondern werden dieselben lediglich durch das Eigengewicht der Kette mitgenommen. Die Fördergeschwindigkeit beträgt durchschnittlich 1·5 Meter per Secunde.

Sollte ein Glied der Kette plötzlich reissen, so werden die in Fig. 11 und 12 gezeichneten zweitheiligen Hilfskettenglieder eingeschaltet, die in grösserer Anzahl in Bereitschaft gehalten werden, so dass durch diese Einschaltung die Förderung nur auf ganz kurze Zeit unterbrochen wird, wodurch ein Hauptnachtheil der Kettenförderung — häufige Betriebsstörungen wegen Unverlässlichkeit der Kette — als beseitigt betrachtet werden kann, denn sind diese Hilfskettenglieder aus gutem Materiale hergestellt, so ist eine nachträgliche Auswechselung derselben gar nicht nothwendig. Auf Grube von der Heydt erfolgt dieselbe bei minderer Qualität der Glieder alle 6—12 Monate und zu einer Zeit, wo ohnedies kein Betrieb stattfindet.

Die Kette hat ein Gewicht von 30000 Kilogr., d. i. 8·2 Kilogr. per laufenden Meter und kosteten 100 Meter derselben beläufig 435 Mark.

Die Gesamtkosten dieser Kettenförderungs-Anlage betragen, ohne Hinzurechnung des Stollens und des Schienenmaterials, das schon vorhanden war:

für die Fördermaschine sammt Kesselanlage . . . . .	32800	Mark
„ das Maschinen- und Kesselgebäude . . . . .	24000	„
„ die Gussrollen . . . . .	5500	„
„ die (elektrische) Signaleinrichtung . . . . .	950	„
„ die Regulirung und Untermauerung der Förderbahn . . . . .	6510	„
„ 3500 Meter Kette . . . . .	15240	„
Zusammen . . . . .	85.000	Mark.

Die kurze, nur 530 Meter lange Kettenförderung auf der von der Heydt-Halde hat die Aufgabe, die aus dem Stollen mit der Seilförderung herausgelangten Förderwagen bis zu den am Verladeplatz aufgestellten Sortirrettern weiter zu befördern. Da mit der Seilförderung gewöhnlich Züge von 100 Wagen herausgezogen werden, welche auch schon eine Bahnlänge von mindestens 150 Meter in Anspruch nehmen, so hat man die Kette bis zum Stollenmundloche geführt, indem sonst, wenn die Kettenförderung erst um eine Zuglänge vom Stollenmundloche entfernt beginnen würde, namentlich die letzten Wagen des beladenen Zuges diese ganze Entfernung hindurch bis zum Anfang der Kettenförderung geschoben werden müssten, wodurch der Vortheil dieser Einrichtung bei der geringen Länge der Förderstrecke nicht nur wesentlich beeinträchtigt, sondern gänzlich in Frage gestellt worden wäre. Damit aber der volle Zug unter der Kette ausfahren und andererseits der leere unter derselben zusammengestellt werden kann, wird die Kette auf dieser Bahnstrecke auf die in Fig. 13 skizzirten Rollenständer aufgelegt, welche längs derselben in bestimmten Entfernungen aufgestellt sind. Der Hebel *n* dieser Ständer ist im Punkte *a* drehbar und hat bei *b* einen Stützpunkt, wenn die Kette in der Rolle liegt. Ist der volle Zug unter der Kette ausgefahren und hat sich die Kettenförderung in Bewegung gesetzt, so wird die Kette durch Ausheben des Hebels aus seiner Auflage *b* nach und nach von den einzelnen Ständern abgelegt und ergreift die darunter stehenden Förderwagen, bis endlich die Kette von dem, dem Stollenmundloche zunächst stehenden Ständer abgelegt worden ist und die letzten Wagen des Zuges fortgezogen hat. Am anderen Ende der Bahn, an welchem auch die Betriebsmaschine aufgestellt ist, laufen die Wagen in der Nähe der Retter unter der aufsteigenden Kette weg, werden von den Arbeitern erfasst, zu den Wippen dirigirt, entleert und am zweiten Geleise von der Kette wieder zurückgezogen. Am Stollenmundloche erfolgt nun mit den Rollenständern die umgekehrte Manipulation, indem die Kette durch den Hebel *h* und die Rolle *r* in dem Masse, als die Wagenzahl des leeren Zuges anwächst, auf die Ständer aufgelegt wird, bis schliesslich der ganze leere Zug unter der Kette zusammengestellt ist.

Dass durch diese Förderanlage trotz ihrer Kürze eine bedeutende Ersparung an Arbeitskraft, respective Arbeitslohn, erzielt wird, ist schon aus dem Umstande zu ersehen, dass für die Wagenanschläger, wozu die Leute am Rangirplatze vor dem Stollenmundloche und die Stürzer bei den Sortirrettern gerechnet werden, per 100 Zoll-Ctr. und Meter nur ein Schichtlohn von 1.237 Pfgn. entfällt.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Zusammenstellung der Betriebskosten der oben angeführten zwei Seil- und Kettenförderungs-Anlagen aus dem Jahre 1876 für je 100 Zoll-Ctr. und Meter.

Bezeichnung der Ausgaben	Seilförderung		Kettenförderung	
	im von der Heydt-Stollen, Länge 1710 Meter, Fördermenge 4,140190 Ctr.	nach dem Lampenneste, Länge 3770 Meter, Fördermenge 1,719010 Ctr.	auf der von der Heydt-Halde, Länge 530 M. Fördermenge 5,857210 Ctr.	im Burbach-Stollen, Länge 1760 Meter, Fördermenge 2,223570 Ctr.
	Pfge.	Pfge.	Pfge.	Pfge.
Zugführer-Löhne . . . . .	0.150	0.167	—	—
Förderbahnrevidirer-Löhne . . . . .	0.218	0.244	—	—
Wagenrücker - Löhne . . . . .	0.442	0.449	—	—
Rollenschmierer-Löhne und Material . . . . .	0.105	0.216	0.143	0.030
Maschinenbetriebs - Löhne und Material . . . . .	0.638	0.599	0.797	0.565
Maschinenreparatur-Löhne und Material . . . . .	0.223	0.155	0.228	0.116
Kohlen zum Maschinenbetrieb . . . . .	0.533	0.556	0.709	0.564
Seilkosten und Material inclusive Löhne bei Reparatur . . . . .	0.169	0.536	—	—
Rollenkasten - Material inclusive Löhne bei Bearbeitung . . . . .	0.060	0.115	0.179	0.030
Unterhaltung der elektrischen Signalleitung . . . . .	0.011	0.010	0.021	0.017
Aufseher . . . . .	—	—	0.323	0.244
Wagenanschläger . . . . .	—	—	1.237	0.385
15 Perc. der Kosten der Kette von 3496 Mark . . . . .	—	—	0.168	—
Amortisation des Anlagecapitals . . . . .	2.549	3.047	3.811	1.951
5 Percent Verzinsung von 85000 Mark . . . . .	—	—	—	1.103
				1.029
				4.083

Man ersieht daraus, dass die Kettenförderung am Burbach-Stollen unter noch günstigeren Verhältnissen arbeitet, als die fast gleich lange Seilförderung im von der Heydt-Stollen, indem bei ersterer die Betriebskosten im Jahresdurchschnitte per 100 Zoll-Ctr. und Meter noch um 0.598 Pfge. geringer sind und dieselben inclusive Amortisation und Verzinsung des Anlagecapitals nur 4.083 Pfge. betragen. Selbst auf der nur 530 Meter langen Kettenförderung auf der von der Heydt-Halde betragen die Förderkosten per 100 Zoll-Ctr. und Meter nur um 1.262 Pfge. mehr als die der mehr als drei Mal so langen Seilförderung im gleichbenannten Stollen, Resultate, die die Anwendung der Kettenförderung gewiss sehr empfehlen.

### Bremsversuche mit einer Turbine, System Nagl & Kämp.

Durchgeführt vom k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur Adolf Gstöttner in Brixlegg.

(Mit Fig. 14 bis 18 auf Tafel XIV.)

Zum Betriebe der neu eingerichteten Aufbereitungswerkstätte in Brixlegg wurde eine Turbine nach dem Systeme gewählt, welches den Ingenieuren Nagl & Kämp in Hamburg patentirt ist.

Die Construction dieser Vollturbine, welche unter einem Gefälle von 5 M. und mit veränderlichem Wasserquantum bis Maximum 500 Liter per Secunde zu arbeiten hat, ist von

jener in der Maschinenhalle der Wiener Weltausstellung von genannter Firma ausgestellt gewesen Turbine wesentlich in der Regulirung des Zellenquerschnittes verschieden.

Während die letztgenannte Construction durch Heben oder Senken der Inrenscheibe und der Krone die Aenderung der Querschnitte sowohl der Leit- als auch der Laufradcanäle zulässt und hiedurch für jedes Wasserquantum sozusagen eine entsprechende Turbine geschaffen wird, ist dies bei der hier aufgestellten Turbine nur insoferne der Fall, als es den Leitschaufelapparat betrifft, während das Laufrad mit einem Zwischenboden aus 5 Mm. starkem Bleche versehen ist, welcher dasselbe in der Weise theilt, dass das untere Rad der Beaufschlagung von 250 Liter und das ganze Rad jener von 500 Liter per Secunde entspricht.

Nachdem diese Construction nicht in allen Ländern patentirt ist, wurde Verf. von den Herren Nagl & Kämp ersucht, eine genaue Zeichnung der Turbine nicht zu veröffentlichen, weshalb weiters nur noch erwähnt werden kann, dass die Hebung und Senkung der sogenannten Directionsscheibe, an welcher die blechernen Leitschaufeln angenietet sind, mittelst eines ober der Turbinenradstube aufgestellten kleinen Krahnens geschieht und dass die Leitschaufeln in einer ganz exacten Führung gehen. Die Schaufeln des Laufrades sind von Gusseisen und für den Fall, als selbe stark abgenützt sein sollten, leicht auszuwechseln. Damit die Turbine bei nur theilweiser Beaufschlagung in Folge der einer Centrifugalpumpe ähnlichen Wirkung der leerlaufenden Radzellen nicht zu bedeutende Effectverluste habe, ist selbe mit gut wirkender Pneumatisation versehen.

Die Hauptdimensionen des Rades selbst sind:

Aeusserer Durchmesser des Laufrades = 900 Mm.  
 " " " Leitrades = 596 " "  
 Schaufelzahl im Laufrade = 24,  
 " " Leitrade = 30.

Die lichte Weite des Turbinenkastens, wo sich das Einfallrohr anschliesst, beträgt 0.248 M., dieses selbst hat 0.58 M. lichten Durchmesser und 6.8 M. Länge und ist mittelst Flansch an den Boden des hölzernen Zuleitungserinnes angeschraubt.

Zu den mit dieser Turbine durchgeführten Bremsversuchen, deren Resultate in den am Schlusse beigefügten Tabellen I bis III übersichtlich zusammengestellt sind, wurde ein Prony'scher Zaun mit einer Hebellänge von 3 M. verwendet. Die Riemenscheibe mit einem Durchmesser von 0.8 M. und einer Breite von 0.075 M. war auf der vertikalen Turbinenwelle aufgekeilt und die Transmission abgekuppelt.

Vor den Versuchen liess sich die leere Turbine mit einer Hand leicht in Rotation versetzen.

Der dem jedesmaligen Versuche entsprechende Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterwasserspiegel wurde mittelst zweier, je 1 M. langer Glasröhren an einer genau eingetheilten Nivellirplatte gemessen. Diese war 1.5 M. von der Turbine entfernt am Rinne befestigt und während knapp neben derselben die eine der beiden Glasröhren mit dem Oberwasser communicirte, war die andere einfach an die Latte gebunden und mit dieser bis nahe an den Boden des Abflusscanales eingesenkt.

Die an der Latte abgelesenen Höhen sind jedoch noch nicht die wirklich nutzbaren und für den Effect massgebenden Gefälle, sondern diese sind noch um die Gefällsverluste, erzeugt durch Reibung des Wassers in den Röhren, zu gross.

Diese Grössen wurden nun für jede Versuchserie aus dem mittleren verbrauchten Wasserquantum nach den Redtenbacher'schen Angaben, und zwar mit

$$Z = \frac{4 L}{D} (\alpha u + \beta \bar{u}^3) = 27.58 (\alpha u + \beta \bar{u}^3)$$

für den geraden und mit

$$Z_1 = \frac{\bar{u}^2}{2g} (0.0039 + 0.0186 \cdot r) \frac{s}{r^3} = 0.00642 \cdot \bar{u}^2$$

für den gebogenen Theil der Einfallröhren bestimmt.

In Tabelle I sind die so ermittelten Werthe sammt den nutzbaren Gefällen nebst den bei jedem einzelnen Versuche gemessenen Wasserständen am Ueberfalle und die hieraus gerechneten Wassermengen zu ersehen.

(Schluss folgt.)

## Die Fabrikation schmiedeeiserner Röhren.

(Schluss.)

### II. Die Fabrikation der Siederöhren.

Es ist selbstverständlich, dass für den Techniker in höherem Grade wie bei der Fabrikation der Gasröhren so bei derjenigen der Siederöhren die Erfahrung und Kenntniss des Materials erfordert wird, um für die verschiedenen Dimensionen der Siederöhren die angemessenen analogen Dimensionen in Breite und Dicke der Bleche zu wählen, da über dem Walzen für das Endfabrikat die drei Factoren des Durchmessers, der Wandstärke und der Länge des Rohres gleichmässig concurriren und deshalb beispielsweise eine Vermehrung des inneren oder äusseren Durchmessers oder der Länge auf Kosten der Wandstärke ein gefährliches Experiment sein würde; umgekehrt würde die Verwendung zu starker Bleche die Arbeit in den Walzen in beträchtlichem Masse vermehren.

Die für das Einrollen erforderliche Adaptirung der Bleche beginnt damit, dass in einer hierzu geeigneten Zieh- und Abschabevorrichtung die Ränder der Bleche abgeschragt werden. Da die aufeinander zu passenden Ränder des einzurollenden Rohres sich entsprechend decken müssen, um in der Wandstärke nicht aufzuragen, so sind die Ränder des Bleches unter correspondirenden Winkeln abzuschaben. Das hierbei beobachtete Verfahren findet sich beschrieben in dem bereits angeführten Aufsätze von Th. Böhm in „Dingl. polyt. J.“, Bd. 117, S. 118. Die Vorrichtung besteht in einem an der Ziehbank befestigten Support, aus welchem die jederseits in erforderlicher Stellung angebrachten Messer (starke Stahlmeissel) hervorragen, zwischen welchen das Blech gut rothwarm durchgezogen wird. Die gleichfalls auf einem Wägelchen laufende Ziehzange ist so eingerichtet, dass die Backen in senkrechter Ebene spielen; die untere Backe liegt fest, die obere wird in der Art festgezogen, dass das andere Ende des Schenkels von einem excentrisch wirkenden Hebel in die Höhe gedrückt wird, an welchen Hebel der Haken der Ziehkette greift.

Die bestossenen Bleche werden sodann abermals rothwarm gemacht und auf der Ziehbank mittelst Tiegelzugs über den Dorn eingerollt; nur hat der Tiegel nicht, wie zum Einrollen

der Gasrohre, eine kreisrunde Austrittsöffnung, sondern eine spiralförmige von einmaligem Umgange, wodurch das Ueber-einanderschieben der Ränder vorbereitet wird.

Um nun durch die Walzen geschickt werden zu können, werden die eingerollten Bleche in einem Schweisssofen erhitzt, dessen Construction der Anforderung, die Rohre in ihrer ganzen Länge gleichmässig zu erhitzen, angepasst ist. Der Herd desselben ist, da immer nur wenige Rohre in einer Charge auf einander folgend verarbeitet werden können und daher sich zu gleicher Zeit im Ofen befinden, von geringer Breite, ca. 70 Cm., und von einer die längsten Rohre überragenden Länge, daher über 4 M. lang; das Herdgewölbe ist gleichfalls sehr niedrig. Der Herdlänge parallel liegt einerseits der Feuerraum mit 4 Feuerungen, durch eine niedrige Feuerbrücke vom Herde getrennt, andererseits der Fuchs, der seitlich des Ofens zusammengezogen in einem Canal in die Esse mündet.

In der Vorderwand des Ofens befinden sich zwei Arbeitsthüren; die eine zunächst der Feuerung dient zum Einsetzen der Rohre, die andere dient zum Herausholen derselben und liegt den Walzen direct gegenüber, nur ca. 40 Cm. von denselben entfernt, damit die Rohre möglichst heiss in die Walzen gelangen und im weiteren Verlaufe durch die Walzen selbst vom Herde gezogen werden. Neben der Arbeitsthür zwischen Ofen und Walzwerk hat der Vorwalzer seinen Stand, welchen er während der ganzen Charge nicht verlässt, weshalb seine dem Ofen zugewendete Seite durch starke Leder-Arm- und Beinschürzen geschützt ist; ihm zur Seite, aber doch in weiterer Entfernung von der Arbeitsthür, stehen die Zangenhalter, welche mittelst Doppelzange, deren Backen dem Rohrumfange angepasst sind, das Rohr packen und in die Walzen schieben.

Die Walzen bestehen aus einem einzigen Paar, welche nur je ein Kaliber tragen; es muss daher für jede Dimension ein Walzenpaar vorhanden sein, wodurch der Walzenpark eines Röhrenwalzwerks ein sehr beträchtlicher wird. Die Walzen haben 630 Mm. Durchmesser und sind in der Peripherie, je nach der Stärke des einzuschneidenden Kalibers 145—195 Mm. breit; in einer Entfernung vom Rande verschwächt sich die Dicke der Walzenscheibe, um in der Mitte die Stäbe des Spindelkopfes mit desto grösserer Verstärkung erscheinen zu lassen; derselbe hat 105 Mm. Durchmesser bei 850 Mm. Gesamtlänge der Spindel.

Die Dimensionen der Kaliber und demgemäss der Röhren gehen von 46 Mm. bis 135 Mm.; die Walzenkaliber sind kreisrund mit einer seitlichen Ausweichung von 3 Mm. Früher wurden auch ovale Kaliber angewendet, und wurde die Rundung des Rohrs im Polirzieheisen nachgeholt, ebenso wie Th. Böhm loc. cit. von den mit drei Kalibern versehenen Walzen beschreibt, dass das erste oval gewesen; allein man ist davon zurückgekommen.

Die Walzenständer sind mit offenen Lagern construirt, so dass die Walzen leicht von aussen her eingelegt werden können, die Oberwalze ist verstellbar. Da Sauberkeit ein Haupterforderniss der Röhren ist, so sind die Walzen mit Reinigern versehen, d. h. mit einer Art von Schabeisen, welches von hinreichender Schwere und einer der Kaliberrundung sich ausschliessenden Form in die Walzen an einer rückläufigen

Stelle ihrer Peripherie eingelegt wird und somit jeden Hammer-schlag von derselben entfernt.

Das andere wesentliche Moment dieser Walzarbeit ist, dass die Rohre über den Dorn gehen. Der Dorn von olivenförmiger Gestalt besteht aus Gusseisen und wird vermöge einer mittleren Längsbohrung auf den Stift einer Stange geschoben, auf deren Bund er aufsitzt. Solcher Stahlstangen, welche sämmtlich von denselben, den längsten Rohren Rechnung tragenden Längen sind, besitzt das Werk eine Anzahl in einer den verschiedenen Rohrkalibern entsprechenden Stärke; die Stangen müssen aus bestem Bessemerstahl gefertigt sein, weil sie den ganzen Druck der Walzen aufzunehmen haben.

Da zu jedem Walzenzug ein Dorn verbraucht wird, jedes Rohr aber dreimal durch die Walzen geht, so werden bei einer Tagesleistung von ca. 300 Röhren 900 Stück solcher Dorne verbraucht; da nun ferner für jedes Kaliber entsprechende Dorne erforderlich sind, so lässt sich hieraus entnehmen, welches umfangreiche Assortiment dieses Artikels vorrätzig gehalten werden muss.

Es bedarf kaum der Bemerkung, wie genau die Stelle, an welcher zwischen den Walzen der Dorn zu liegen kommt, abprobirt und auch durch die Lage und Länge der Stangen fixirt sein muss. Es ist schon bemerkt, dass jedes Rohr dreimal durch die Walzen geht, ehe es als genügend geschweisst und gestreckt erachtet werden kann; vor jedem Walzenzuge wird es von Neuem erhitzt. Während das Rohr die Walzen passirt, findet die den Dorn tragende Stahlstange, auf welche sich das glühende Rohr aufschiebt, den erforderlichen Widerhalt dadurch, dass sie mit ihrem unteren Ende in eine hinter den Walzen aufgestellte Bank so eingelegt wird, dass sich vor die betreffende Lehre ein vor dem unteren Stangenende angebrachter Bund anstemmt; in der Lehre wird die Stange zu noch grösserer Sicherheit durch einen vorgeschobenen Riegel festgehalten. Das Schliessen dieses Riegels darf unter keinen Umständen verabsäumt werden, da das sonst leicht eintretende Auspringen der Dornstange mit den grössten Gefahren für den hier aufgestellten Arbeiter verbunden ist.

Die eigentliche Thätigkeit des Letzteren beginnt mit dem Augenblicke, wo das Rohr die Walzen verlassen hat; nachdem der Riegel zurückgeschlagen, macht ein Schlag mit dem Hammer auf das untere Ende der Dornstange den Dorn abliegen, und während das Rohr festgehalten wird, hat der Stangenhalter nur die Stange aus dem Rohre herauszuziehen, indem er sie am unteren Ende fassend, aus demselben herausschleift; er bringt sie dann sofort in ihre Lage auf der Walzbank zurück, während von anderer Hand ein neuer Dorn aufgesteckt ist. Da bei der Tagesleistung von 300 Stück Röhren 900 Walzenzüge gemacht werden und die Länge der Stangen 4 m. beträgt, mit welcher beschwert der Stangenhalter diesen Weg hin und zurück zu machen hat, so legt derselbe demgemäss in einer Schicht  $900 \cdot 8 = 7200$  m. zurück, also beinahe 1 Meile mit circa 25 Pfund in der Hand — gewiss ein schweres Tagewerk!

Die gewalzten Röhren werden nun zur Polirziehbank gegeben, wo sie durch einen als Zieheisen dienenden Hartgussring gezogen, die völlige Rundung und das bekannte saubere Aussehen mit glatter glänzender Oberfläche erhalten. Die Hartgussringe, circa 12 cm. lang und von entsprechender Wand-

stärke, werden durch Giessen in gusseisernen Formen erzeugt, welche zur Herstellung eines exacten Formats, sowie zur sicheren und raschen Fabrikation nach Art von Uhrgehäusen aus zwei durch Charniere verbundenen Hälften bestehen und behufs schneller Abkühlung des Gusses stark in der Masse sind.

Zum Einlegen der Gussringe in den Ziehblock, sowie um ihnen von aussen Halt gegen Zerspringen zu geben, wird auf dieselben ein schmiedeeiserner Ring aus gewöhnlichem 1 cm. starken Quadrateisen rothwarm aufgezogen, mit welchem sie nun in ein festes Rahmenstück eingelegt werden, in welchem eine für den Bundring ausgescharte Nuth vorhanden ist. Das Rahmenstück bildet den Ziehblock der Polirziehbank. Das beim Durchziehen der nur noch dunkelglühenden Rohre entstehende Kreischen gehört zu den denkbar unleidlichsten Tonempfindungen, wie alle von den Längsschwingungen fester Stäbe erzeugten Töne.

Nach der Behandlung im Polireisen werden die Rohre mittelst Circulärsäge beschnitten und fernerhin bestossen.

Es ist bekannt, dass die Siederöhren behufs ihrer Befestigung in der Feuerbüchse der Locomotiven auf einem Ende aufgedornt werden, d. h. noch einmal auf 16—18 cm. Länge warm gemacht und durch einen eingeführten Dorn etwas aufgetrieben werden; es ist selbstverständlich, dass trotz dieser Erweiterung weder die Rohrwandung noch die Schweissnath die geringste Aenderung zeigen darf. Aber die Anforderungen an ein gutes Siederohr gehen weiter, denn man verlangt, dass ein Rohr sich kalt auf 1 cm. Länge nach aussen umbürteln lassen muss, ohne Risse zu zeigen.

Im Vorstehenden mag das Wesentliche der Fabrikation schmiedeeiserner Röhren geboten sein. Wir glauben nicht zu viel gesagt zu haben, wenn wir Eingangs behaupteten, dass sie eine der umständlichsten ist, insofern die Vorräthighaltung einer so grossen Anzahl von Geräthstücken und Werkzeugen, als: Tiegel, Zangen, Dorne, Ziehringe u. s. w. nebst den denselben anzupassenden sonstigen Gezähen einen höchst ausgedehnten Apparat mit sich bringt und in der Herstellung von Nebenarbeiten ansehnliche Kosten in Anspruch nimmt. Dazu kommt noch, dass für den Absatz der Gasröhren die Werke sich gezwungen sehen, die zur Verbindung und Verschraubung derselben dienenden Muffen, Fittings etc. in den verschiedensten Formen aller Dimensionen auf Lager zu halten, wodurch in Folge der ausgedehnten Magazinirung aller dieser Artikel die eigentliche Fabrikation erschwert und vertheuert wird.

Berlin im Februar 1877.

R.

(„Berg- und hüttenm. Zeitung.“)

### Notiz.

An der königlichen Bergakademie zu Berlin werden im Wintersemester 1877/78 folgende Vorlesungen ge-

halten werden: Bergbaukunde (Hauchecorne, 6 Stunden wöchentlich, Semester-Honorar 18 Mark), allgemeine Hüttenkunde (Kerl, 4 Stunden, H. 12 M.), allgemeine Probirkunst (Kerl, 6 Stunden, H. 27 M.), Löthrohrprobirkunst (Kerl, 2 Stunden, H. 9 M.), chemische Technologie (Kerl, 2 Stunden, H. 6 M.), Eisenhüttenkunde (Wedding, 4 Stunden, H. 12 M.), Entwerfen von Eisenhütten-Anlagen (Wedding, 3 Stunden, H. 9 M.), Mechanik (Hörmann, 6 Stunden, H. 18 M.), Maschinenlehre (Hörmann, 6 Stunden, H. 18 M.), Markscheide- und Messkunst (Rhodius, 3 Stunden, H. 9 M.), praktische Uebungen in der Markscheide- und Messkunst (Rhodius, 2 Stunden, frei), metallurgische Technologie (Hörmann, 3 Stunden, H. 9 M.), Zeichnen (25 Stunden, frei), Bergrecht (2 Stunden, frei), Bau-Constructonslehre (2 Stunden, frei), analytische Geometrie der Ebene (Rhodius, 4 Stunden, H. 12 M.), darstellende Geometrie (Rhodius, 2 Stunden, H. 6 M.), Differential-Rechnung (Rhodius, 4 Stunden, H. 12 M.), Mineralogie (Weiss, 5 Stunden, H. 15 M.), mineralogische Uebungen (Weiss, 2 Stunden, H. 6 M.), Mineralchemie (Rammelsberg, 2 Stunden, frei), Petrographie (Lossen, 4 Stunden, H. 12 M.), petrographische Uebungen (Lossen, 1 Stunde, frei), Geognosie mit besonderer Berücksichtigung des sog. Flötzgebirges (Beyrich, 4 Stunden, H. 12 M.), allgemeine Geologie (Kayser, 4 Stunden, H. 12 M.), Uebungen im Laboratorium für Mineral-Analyse, a) quantitative und qualitative (täglich 5 Stunden, Honorar per Semester 60 M., per Monat 18 M.), b) qualitative (Finckner, wöchentlich 4 Stunden, Semester-Honorar 24 Mark).

Die Vorlesungen beginnen am 29. October 1877 und schliessen am 24. März 1878.

## A m t l i c h e s.

### Edict.

Nachdem die Hieronymus-Zinnzeche, bestehend aus einem Grubenmass nach Patent vom Jahre 1819 nebst dazu gehörigen Procopi-Stollen bei Lauterbach, im Steuerbezirke Elbogen, politischen Bezirk Falkenau, zufolge Anzeige des Bevollmächtigten Josef Radler in Wudingrün gegen die Vorschriften der §§. 170 bis 174 a. B. G. ausser Betrieb ist, und der Bevollmächtigte seine Antheile im Bergbuche zur Löschung gebracht und um Enthebung von der Vollmacht angesucht hat, so werden die unbekannt wo abwesenden Theilhaber dieser Zeche, Ludwig Löwy, Seidenfabrikant in Wien, Vincenz Vogl in Lauterbach und Johann Lugert in Lauterbach oder deren Rechtsnachfolger aufgefordert, die Zeche ununterbrochen bauhaft zu erhalten, einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten zu ernennen, die unterlassene Bauhafthaltung grundhäftig zu rechtfertigen, und sich hierüber binnen 30 Tagen von der Einschaltung dieses Edictes in das Amtsblatt der Prager Zeitung hieramts um so sicherer auszuweisen, widrigens das Strafverfahren nach §§. 239, 243 und 244 a. B. G. eingeleitet wird.

Vom k. k. Revierbergamte  
Elbogen, den 10. August 1877.

## A n k ü n d i g u n g e n.

### L e d e r

für Pumpen, Liderungen, Ventilklappen etc. in unübertroffener Festigkeit und Dauer, erprobt unter Wasser und gegen scharfen Sand, liefert, das Kilo zu 2 h. 50 kr. ö. W., franco jede Bahnstation.

Hugo M. Teichmann, Dresden,  
(69—2) Lederfabrik.

P. S. Referenzen v. Montanwerken I. Classe.

### Offertausschreibung.

Die gefertigte k. k. Bergdirection bedarf:

- 2 Stück Root'sche Blower oder sonstige gute Ventilatoren, jeder für eine Leistung von 80 Cubikmeter Luft von 20 Mm. Pressung.
- 15.000 Kg. alte abgenützte Locomotiveisenbahnschienen zu Bauzwecken.

Offerte zur Lieferung eines oder beider der genannten Gegenstände beliebe man mit einer 50 kr.-Stempelmarke versehen an die gefertigte Direction bis zum 15. September a. c. einzusenden, und auf dem Couvert ausdrücklich Offerte für Lieferung von . . . . . zu bemerken. Die Preise sind loco Eisenbahnstation Příbram anzugeben.

K. k. Bergdirection  
Příbram, am 17. August 1877.

In Vertretung (80—2)  
Koschin.

**Aus dem Pariser Bazar  
des J. Splichal in Příbram, Böhmen.**

Fortsetzung des Fabrikspreiscourantes für Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. V. Gala-Bergkittel (Paradekitteln) für Mannschaft aus starkem, feinem, gutem Peruvien mit schwarzem Wollsammt oder grünem Tuch egalisiert, mit weissen oder gelben Metallknöpfen, zu 10 fl. bis 10 fl. 50 kr., 11 fl. Mit Seidenfransen werden dieselben um 50 kr. höher berechnet.

Nr. VI. Gala-Bergkittel aus feinem, gutem, schwarzem Krepp, mit Seidenfransen und mit , zu 8 fl.

Nr. VII. Gala-Bergkittel aus feinstem Cachemir, mit schwarzem Seidensammt egalisiert und mit goldgestickten , zu 13 bis 14 fl. (37—19)

Derselbe Gala-Kittel, Nr. VII, gänzlich mit Seide ausgefüttert, zu 18 fl.

Nr. VIII. Kepperkittel mit schwarzen Knöpfen zu 4 fl.

Nr. VIII. " " weissen oder gelben Metallknöpfen und mit Metall--Emblemen zu 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. IX. Barchent-Kittel zu 4 fl., 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. X. Bergkittel aus guter, starker, schwarzer Leinwand zum Einfahren, zu 1 fl. 80 kr., 2 fl. bis 2 fl. 20 kr.

Nr. XI. Blouse aus feinem, festem, schwarzem Peruvien, mit , 7 fl. und 8 fl.

**Förderungen auf gespanntem Drahtseil**

für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500.000 K. zur Förderung von Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thou, Holz, Torf etc. etc. über Berge, Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg, welche in jeder beliebigen Stellung und jeder beliebigen Krümmung geführt werden können und deren Fördergefässe sich, je nach dem Materiale, selbstthätig füllen, entleeren, ohne Nachhilfe mit Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, Curven bis zu 0.75 M. Radius umfahren, — werden von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und Leitung fl. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet.

(78—1)

**Th. Obach, Civil-Ingenieur,**

Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

Ein

**Schichtmeister,**

welcher sich während seiner Dienstzeit ausgedehnte theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit fand, wünscht seine gegenwärtige Stellung zu verändern. Derselbe hat zuerst als Markscheider vielfache Vermessungs- und Freifahrungsoperatte durchgeführt, sich später als Rechnungsführer mit der montanistischen Verrechnungskunde vollständig vertraut gemacht und endlich als Schichtmeister durch mehrere Jahre sowohl Gang- als Flözbergbaue selbstständig geleitet, wobei er ausser den verschiedensten Schurf- und Abbauarbeiten auch Tiefbohrungen bis über 400 M. Teufe durchführte und durch einige Zeit auch der technischen Leitung eines Messingwalzwerkes vorstand. Beste Zeugnisse und Empfehlungen stehen demselben zur Seite.

Gefällige Zuschriften unter Chiffre V. M. übernimmt die Expedition dieses Blattes. (74—1)

Die anerkannt besten

**Gesteinsbohr-Maschinen.**

System R. Schram Nr. I per Stück fl. 400.

" Burleigh Nr. 1 " " 300.

Complet montirte Steinwägel- und Schrämm-Maschinen (welche auch als Bohrmaschinen verwendbar sind), Bohrgestelle, Bohrwagen, Luftcompressoren etc. billigst.

Neuestes für

**elektrische Zündung!**

Patent Zündmaschine per Stück fl. 75.—.

Elekt. Zünder ohne Leitung 100 St. fl. 3.50.

dto. mit Handleitung:

0.80 0.95 1.10 1.26 Meter lang

fl. 4.75 fl. 5 fl. 5.25 fl. 5.50 u. s. f. p. 100 St.

Offeriren alle Sorten Dynamit und Zündmittel, sowie Arbeitsgeräthe.

Bereitwilligst werden Auskünfte in sprengtechnischer Beziehung ertheilt.

Das k. k. conc. Bureau für Sprengtechnik

von (79—2)

**Mahler & Eschenbacher in Wien.**

Die Ausführung von

(51—4)

**Drahtseilbahnen**

seines verbesserten, patentirten Systems,

übernimmt als einzige Specialität

„Anerkannt billigstes und bestes Transport-system.“

**Adolf Bleichert,**

**LEIPZIG.**

„Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“

Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospecte und Preislisten.

Seeben erschien:

**Die Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege.**

Lehrbuch der

**mechanisch - metallurgischen Technologie**

von

**A. Ledebur,**

Professor an der königlichen Bergakademie zu Freiburg in Sachsen.

Mit zahlreichen in den Text einged. Holzstichen.

**Erste Lieferung.**

Preis fl. 3.80. Gegen gefällige Postanweisung von fl. 3.85 franco nach auswärts. (Das ganze Werk wird aus 5—6 Heft. bestehen.)

Zu beziehen durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

**Concurs.**

Bei dem Ozd-Nádasder Braunkohlen-Bergbau des Rima-Murányer Eisenwerks-Vereines ist die Stelle eines Bergingenieurs — mit welcher auch die Betriebsleitung der schmalspurigen Bánrève-Nádasder Industriebahn verbunden ist — zu besetzen.

Für diese Stelle ist nebst freier Wohnung und freier Heizung ein Jahresgehalt mit ö. W. fl. 1400 normirt.

Der Bergingenieur ist Mitglied des Beamten-Pensions-Vereines, und nimmt Antheil an der eventuellen für die Beamten bestimmten jährlichen Procentuation.

Bedingungen sind: An einer Bergakademie mit gutem Erfolg erworbene theoretische Kenntnisse, mehrjährige Praxis im Kohlenbergwerks-Betriebe und Markscheidewesen, und schliesslich starker Körperbau und gute Gesundheit.

Concurrirende, die längere Zeit hindurch einen Kohlenbergwerks-Betrieb mit gutem Erfolg selbstständig geleitet haben und der ungarischen Sprache in Wort und Schrift mächtig sind, werden bevorzugt und haben eventuell auch Aussicht auf günstigere Bedingungen.

Die hierauf Reflectirenden werden ersucht, ihre mit nöthigen Attesten versehene Gesuche an das Oberinspectorat des Rima-Murányer Eisenwerks-Vereines in Ozd, letzte Post Bánrève, bis 10. September a. c. einzureichen. (76—2)

Ein theoretisch und praktisch gebildeter

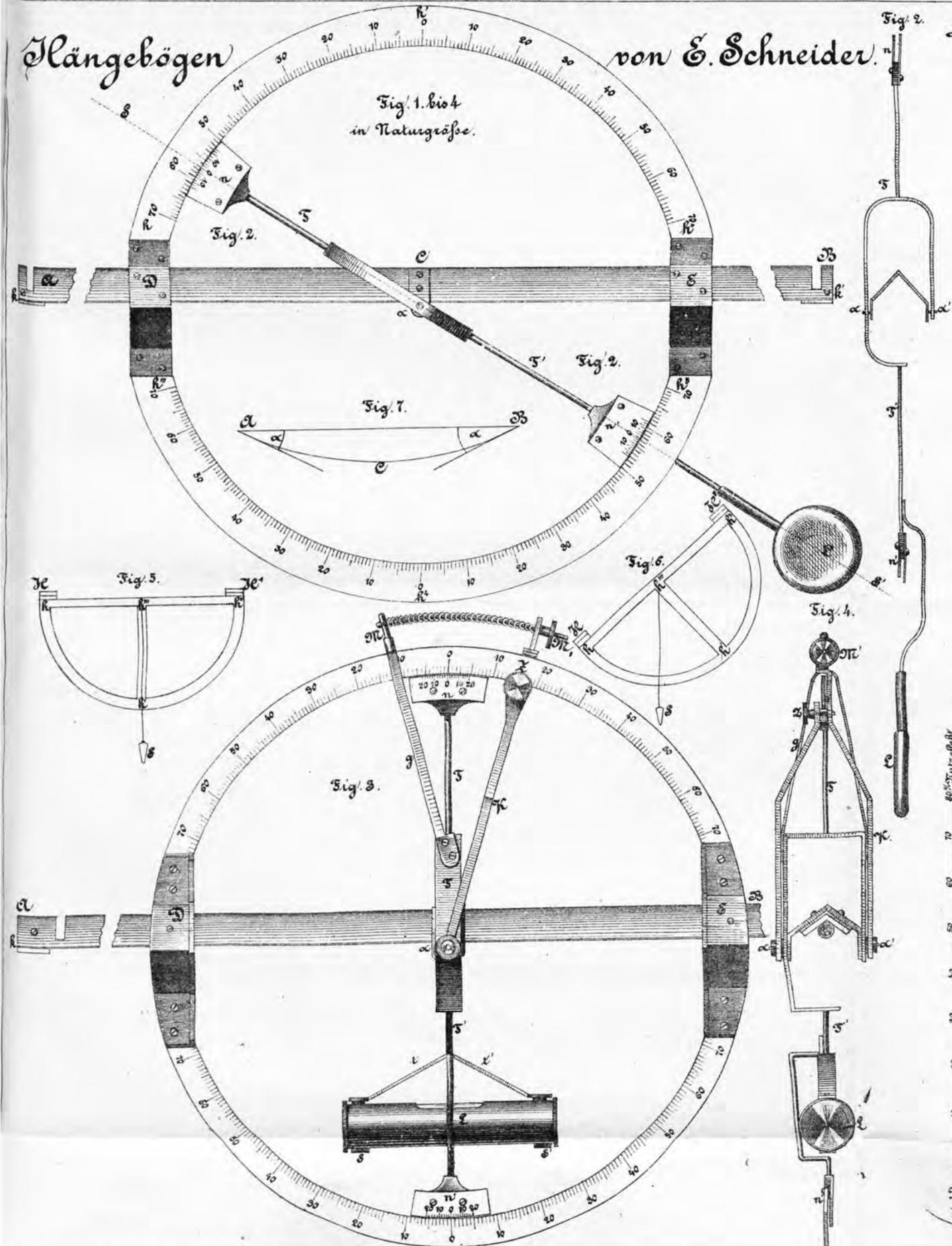
**Bergingenieur,**

30 Jahre alt, der bei den grösseren Kohlengruben Böhmens in Diensten gestanden und sich über seine Dienstleistung mit den besten Zeugnissen und Referenzen auszuweisen im Stande ist, sucht eine Stelle als Werksleiter bei einem Kohlen- oder Erzbergbaue. Gefällige Anträge übernimmt unter Chiffre „Bergmann“ die Expedition dieses Blattes. (77—1)

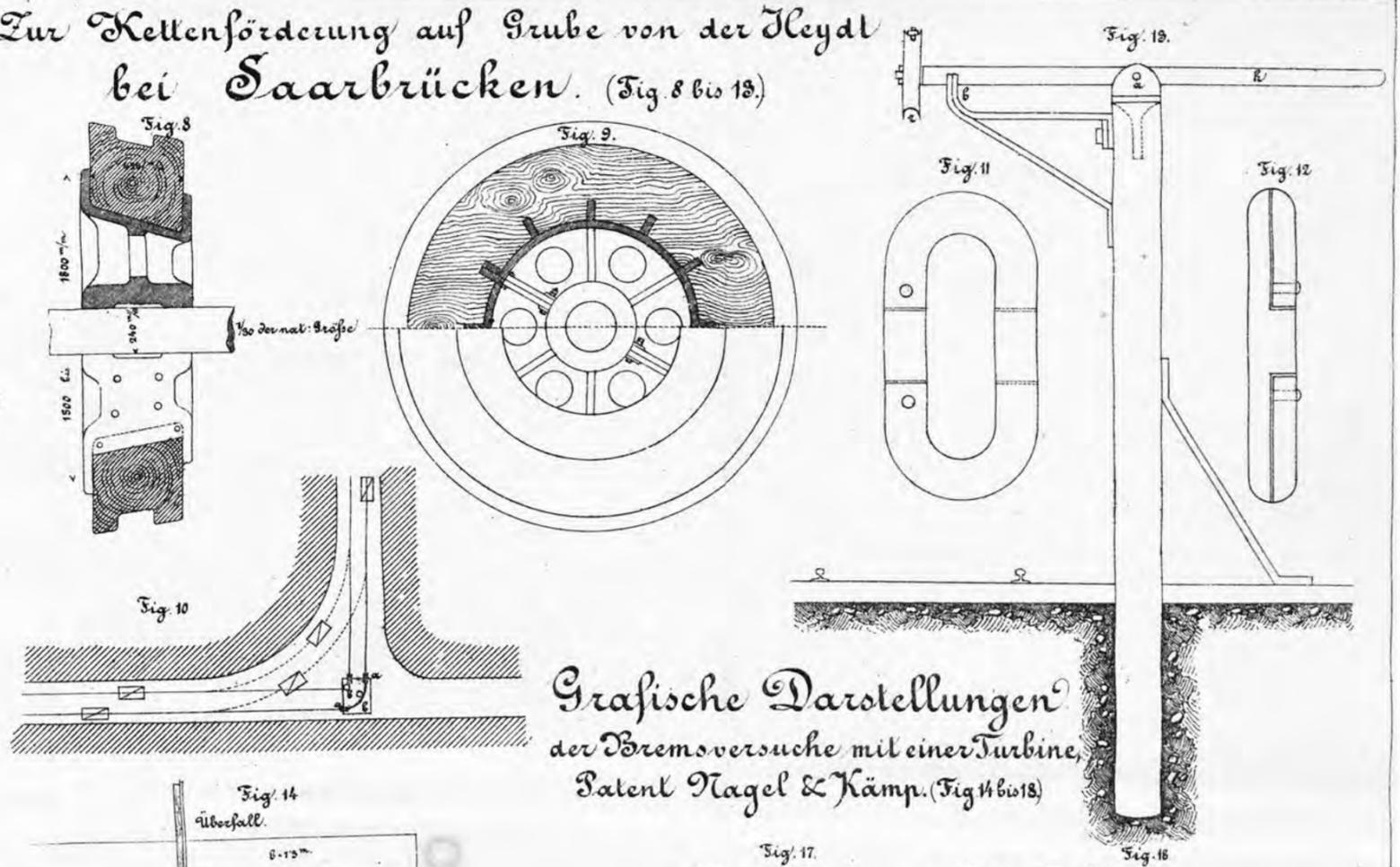
Mit einer artistischen Beilage.

Flängebögen

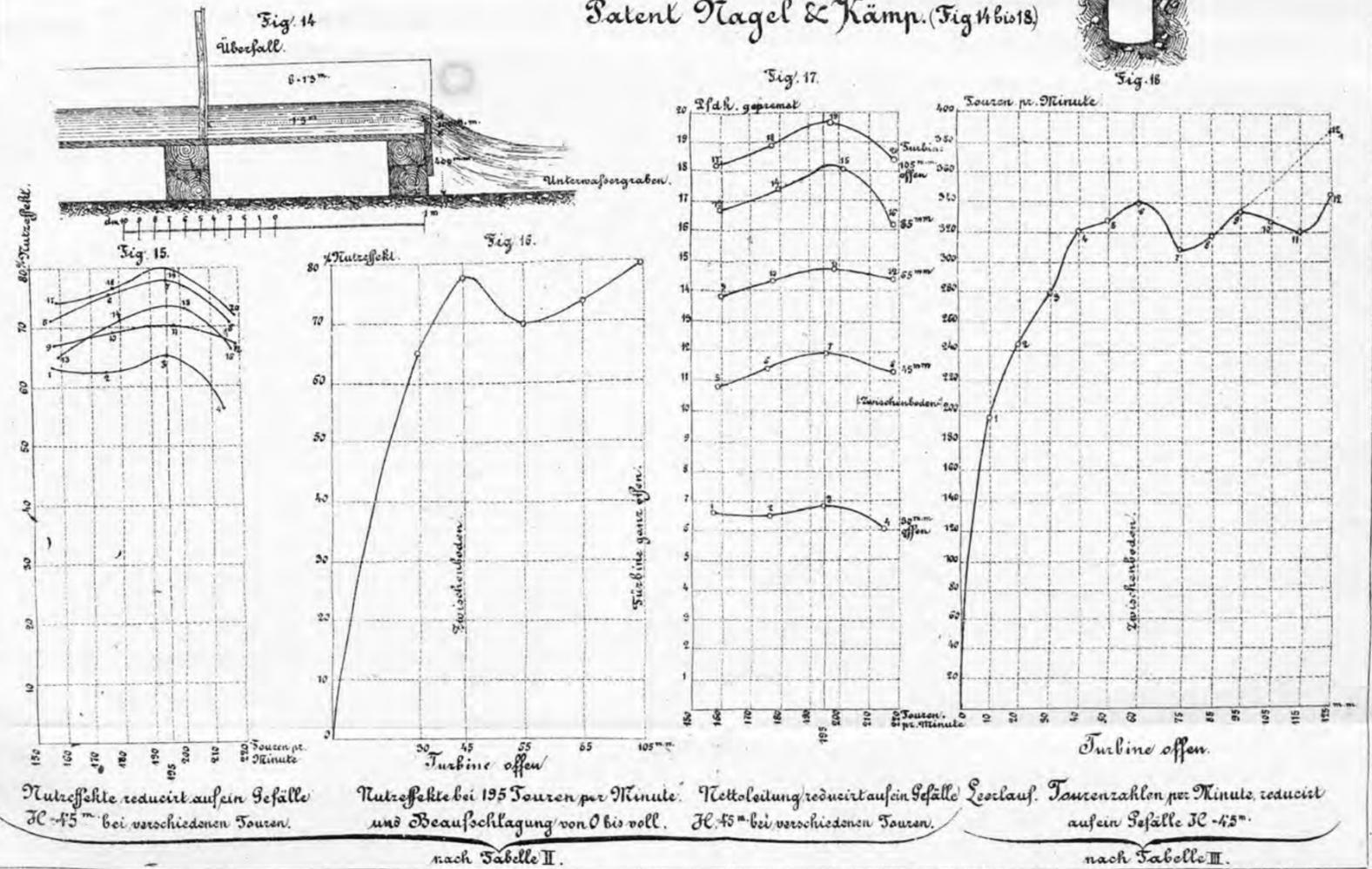
von E. Schneider.



Zur Kettenförderung auf Grube von der Heydt bei Saarbrücken. (Fig 8 bis 13).



Grafische Darstellungen der Bremsversuche mit einer Turbine, Patent Nagel & Kämp. (Fig 14 bis 18).



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection Franz Kupelwieser, Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechs zeh'n bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Zwei fachgelehrte Gutachten über den Entwurf eines neuen Berggesetzes. — Die Tonne als Gewichtseinheit. — Bremsversuche mit einer Turbine, System Nagl & Kämp. (Schluss.) — Ueber Braunkohlensortirung. — Notiz. — Literatur. — Ankündigungen.

## Zwei fachgelehrte Gutachten über den Entwurf eines neuen Berggesetzes.

Unter den ziemlich zahlreichen Beurtheilungen des Entwurfes eines neuen Berggesetzes nehmen die in Grünhut's Zeitschrift für Privat- und öffentliches Recht der Gegenwart, IV. Band, 3. Heft, Seite 438 erschienene Beurtheilung desselben durch geh. Berggrath und Professor der Rechte Dr. K. Klostermann, den rühmlichst bekannten Fachgelehrten und geistreichen Commentator, sowie das in der Zeitschrift für Bergrecht, Jahrgang 1877, Seite 185 veröffentlichte Gutachten Berghauptmann Dr. H. Brassert's, des hervorragenden Schöpfers des mustergiltigen preussischen Berggesetzes, schon der Namen der Verfasser halber eine erhöhte Aufmerksamkeit für sich in Anspruch, und wir glauben nur einem Wunsche unseres Leserkreises entgegenzukommen, wenn wir hier auf eine nähere Besprechung derselben eingehen. Zunächst ist hervorzuheben, dass beide Fachautoritäten den Entwurf im Allgemeinen günstig beurtheilen. Klostermann schliesst seine Beurtheilung mit dem Ausdrücke der Befriedigung, dem Entwurfe in allen wesentlichen Punkten zustimmen zu können. „Auch der knappen und treffenden Fassung der Gesetzesbestimmung und der lichtvollen Darstellung der Motive müsse verdiente Anerkennung gezollt werden.“ Nicht ungünstiger lautet das allgemeine Urtheil Brassert's: „Schon der erste Gesamteindruck, welchen der Entwurf nach Form und Inhalt mache, könne nur als ein durchaus günstiger bezeichnet werden. Erkennt man doch in den präcise gefassten, wohldurchdachten Vorschlägen, dass hier reife praktische Erfahrung und gründlich wissenschaftliche Forschung sich vereinigt haben, um auf dem geschichtlich gewonnenen

Rechtsboden eine Erneuerung der Berggesetzgebung herbeizuführen, welche den geläuterten wirtschaftlichen und rechtlichen Anschauungen der Neuzeit entspricht und demzufolge geeignet ist, der weiteren Entwicklung des österreichischen Bergbaues kräftige Hilfe zu leisten. Es wäre nicht möglich, die Vorzüge des Entwurfes und den angebahnten Fortschritt der Gesetzgebung zu unterschätzen, wenn man nur einen Blick auf die wichtigsten Neuerungen werfe.

Der Umfang der Reformvorschläge lasse sich übrigens nicht aus dem positiven Inhalte des Entwurfes allein beurtheilen, fast ebenso schwer wiege dasjenige, was als veraltet aus dem Entwurfe einfach weggelassen ist, um zeitgemässen Grundsätzen Platz zu machen.“

Bei dem weiteren Referate über die zu den einzelnen Abschnitten des Entwurfes gemachten Bemerkungen müssen wir uns mit Rücksicht auf die Raumverhältnisse unseres Blattes auf jene Fragen beschränken, bezüglich welcher in der Mehrzahl der bisher veröffentlichten Gutachten controverse Meinungen hervorgetreten sind, und da kommen vor allem anderen zunächst die Bestimmungen über das Schürfen in Betracht.

Während beide Fachgelehrte mit der Beseitigung des Freischurfsystems einverstanden sind, gehen ihre Ansichten bezüglich des Werthes der an Stelle derselben im Entwurfe vorgeschlagenen Bestimmungen auseinander. Brassert meint, dass der Vorschlag des Entwurfes an den Ausspruch eines erfahrenen Bergrechtskenners, Freiherrn v. Hingenau: „Wir würden in einer Verbindung des Geistes, der dem österreichischen Freischurfinstitute innewohnt, mit der Präcision und Einfachheit der Form, die das preussische Gesetz auszeichnet, das künftige Ideal dieser Reform erblicken“, zwar erinnert, indess

aber das schwierige Problem noch nicht zur vollen Befriedigung gelöst haben dürfte. Auch jetzt bleibe noch die Frage bestehend, ob der beabsichtigte Schutz gewisser Schurfarbeiten nicht alten und neuen Schwierigkeiten und Uebelständen in der Praxis begegnen werde, wenngleich zugegeben werden müsse, dass dem Zweck jedenfalls besser entsprochen wird, als durch den über das Bedürfniss hinausgehenden Schutz, welchen der Freischurf und auch das Schurfeld des königl. sächsischen Berggesetzes schon dann gewährt, wenn nur die Absicht zum Schürfen kundgegeben ist.

Ueberhaupt werde sich gegen die leitenden Grundsätze, welche der Entwurf bezüglich seines ausschliesslichen Schurfeldes aufstellt, an sich kaum etwas einwenden lassen, es sei denn der Einwurf, dass das vorgeschlagene Auskunftsmittel die von der freien Concurrenz beim Schürfen befürchteten Nachteile nicht allgemein, sondern nur in gewissen Fällen beseitigen und namentlich nicht verhindern werde, dass unfruchtbare Capitalverluste durch Concurrenzarbeiten solcher benachbarten Schürfer entstehen, welche der eine vor dem anderen ein ausschliessliches Schurfeld erst noch zu erlangen suchen.

Was die Minimalarbeitsleistung betreffe, welche der Ertheilung des Schurfeldes vorangehen müsse, so sei zwar nicht ohne Grund darauf hingewiesen worden, dass diese Leistung nicht gleichwerthig sei, sondern je nach der Beschaffenheit des Gebirges und mancher anderer begleitender Umstände erheblich oder gering sein könne, indess werde es hierauf gerade für den vorliegenden Zweck weniger ankommen, man werde sich bei einer derartigen positiven Festsetzung damit begnügen müssen, dass die gewählten Zahlen voraussichtlich für die Mehrheit der Fälle das Richtige getroffen haben.

Um einer nachtheiligen Feldessperre vorzubeugen, müssten der ausschliesslichen Schurfberechtigung Schranken gezogen werden, sei es, wie nach dem sächsischen Berggesetze, durch Beschränkung auf eine bestimmte Zeit, sei es nach dem, an sich jedenfalls rationelleren Vorschlage des Entwurfes, durch Auferlegung einer bestimmten Betriebsleistung. Allein hier habe es den Anschein, dass Theorie und Praxis in Zwiespalt gerathen, da die Befürchtung nahe liege, dass, sowie bei den Freischürfen, so auch bei den neuen Schurfeldern, die verlangte Controle der Schurfarbeiten an der Unmöglichkeit der Ausführung scheitern und somit das nothwendigste Correctiv gegen den missbräuchlichen Besitz von Schutzfeldern seinen Dienst versagen werde.

Während sonach Brassert, wie sich aus dem Vorausgehenden ergibt und, wie er selbst zugesteht, mehr praktische als theoretische Bedenken gegen das vorgeschlagene Schurfsystem hat, hält Klostermann die ausschliessliche Schurfberechtigung des Entwurfes im Principe für gerechtfertigt, und ebenso die Modalitäten der Ausführung als durchaus zweckmässig, und als einen wesentlichen Fortschritt gegen das System des jetzigen österreichischen und sächsischen Berggesetzes. Als ein Vorzug erscheine es besonders, dass die Erwerbung des Schutzfeldes durch die vorherige Ausführung einer Schurfarbeit von bestimmtem Umfange bedingt sei, ferner, dass das Recht des Schürfers einfach als der durch den künftigen Fund bedingte Anspruch auf Bergwerksverleihung behandelt sei; dass folglich das Schutzfeld auch gegen die Ueberdeckung durch fremde Verleihungssucher geschlossen sei, und dass dasselbe nach den-

selben Regeln wie das in Verleihung begehrte Feld begrenzt wird. Sowohl Brassert als Klostermann vermessen jedoch im Entwurfe eine Bestimmung, durch welche der Gesetzumgehung in der Weise, dass der einmal ausgeführte Schurfbau, ohne ernstlich fortgesetzt zu werden, wiederholt zur Erlangung eines Schutzfeldes und daher zu einer andauernden Fernhaltung dritter Unternehmer missbräuchlich benutzt werden könne, begegnet wird, welcher Gesetzumgehung durch die Vorschrift, dass auf den Schurfbau eines entzogenen Schutzfeldes erst dann wieder ein Schutzfeld ertheilt werden dürfe, wenn dasselbe auf die vorgeschriebene Erstreckung weiter fortbetrieben wurde, also durch eine Verschärfung vorgebeugt werden könne, deren die Motive zwar erwähnen, welche aber aus dem Gesetzestexte selbst nicht zu entnehmen sei.

In Betreff des Verleihungswesens erblickt Brassert in der Beseitigung des Nachweises der Bauwürdigkeit und der Verbreitung des Mineralvorkommens eine wesentliche Verbesserung und spricht sich für die Beurtheilung der Priorität zweier Verleihungsgesuche nach der Stunde des Einlaufs, nicht wie, dem geltenden Berggesetze folgend im Entwurfe, nach dem Tage des Einlangens aus. Klostermann vermisst ausreichende Bestimmungen über die Zulässigkeit des Rechtsweges gegenüber den von der Berghauptmannschaft abgegebenen Entscheidungen. Sehr wesentliche Bedenken erhebt Brassert gegen die Ausdehnung des Gewinnungsrechtes auf alle in dem Felde vorkommenden Mineralien und weist zunächst auf die Unzuträglichkeiten hin, zu welchen diese Bestimmung im Zusammenhange mit der sehr verschiedenen Maximalfeldergrösse für Mineralkohlen und für die übrigen verleihbaren Mineralien Anlass geben kann.

Beide Beurtheiler empfehlen die Bestimmungen über die Prüfung der Betriebspläne, die sich in Preussen in langjähriger Uebung bewährt hätten und bezüglich welcher sich daselbst die Erkenntniss Bahn gebrochen habe, dass sie dem eigenen Interesse des Bergwerksbesitzers entsprechen, so dass im Jahre 1862 bei Begutachtung des vorläufigen Entwurfes zum preuss. Berggesetze nur der oberschlesische berg- und hüttenmännische Verein vorschlug, von diesen Bestimmungen abzusehen, während von den übrigen Bergbauvereinen und auch sonst aus der Mitte der Bergbauinteressenten die Beibehaltung des Betriebsplanes gewünscht wurde, und noch gegenwärtig liege die Sache so, dass wohl schwerlich die Bergbautreibenden in ihrer Mehrheit der Beseitigung dieser Vorschriften das Wort reden würden.

Eine wesentliche Differenz tritt in der Anschauung beider Beurtheiler in der Frage hervor, ob das Erforderniss des Nachweises der Befähigung blos auf die zur Leitung und Beaufsichtigung des gesammten Grubenbetriebes angestellten Personen zu beschränken, oder wie im preuss. Berggesetze auch auf die Steiger und technischen Aufseher auszu dehnen sei.

Während Klostermann geltend macht, dass es zwar unzweifelhaft in den Befugnissen der polizeilichen Aufsicht liege, zu verlangen, dass auf einem Bergwerke ausser dem leitenden Betriebsführer auch das ausreichende Personal an Steigern und Aufsehern angestellt werde, dass jedoch die Handhabung der Bergpolizei erschwert und keineswegs in ihrer Wirksamkeit verbessert würde, wenn der Bergbehörde die Mühe-

waltung zugeschoben wird, sich von der Befähigung jedes untergeordneten Aufsehers, welcher von dem Betriebsführer angenommen wird, zu vergewissern, hält Brassert dafür, dass es dem Zwecke nur ungenügend entsprechen würde, wenn man den Nachweis der Befähigung auf die zur Leitung des Betriebes ausersehenen Personen beschränken und dem Bergwerksbesitzer lediglich überlassen wollte, sich von der Branchbarkeit seines Aufsichtspersonales zu überzeugen, da für die Wahrung der bergpolizeilichen Interessen eine fachkundige zuverlässige Beaufsichtigung des Bergbaubetriebes fast ebenso wichtig und unter Umständen dringlicher sei, als eine intelligente Oberleitung des Werkes, zudem auf grösseren Werken der Leiter des Betriebes nicht für die einzelnen Arbeiten und Geschäfte, welche eine specielle Aufsicht erheischen, verantwortlich gemacht werden könne.

Betreffs der Gewerkschaften tritt Brassert für die gesetzmässige Begünstigung der Gewerkschaft gegenüber anderer Associationsformen ein und Klostermann vermisst Bestimmungen über die Auflösung der Gewerkschaft und das hiebei zu beobachtende Verfahren.

(Schluss folgt.)

### Die Tonne als Gewichtseinheit.

In der Montanindustrie kommen vielfach grössere Massen zur Manipulation, als bei andern Industriezweigen, und die Aufstellung einer grösseren Gewichtseinheit als es das Kilogramm ist, ist wohl Bedürfniss geworden. Der Ausdruck grösserer Massen in Kilogramms gibt eine vielstellige, mitunter schwierig und langweilig zu behandelnde Zahl, und eben diesem Umstande

Längen in Meter.		Flächen in Quadratmeter.		Volum in Kubikmeter.	
Kilometer . . . .	1000	Quadrat-Kilometer . . . .	1,000000	Kubik-Kilometer . . . .	1.000,000000
Hektometer . . . .	100	Hektar . . . . .	10000	Kubik-Hektometer . . . .	1,000000
Dekameter . . . .	10	Ar . . . . .	100	Kubik-Decimeter . . . . .	1000
Meter . . . . .	1	Quadratmeter . . . . .	1	Kubikmeter . . . . .	1
Decimeter . . . . .	0.1	Quadrat-Decimeter . . . . .	0.01	Kubik-Decimeter . . . . .	0.001
Centimeter . . . . .	0.01	Quadrat-Centimeter . . . . .	0.0001	Kubik-Centimeter . . . . .	0.000001
Millimeter . . . . .	0.001	Quadrat-Millimeter . . . . .	0.000001	Kubik-Millimeter . . . . .	0.000000001

Das nächste Vielfache des Gewichtes muss also naturgemäss 1000 sein und dies ist eben, vom Kilogramm aufwärts, die metrische Tonne zu 1000 Kilogramm.

Wir sind an einer Gewichtseinheit angelangt, welche factisch bei mehreren Nationen durch Jahrhunderte im Gebrauche steht. Ursprünglich ein Raum- und Schiffs-Mass, hat sie sich als Gewichtseinheit für grössere Massen in vielen Handels- und Industrie-Zweigen eingebürgert, und betrug bekanntlich 20 Centner der verschiedenen Pfundgewichte. Es entspricht:

- 1 Tonne Wiener Gewicht 1.20120 metr. Tonne,
- 1 „ Zoll-Gewicht 1.600000 „ „

In England und Amerika haben sich zwei verschiedene Tonnengewichte herangebildet:

- die Grosstone à 2240 Pfd. Avoir du pois = 1.016058 M. T.
- „ Netttonne à 2000 „ „ „ = 0.907192 „ „

Wenn wir die sämtlichen Gewichtsstufen des alten und des neuen Systems durchgehen, so finden wir den einzigen

suchte man durch die Einführung des metrischen Centner à 100 Kilogramm abzuhefen, welcher übrigens in Oesterreich nur nach Widerstreben als gesetzliches Mass zugelassen wurde. Es war dies wohl mehr nur eine Folge der Reminiscenz an unseren angewohnten alten Centner, und eine Art Compromiss zwischen dem alten und dem neuen Gewichtsmasse, auf die Gefahr hin, dass die beiden Centner häufig verwechselt werden und Anlass zu Irrungen geben können. Allerdings sind diese Irrungen, da sich die beiden Masse wie 1:2 oder wie 1:1.785523 verhalten, verhältnissmässig leicht aufzufinden, jedenfalls wird aber die Richtigstellung Zeitverlust und andere Uzunkömlichkeiten zur Folge haben. Wenn es darum zu thun war, ein dem alten Centner entsprechendes Gewicht zu erhalten, so können wir es in dem metrischen Centner, der doch noch einmal so gross ist wie der Zoll-Centner, und 1.785 Mal so gross wie der Wiener Centner, nicht erblicken. Hat es sich aber darum gehandelt, überhaupt nur eine grössere Gewichtseinheit, als sie das Kilogramm bietet, zu erhalten, so ist die Wahl des hundertsten Vielfachen mathematisch nicht motivirt.

Das Gewicht ist nämlich eine Function des Volumens, und ist somit seiner Natur nach eine kubische Zahl. Wenn man von 10 als der ersten Stufe der Längeneinheit ausgeht, so ist der Kubus davon 1000, und die nächste Unterscheidung soll nicht bei dem 100sten, sondern bei dem 1000sten Vielfachen gemacht werden. Es deutet darauf auch der Umstand hin, dass die Kubikwurzel von 100 eine irrationale Grösse ergibt. Bei Flächenmass ist die Einführung des hundertsten Vielfachen ganz am Platze, nicht aber bei dem Körpermasse und dem davon abzuleitenden Gewichtsmasse. Auf diesen Principien ist ja das Verhältniss der Längen-, Flächen- und Volumseinheiten des metrischen Systems aufgebaut.

Punkt, wo diese Stufen einander am nächsten kommen eben nur bei dem Gewichtsmasse der Tonne, und bei dem Zoll- und metrischen Gewichte ist diese Gewichtsstufe beiden Systemen gemeinschaftlich.

Das Gewicht ist im metrischen Systeme aus dem Volumen abgeleitet, und wenn man auch die Messungen an einem Kubikdecimeter vornahm, so ist denn doch eigentlich der Kubikmeter, als Ableitung vom Linearmeter, die eigentliche Einheit. Da nun das Gewicht eines Kubikmeters Wasser eine metrische Tonne beträgt, so ist diese eigentlich die wirkliche Gewichtseinheit des Systems.

So lange wir also auf der Basis des metrischen Systems stehen bleiben wollen, müssen wir die Bedeutung der Tonne anerkennen.

Die Tonne steht in demselben Abstände vom Kilogramm, wie dieses vom Gramm, und man kann die übliche Bezeichnung der decimalen Bruchtheile und des Vielfachen ebenfalls zur

Anwendung bringen. Die Millitonn entspricht sodann dem Kilogramm, und an der Kilotonn gewinnen wir eine für die grössten Massen ausreichende Masseinheit. Im Ganzen genommen ist es aber nicht wünschenswerth, dass andere, als um 1000 abstehende Gewichtseinheiten zur Anwendung kommen, weil dadurch die Reduction auf eine der um 1000 abstehenden Einheiten jedenfalls nöthig wird. Wenn aber irgend ein Grund vorliegt, es dennoch zu thun, so sollte man wenigstens bei der Schreibung der Grösse nur eine der um 1000 abstehenden Einheiten, also Gramm, Kilogramm oder Tonn benützen.

In Folgendem finden sich alle metrischen Gewichtsstufen in diesen drei Einheiten höherer Gattung ausgedrückt.

	Tonn.	Kilogramm.	Gramm.
Kilotonn .	1000	1.000000	1.000.000000
Hektotonn .	100	100000	100.000000
Dekatonn .	10	10000	10.000000
Tonn . .	1	1000	1.000000
Decitonn .	0.1	100	100000
Centitonn .	0.01	10	10000
Kilogramm	0.001	1	1000
Hektogramm	0.0001	0.1	100
Dekagramm	0.00001	0.01	10
Gramm .	0.000001	0.001	1
Decigramm	0.0000001	0.0001	0.1
Centigramm	0.00000001	0.00001	0.01
Milligramm	0.000000001	0.000001	0.001

Welche Einheiten man zum Ausdrucke des Gewichtes wählen soll, hängt natürlich von der Qualität der Masse, sowie von der Absicht ab, welche man mit der Darstellung verbindet.

Um z. B. die Tragfähigkeit eines Eisenbahnwaggon ausdrücken, ist jedenfalls das Eingehen in die Kilogramme unnöthig, und es könnte da gewiss bei dem Ausdruck durch die Tonne die sonst nöthige Nullenzählerei erspart, und eine übersichtlichere Zahl gegeben werden. Dasselbe gilt bei der Angabe einer Productionsziffer eines Minerals, dessen Menge wohl nie auf ein Kilogramm genau bestimmt zu werden pflegt, wie z. B. der Mineralkohle oder der Pochgänge. Hier ist es wohl entschieden zweckmässiger, die letzten drei Stellen abzustreichen, und die Zahl in Tonnen anzugeben.

Da nun die Tonne das Gewicht eines Kubikmeters Wasser repräsentirt, so bietet ihre Anwendung eine ganze Reihe von Erleichterungen. Der Schluss von Raum auf Gewicht und umgekehrt wird durch die Berücksichtigung des specifischen Gewichtes sehr einfach, da das specifische Gewicht eines Körpers zugleich das absolute Gewicht eines Kubikmeters in Tonnen ausgedrückt, vorstellt etc. Aehnlich verhält es sich mit den übrigen Qualitätsbestimmungen der Masse, mit dem Werthe und Halte fester Körper, wässriger Lösungen u. dgl.

Wir waren z. B. gewohnt, den Halt eines Erzes im Centner Roherz oder die daraus gezogenen Schliche anzugeben, und sind auch hier genöthigt, uns um eine andere Vergleichseinheit umzusehen.

Den metrischen Centner oder die Decitonn dazu zu wählen, wäre aus demselben Grunde, wie bei der absoluten Gewichtseinheit auseinandergesetzt wurde, gänzlich unmotivirt, und auch hier müssen wir dem Beispiele der Engländer und Amerikaner folgen, und die Tonne dazu wählen. Der Halt per Tonne,

also einer zwanzigmal grösseren Masse als es der Centner war, braucht keine imaginären Ansätze und die Umrechnungen in's absolute Mass werden durch einfache Verrückung des Decimalstriches bewerkstelligt. Es ist z. B. ungleich bequemer zu sagen, ein Erz halte 5 Gramm Gold per Tonne, als 0.5 Münzpfund in 1000 Centnern. Die oft ganz geringen Hälte z. B. von Silber in Kupfer und Blei werden greifbar, wenn man sie auf die Tonne berechnet etc.

Nachdem nun diese Gewichtseinheit bei den Nationen, welche die grösste Mineralproduction der Welt repräsentiren, bereits in Anwendung steht, nachdem sie durch das metrische System eine natürliche Begründung erhält und da ihre Handhabung namhafte Vortheile bietet, so ist wohl zu hoffen, dass sie auch in unserer montanindustriellen Thätigkeit die Rolle übernehmen wird, welche ihr gebührt, und dass sie bald sowohl den schleppenden Ansatz in Kilogramm als auch den durch das System nicht motivirbaren Ausdruck in metrischen Centnern verdrängen wird.

F. Pošepný.

### Bremserversuche mit einer Turbine, System Nagl & Kämpf.

Durchgeführt vom k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur Adolf Gstöttner in Brixlegg.

(Mit Fig. 14 bis 18 auf Tafel XIV.)

(Schluss.)

In gleicher Weise wie bei den Gefällsmessungen wurden auch die Höhen der Wassersäule am Ueberfalle mittelst einer nahezu bis an den Boden eintauchenden und am unteren Ende stark verengten Glasröhre, neben welcher ein mit Millimetertheilung versehener Massstab befestigt war, abgelesen und hieraus die durch die Turbine geflossene Wassermenge bestimmt.

Nachdem der bei diesem Versuche benützte Ueberfall (Tafel XIV, Fig. 14) eine Breite gleich jener des Abflusscanales hatte, nämlich 1.3 M., so entfällt jede Seitencontraction und berechnet sich die überfliessende Wassermenge mit

$$Q = 0.443 \cdot b \cdot h \sqrt{2gh}$$

Die Anwendung von am unteren Ende stark verengten Glasröhren zur Messung von Wasserständen ist sehr zu empfehlen, da bei möglichst tiefer Einsenkung derselben die Schwankungen der Wassersäule im Glasrohre so gering sind, dass ein äusserst genaues Ablesen möglich wird.

Bei den Bremserversuchen selbst wurde in der Weise vorgegangen, dass bei verschiedenen Ständen der Directionsscheibe, d. i. bei verschiedener Beaufschlagung, der Hebel des Bremsdynamometers so stark belastet wurde, dass die Turbine mit Tourenzahlen laufen musste, welche sowohl ober, als auch unter ihrer günstigsten Geschwindigkeit lagen.

Dieser letzteren entsprechen bei dem vorhandenen Gefälle von 5 M. per Minute 200 Touren, weshalb bei den verschiedenen Beaufschlagungen die Anzahl Umdrehungen mit 160, 180, 200 und 220 gewählt wurde.

Nachdem der Gang der Turbine bei jedem Versuche anhaltend gleiche Umdrehungszahlen lieferte und der Belastung des Bremshebels, welcher 150 Mm. Spielraum zu Schwankungen hatte, das Gleichgewicht hielt, wurde zur jedesmaligen Messung des Gefälles und der Wassermenge geschritten.

Es bilden daher je vier Versuchsnummern eine Serie, von welchen die mittleren Wassermengen zur Bestimmung der Gefällsverluste  $H - H_1$  in Tabelle I dienten.

Die in dieser Tabelle enthaltenen Wassermengen und nutzbaren Gefälle sind der besseren Uebersicht wegen auch in Tabelle II übertragen, aus welcher ausserdem noch die Effectivleistungen und Nutzeffecte zu ersehen sind.

Die ersten ergeben sich für die verschiedenen Belastungen P des 3 M. langen Bremshebels l und die entsprechenden Umdrehungszahlen n per Minute bekanntlich durch die Formel

$$N_e = \frac{2 \cdot l \cdot \pi}{60 \cdot 75} \cdot P \cdot n = 0'00419 P \cdot n.$$

Die Nutzeffecte sind, wie aus dieser Tabelle zu ersehen, am günstigsten beim Versuch 7 und 19, wo sie 77'51% und 78'51% der Bruttokraft erreichten. Während des ersten Versuches stand die Directionsscheibe in gleicher Höhe mit dem Zwischenboden; während des zweiten war dieselbe ganz gehoben; es stand somit im ersten Falle die halbe, im zweiten Falle die ganze Turbine, jedesmal jedoch voll beaufschlagt, in Arbeit.

Bei allen Zwischenlagen, d. h. bei allen jenen Stellungen der Directionsscheibe, welche den eben erwähnten nicht entsprechen, somit nur ein partielles Einströmen entweder in die unteren Radabtheilungen oder aber in diese ganz und in die oberen nur theilweise gestatteten, sind die Effecte niedriger, jedoch immerhin noch derart, dass sie für eine so kleine Turbine günstig genannt werden müssen.

Es ist weiter aus Tabelle II zu ersehen, dass in jeder Versuchsserie durchgehends die höchsten Effecte bei 200 Umdrehungen der Turbine per Minute eintreten, was auch rechnungsgemäss der günstigsten Umfangsgeschwindigkeit dieser Turbine bei dem Gefälle von 5 M. entspricht.

Der Umstand jedoch, dass der Ueberfall (Fig. 14) der örtlichen Verhältnisse wegen, welche eine andere Wassermessung nicht ermöglichten, im Unterwassergraben eingebaut werden musste, verursachte eine Verminderung des Gefälles um nahezu 0'5 M. Da die Turbine Stauung verträgt, hat dies zwar auf den Effect derselben keinen Einfluss, wohl aber lässt sich hieraus schliessen, dass unter diesen Verhältnissen die günstigste Umfangs-Geschwindigkeit nicht bei 200 Umdrehungen per Minute, sondern vielmehr entsprechend dem mittleren Gefälle von  $H' = 4'5$  M. bei einer Tourenzahl zwischen 190 und 200 liegt.

Um daher ein klares Bild von der Uebereinstimmung der Versuche untereinander zu bekommen, wurden die erhaltenen Versuchsergebnisse auf ein Normalgefälle von 4'5 M. reducirt, wodurch sich die drei weiteren Zahlenreihen der Tabelle II ergaben, nach welchen die graphischen Schema's Fig. 15, 16 und 17 zusammengestellt sind.

Von diesen gibt Fig. 15 die verschiedenen Nutzeffecte bei diversen Tourenzahlen und Beaufschlagungen. Bei Betrachtung dieser graphischen Darstellung ergibt sich die Uebereinstimmung mit der früher ausgesprochenen Ansicht; es zeigen sämtliche Curven den höchsten Effect bei einer Tourenzahl zwischen 190 und 200, und ebenso ist die grösste Nutzleistung aus Fig. 16 bei einer solchen Tourenzahl zu entnehmen.

Aus Fig. 17 ist zu ersehen, in welcher Weise die Effecte bei den verschiedenen Beaufschlagungen der Turbine ab- und zunehmen; dieses Schema ist aus Fig. 15 entnommen, indem von diesem die Nutzeffecte bei 195 Touren per Minute als Ordinate und die Durchlasshöhen des Turbinenlaufrades als Abszissen aufgetragen erscheinen.

Es ist hieraus deutlich zu ersehen, wie vortheilhaft die Anordnung des Zwischenbodens und der Pneumatisation ist, indem bei einer lichten Oeffnung der Turbine von 45 Mm. der Nutzeffect sich höher stellt, als dies bei 65 Mm. und 85 Mm. der Fall ist.

Noch eine weitere Beobachtung, welche bei den Versuchen mit dieser Turbine gemacht wurde, ist zu erwähnen.

Die Turbine ist nämlich für 500 Liter Wasser im Maximum construirt, wie aber aus Tabelle I zu ersehen ist, liefen selbst beim Leerlauf nicht mehr als 472 Liter durch; wenn hierbei jedenfalls etwas auf das geringere Gefälle zu rechnen ist, wurde doch auch bei genauer Untersuchung der Turbine vorgefunden, dass das Laufrad zu tief sitze und anstatt bei ganz gehobener Directionsscheibe eine lichte Höhe von 120 Mm. für die Durchlassöffnung zu gestatten, diese nur 105 Mm. betrug.

Diesem Uebelstande wurde jedoch durch Unterlegen von Lederscheiben auf 15 Mm. Höhe zwischen die Messingbüchse des Zapfens und die gusseiserne Welle begegnet.

Mit der auf diese Weise richtig montirten Turbine wurden sodann später Leerlaufversuche abgeführt, welche in Tabelle III zusammengestellt sind, worin die gefundenen Tourenzahlen wieder auf das Gefälle von 4'5 M. reducirt wurden.

Die auf diese Resultate basirte graphische Darstellung Fig. 18 verglichen mit der graphischen Darstellung der Nutzeffecte Fig. 16 gibt nahezu absolute Parallelität, wornach der Schluss, dass von den Leerläufen unmittelbar auf die Nutzeffecte einer Turbine geschlossen werden kann, gerechtfertigt erscheint.

Dass die Tourenzahl am Ende der Versuchsreihe stark abfällt und auch bei ganz geöffneter Turbine nicht die rechnungsmässige  $2 \times 195 = 390$  per Minute erreicht, lässt sich dadurch erklären, dass diese Leerlaufversuche mit aufgesetztem conischen Rade vorgenommen wurden, welches zwar von der Transmission ausgekuppelt, jedoch ohne bedeutenden Zeitverlust nicht von der Turbinenwelle abgenommen werden konnte.

Die hiedurch verursachten Luftwiderstände bei den grösseren Umfangsgeschwindigkeiten mögen der Grund dieser Erscheinung sein, obwohl möglicher Weise auch ein zeitweises Verlegen der Turbinencanäle stattgefunden haben kann.

Zum Schlusse wäre noch zu erwähnen, dass von den Patent-Inhabern vor der Lieferung ein Nutzeffect von 70% bei halber und 75% bei voller Beaufschlagung garantirt wurde, welcher, wie aus den vorliegenden Bremsresultaten hervorgeht, nicht nur erreicht, sondern in beiden Fällen übertroffen wurde.

Die Ausführung ist in jeder Richtung solid und betrug der Ankaufspreis der Turbine sammt verticaler Welle und Halslager 2100 fl.

Tabelle I.

Versuchs-Nummer	Gemessen		Wassermenge		Geschwindigkeit des Wassers in den Röhren	Gefällsverlust		Nutzbares Gefälle H—H <sub>1</sub>
	Gefälle H	Wasserstand h	berechnete Q = 0.443. b.h $\sqrt{2g \cdot h}$	mittlere		nach Rechnung	ausgeglichen H <sub>1</sub>	
	Meter	Meter	Cubikmeter			M e t e r		
1	4.70	0.170	0.1791					4.69
2	4.70	0.171	0.1805					4.69
3	4.70	0.171	0.1805	0.1809	0.69	0.008	0.01	4.69
4	4.70	0.173	0.1834					4.69
5	4.70	0.216	0.2562					4.68
6	4.69	0.217	0.2575					4.67
7	4.69	0.218	0.2596	0.2595	1.05	0.017	0.02	4.67
8	4.69	0.223	0.2684					4.67
9	4.59	0.262	0.3420					4.56
10	4.60	0.265	0.3481					4.57
11	4.60	0.268	0.3540	0.3580	1.45	0.033	0.03	4.57
12	4.60	0.270	0.3581					4.57
13	4.55	0.292	0.4026					4.51
14	4.54	0.293	0.4045					4.50
15	4.47	0.294	0.4065	0.4048	1.64	0.043	0.04	4.43
16	4.60	0.295	0.4086					4.56
17	4.59	0.297	0.4129					4.54
18	4.61	0.298	0.4149					4.56
19	4.62	0.300	0.4194	0.4197	1.70	0.046	0.05	4.57
20	4.62	0.306	0.4136					4.57
21	4.60	0.290	0.3987	0.3987	1.62	0.043	0.04	4.56
22	4.62	0.325	0.4724	0.4724	1.92	0.060	0.06	4.56

Tabelle II.

Versuchs-Nummer	Wassermenge Q nach Tabelle I Cubikmeter pro Secunde	Nutzbares Gefälle nach Tabelle I H—H <sub>1</sub>	Theoretische Pferde- kraft à 75 Meter-Kilogr. Q. H Na = 1000 $\frac{75}{75}$	Touren pro Minute n.	an der Bremse			Q. n und Ne reducirt auf H <sub>1</sub> = 4.5 M. nutzbares Gefälle			Anmerkung
					Belastung am 3 Meter langen Bremshebel in Kilogr. P	Effective Pferde- kraft à 75 Kilogr.-M. Ne = 0.00419. P. n	Nutzeffect Na Ne	Wassermenge Q' = Q $\sqrt{\frac{4.5}{H}}$	Touren per Minute n' = n $\sqrt{\frac{4.5}{H}}$	Effect. Pferde- kraft Ne' = Ne $\sqrt{\left(\frac{4.5}{H}\right)^3}$	
1	0.1791	4.69	11.18	160	10.50	7.03	62.94	0.17543	156.7	6.607	
2	0.1805	4.69	11.28	180	9.25	6.97	61.83	0.17684	176.3	6.551	bei $\frac{2}{5}$ Beauf- schlagung 30 Mm.
3	0.1805	4.69	11.28	200	8.75	7.33	64.98	0.17684	195.9	6.889	
4	0.1834	4.69	11.46	220	7.00	6.45	56.29	0.17964	215.5	6.062	
5	0.2562	4.68	15.98	160	17.0	11.39	71.30	0.25122	156.9	10.74	
6	0.2575	4.67	16.03	180	16.0	12.06	75.26	0.25277	176.7	11.41	
7	0.2596	4.67	16.21	200	15.0	12.56	77.51	0.25483	196.3	11.88	
8	0.2684	4.67	16.71	220	13.0	11.98	71.69	0.26347	216.0	11.33	
9	0.3420	4.56	20.76	160	21.0	14.07	67.79	0.33974	158.9	13.79	bei $\frac{4}{5}$ Beauf- schlagung 65 Mm.
10	0.3481	4.57	21.21	180	19.5	14.70	69.22	0.34542	178.6	14.36	
11	0.3540	4.57	21.57	200	18.0	15.08	69.91	0.35128	198.5	14.73	
12	0.3581	4.57	21.82	220	16.0	14.74	67.57	0.35535	218.3	14.40	
13	0.4026	4.51	25.54	160	25.0	16.75	65.60	0.40216	159.8	16.69	bei $\frac{9}{10}$ Beauf- schlagung 85 Mm.
14	0.4045	4.50	24.27	180	23.0	17.34	71.45	0.40500	180.0	17.34	
15	0.4065	4.43	24.01	200	21.0	17.59	73.27	0.41292	203.2	18.15	
16	0.4086	4.56	24.84	220	18.0	16.58	66.78	0.40590	218.5	16.25	
17	0.4129	4.54	24.99	160	27.5	18.43	73.75	0.41103	159.3	18.19	bei $\frac{5}{6}$ Beauf- schlagung (voll) 105 Mm.
18	0.4149	4.56	25.22	180	25.5	19.23	76.23	0.41216	178.8	18.85	
19	0.4194	4.57	25.16	200	24.0	20.11	78.51	0.41617	198.5	19.65	
20	0.4316	4.57	26.31	220	20.5	18.89	71.80	0.42828	218.3	18.45	
21	0.3987	4.57	—	—	—	—	—	0.39607	—	—	Laufrad festgehalten. Leerlauf ohne Bremse.
22	0.4724	4.56	—	334	—	—	—	0.46928	—	—	

Tabelle III.

Versuchs- Nummer	Laufzeit auf Min.	Gefälle M.	Touren n pr. Minute	Reducirte Tourenzahl auf ein Gefälle $H=4.5M.$ $n^1 = n \sqrt{\frac{4.5}{H}}$
1	10	5.12	210	196.7
2	20	5.10	250	234.8
3	30	5.10	296	276.4
4	40	5.08	340	320.3
5	50	5.07	346	325.9
6	60	4.93	354	336.1
7	75	4.96	324	308.6
8	85	4.92	330	315.9
9	95	4.90	346	331.5
10	105	4.86	338	325.2
11	115	4.83	330	318.5
12	112	4.53	345	343.8

### Ueber Braunkohlensortirung.

Von Max Kraft, k. k. Bergverwalter in Brüx.

Die Kohlensortirung — Classirung — ist wohl ein Kind der Erzaufbereitung, hat jedoch bei weitem nicht dieselbe Wichtigkeit für den Betrieb, wie letztere.

Es ist selbstverständlich, dass die consumirende Hütte die Gewichtseinheit des Erzes nach dem, durch Durchschnittsproben ermittelten Halte bezahlt, dass daher die Erzconcentration und die dieser vorangehende Classirung einen bedeutenden Einfluss auf den Werth dieser Gewichtseinheit ausübt; die Wertherhöhung der Kohle durch Classirung ist aber grossentheils eine fictive, da die gröbereren Sorten derselben Qualität per Gewichtseinheit durchaus keine erwähnenswerth grössere Summe von Wärmeinheiten unter gleichen Verhältnissen zu entwickeln vermögen, als die kleineren und der grösste Vortheil der Ersteren darin besteht, dass sie während der Verfrachtung einige Percente weniger Staub geben und die Stückkohle längere Zeit deponirt werden kann, ohne zu zerfallen und in Brand zu gerathen.

Bei backender Steinkohle stellt sich die Sache insofern anders, als die Sortirung hier als Vorarbeit für die Verkokung schon eine viel bedeutendere Rolle spielt und neben der Classirung auch die Ausscheidung der erdigen Bestandtheile zum Zwecke hat.

Jeder Unbefangene muss staunen über das Bestreben, die Braunkohle einer ziemlich weit gehenden Sortirung zu unterziehen, und doch werden für diese grossentheils fictive Wertherhöhung jährlich sehr bedeutende Summen und noch dazu in einer Periode ausgegeben, in welcher der Braunkohlenproducent hinreichend Grund hat, sich vor jeder noch so geringen Mehrauslage zu hüten

Diese eigenthümliche Erscheinung hat ihren Grund in Verhältnissen, die ihrerseits wieder Consequenzen einer in den fetten Jahren gegründeten, und in den mageren Jahren bis zum Excess getriebenen Concurrenz sind. Wie viel Arbeit, List und Raffinement hier im nordwestböhmischem Braunkohlenbecken angewendet wird, um die Abnehmer der Kohle eines anderen Schachtes für sich zu gewinnen; mit welchem Neid dieser Werksleiter die vor der Rampe jenes Anderen stehenden acht, zehn, fünf-

zehn, vielleicht gar dreissig und mehr Waggons betrachtet; mit welcher Aengstlichkeit jeder seine wenig beneidenswerthen Absatzverhältnisse vor dem anderen zu verbergen und zu bemänteln sucht, kann nur der mit den hierortigen Verhältnissen Vertraute wissen. Es würde dies Treiben viel Stoff zur Belustigung geben, wäre es nicht gar so traurig.

Wahrlich traurig ist es für Jeden, der auch nur die Anfangsgründe der Volkswirtschaft kennt, zu sehen, wie sich Schacht an Schacht abmüht, sein schön sortirtes Product zu den erbärmlichsten Preisen an den Mann zu bringen, und wie selbst auf den bestsituirten und bevorzugtesten Werken Tausende von Tonnen des besten Brennstoffes nutzlos — ja schadenbringend, die Atmosphäre verunreinigend, die nächstliegenden Aecker verwüstend — auf der Halde verbrennen. Hier ist die Concurrenz — jene weise Herrscherin auf volkswirtschaftlichem Gebiete — zur Furie geworden, die unerbittlich und ohne an eine Verantwortung der Nachwelt gegenüber zu denken, enorme Werthe zerstört.

Doch nicht nur dadurch wirkt sie verderbend, sie ist auch die Erfinderin der Sortirung in der jetzigen Gestalt und erhöht die Gesteungskosten eines Productes nicht unerheblich, dessen Werth sie ohnehin auf eine nie geahnte Ziffer herabgedrückt hat.

Doch es ist nun einmal so, und wird wohl noch lange so bleiben, und wenn es auch für den Producenten am vortheilhaftesten, für den Consumenten durchaus nicht schadenbringend wäre, wenn auf eine Scheidung in Stück- und Förderkohle zurückgegangen und letztere einfach über ein Sturzsieb zur Ausscheidung des Staubes in die Waggons verladen würde; so muss doch jeder Kohlenwerksbesitzer mit den vorhandenen Verhältnissen rechnen und eine Sortirung einrichten.

Sobald diese Frage entschieden, handelt es sich nur mehr:

1. um die Anzahl der zu erzeugenden Sorten und
2. um das mechanische Princip der Sortirvorrichtung.

Da nun die Bestimmung der Anzahl und Grösse der Sorten anfangs eine durchaus willkürliche war, und auch jetzt kaum irgendwelch' nennenswerthe Gründe für die gegenwärtig gebräuchliche angeführt werden könnten, so besteht die ganze diesbezügliche Theorie darin, die Siebmaschen so gross zu nehmen, dass man die möglichst grösste Quantität in die gangbarste Sorte bringt, wobei die Grenze dieses Bestrebens wieder durch die Nothwendigkeit fixirt wird, die Sorte nicht durch das Hineinmengen zu kleiner Stücke im Werthe herabzudrücken.

Dies die ganze Theorie, welche weder auf naturwissenschaftlichen, noch mathematischen Gesetzen, sondern ausschliesslich auf gegebenen Absatzverhältnissen fusst. Diese haben als beinahe ausschliesslich im erwähnten Becken gebräuchlich vier Sorten festgesetzt:

1. Stückkohle, 2. Mittelkohle I, 3. Mittelkohle II, 4. Nusskohle, und finden sich nur wenige Werke, welche hierin eine Ausnahme machen und eine Sorte mehr oder weniger erzeugen.

Zur Stückkohle zählt man im Allgemeinen diejenige Grösse, welche über ein Sieb von 100 Mm. Maschenweite geht ohne durchzufallen, ebenso verhält sich Mittel I einem Sieb mit etwa 50, Mittel II einem solchen mit etwa 35 und die Nusskohle einem solchen mit etwa 10—15 Mm. Maschenweite

gegenüber. Diese Dimensionen sind bloß annähernde, sie werden jedoch nirgends um viel überschritten. Die Benennung dieser Sorten ergab sich aus der Vergleichung der beiden Grenzsorten Stück- und Nasskohle mit bekannten Begriffen, wobei die Benennung der ersten Sorte wohl als sehr unbestimmt und nur vergleichsweise als „grössere“ Stück-Kohle verständlich bezeichnet werden muss, im Laufe der Zeit jedoch sich zu einem ganz bestimmten Begriffe herausbildete. Zwischen diesen Grenzsorten stehen nun die mittelgrossen Kohlen. Diese Nomenclatur ist eine unseren landläufigen Begriffen entsprechende und daher entschieden natürlicher als die, für die kleinste Sorte gleichfalls gebräuchliche „staubfreie geputzte Schütte“, die jedoch nur an wenigen Werken üblich ist und vom Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen dem Namen „Nusskohle“ hintangesetzt wurde.

Man sieht, die Bestimmung der Anzahl und Grösse der Sorten verursacht hier und unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht viel Kopfzerbrechens, es ist hierin nichts oder nur wenig zu thun, so lange nicht alle Producenten auf die 2 Sorten Stück- und Förderkohle zurückgehen.

Was das mechanische Princip der Sortirvorrichtung anlangt, so ist dasselbe Gegenstand vieler sehr divergirender Meinungen; jeder hat hier sein Steckenpferd und behauptet, nur von diesem sein Heil zu erwarten.

Man kann bei den hier thatsächlich gebräuchlichen Sortirvorrichtungen folgende Hauptunterschiede aufstellen:

- a) Die Sortirung über fixe Siebe mit indirecter Verladung in die Waggons;
- b) die Sortirung über fixe Siebe mit directer Verladung in die Waggons;
- c) die Sortirung über Rätter;
- d) die Sortirung mittelst Siebtrommeln.

Ich setze voraus, dass die Constructionen dieser Vorrichtungen im Allgemeinen bekannt sind, und will dieselben nur kurz besprechen.

Ad a) Diese ist die primitivste, jedoch nicht billigste Methode; sie lässt sich nur bei vollkommen trockener Kohle anwenden und verlangt lange und steile Siebe. Diese werden oft von Hand aus in seitliche Schwingungen versetzt.

Ad b) Diese ist ebenso primitiv wie a), hat aber dieser, sowie auch c und d gegenüber den Vortheil mehrere Rampenarbeiter zu ersparen, weshalb sie als die billigste aller oben erwähnten Methoden gelten kann. Sie ist ebenfalls nur bei ganz trockener Kohle anwendbar und erfordert ebenfalls lange und steile Siebe.

Bei beiden Methoden a und b wird die Förderkohle gewöhnlich auf einen höheren Horizont als die Stückkohle gezogen — was mit mancher Unannehmlichkeit verbunden ist — und von dort auf die Siebe gestürzt, wobei in Folge des langen Weges und der dadurch wachsenden Geschwindigkeit eine Zerkleinerung der Kohle herbeigeführt wird, die der Zerkleinerung auf dem Rätter mindestens gleichkommen dürfte; dies dürfte insbesondere bei b der Fall sein, wo die Kohlen mit ungeheurer Wucht in die Waggons kollern. b hat nun ausser diesem noch den Nachtheil, dass bei sehr schwankendem Absatz das Deponiren der nicht abgesetzten Kohle sehr schwierig wird. Gewöhnlich werden bloß die ersten zwei Sorten Mittel I und II direct verladen: hat nun das Werk viel Bestellung auf Mittel I

und unverhältnissmässig wenig auf Mittel II oder umgekehrt, so wird es sich darum handeln, den Ueberschuss der einen Sorte, deren Erzeugung doch nicht gehindert werden kann, irgendwo zu deponiren. Hier gibt es folgende Wege: Entweder man leitet den Ueberschuss auf irgend eine Art in die Waggons der andern Sorten und vermischt ihn mit diesen; oder man lässt denselben in Waggons fallen und darin so lange stehen, bis sich eine Bestellung hiefür ergibt, oder man lässt den Ueberschuss auf das Geleiseniveau fallen und schaufelt ihn seitwärts auf Haufen; oder man hängt das betreffende Sieb aus und stellt Hunde unter etc.

Alle diese Wege sind von mehr weniger grossen Unannehmlichkeiten begleitet und bilden einen der bedeutendsten Nachtheile dieses Systems, abgesehen davon, dass dasselbe nur bei ganz trockener Kohle anwendbar ist.

Weitere Nachtheile dieses Systems bestehen darin, dass die zugeführten Waggons schon nach den Sorten geordnet sein sollen und dass hier die einzelnen Waggons durch die Arbeiter verschoben werden müssen, während bei der indirecten Verladung nur die kleineren Hunde hin und her bewegt werden.

Beide Systeme a und b haben gegenüber c und d den Vortheil, dass sie keine kostbaren Betriebsmaschinen und weniger Arbeiter benöthigen und speciell c gegenüber, dass sie keine Erschütterung der Gebäude herbeiführen.

Ad c) Die Rätter haben hier beinahe ausschliesslich Longitudinalbewegung und sind sämmtlich Stossrätter, deren Siebe mit verschiedener Neigung in einem hölzernen oder eisernen Rahmen vereinigt sind. Sie sind sowohl für trockene als auch nasse Kohle anwendbar; die Siebe können kürzer und weniger steil genommen werden, wodurch an Gefälle erspart wird. Auch hier ist die Einrichtung oft so, dass die Förderkohle auf einen höheren Horizont gehoben wird; ist dies nicht der Fall, dann ist gewöhnlich ein Elevator oder Paternosterwerk vorhanden, um die sortirte Kohle wieder auf die Rampe zu heben. Nachtheile sind die grössere Kostspieligkeit a und b gegenüber und der Umstand, dass durch die andauernden Stösse eine Erschütterung der nahestehenden Gebäude herbeigeführt wird. Die Mehrkosten werden durch die Kürze der Siebe wohl nur zum geringsten Theil aufgewogen. Diese Kürze und geringe Steilheit der Siebe, sowie die Brauchbarkeit auch für nasse Kohle, stempeln dieses System zu einem der brauchbarsten.

Ad d) Die Trommeln sind grösstentheils konisch und haben gewöhnlich eine Schraube als Kohlenzubringer. Sie sind nur bei trockener Kohle anwendbar und das kostspieligste aller oben erwähnten Systeme. Ein Hauptvortheil ist die ruhige Bewegung. Sie sind ebenfalls gewöhnlich mit Elevatoren oder Paternostern versehen.

Hat man nun die Wahl zwischen diesen Systemen, so würde b sehr anzurathen sein, wenn man den Feuchtigkeitsgrad der abzubauenen Kohle kennt und irgend ein billiges Mittel hat, um den Nachtheil des schwierigen Deponirens zu eliminiren. Kennt man jedoch die Kohle nicht und sind auch die zu erhoffenden Absatzverhältnisse keine glänzenden, so dürfte entschieden c vorzuziehen sein.

Äehnliche Umstände waren für die k. k. prov. Bergdirection in Brüx bei Beschaffung der Sortirvorrichtung für den Julius-Schacht II massgebend.

Das mechanische Princip der Vorrichtung belagend, glaube ich im Vorhergehenden dargethan zu haben, dass das so viel gepriesene System b auch seine und nicht unbedeutenden Nachtheile hat, welche unter Umständen trotz seiner sonstigen Vorzüglichkeit zur Ausschliessung desselben Anlass geben können, und es ist zu bemerken, dass nicht alle neueren und bedeutenderen Werke dieses System unbedingt annehmen; ich brauche hier nur auf 2 Duxer Werke, den „Fortschritt“- und „Nelson“-Schacht, hinzuweisen, die es an der Einführung neuerer Ideen und Fortschritte nicht fehlen lassen und doch Rätter und Trommel-Sortirung besitzen. Es sind eben auch hier specielle Verhältnisse und Umstände massgebend.

### Notiz.

**Die Wanderversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten** findet am 7., 8. und 9. September in Klagenfurt statt. Als Gegenstände, welche am 8. September zum Vortrage, respective Discussion gelangen sollen, sind vorläufig in Aussicht genommen:

1. Besprechung einzelner Partien des Referenten-Entwurfes eines neuen Berggesetzes.
2. Ueber die Besteuerung der Montanindustrie.
3. Die Eisenbahntarife.
4. Ertheilung gewünschter Aufklärungen über die Weltausstellungsberichte.
5. Ueber neuere Erfahrungen im Pernot-Martin-Processe.
6. Ueber Versorgung der Montanbeamten und über Schaffung eines neuen Pensions-Vereines.

Weitere Vorträge sind beim Obmann des Fest-Comité's Herrn General-Director H. Hinterhuber in Klagenfurt oder bei der Redaction der Vereins-Zeitschrift anzumelden.

### Literatur.

**Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Band XXVII. 1877, Heft 1.**

Dr. E. Tietze. Ueber einen kurzen Ausflug nach Krasnowodsk im westlichen Turkestan. Am Nordrande der Bai von Krasnowodsk, in die bekanntlich einst der gegenwärtig in den Uralsee strömende Oxus mündete, erhebt sich ein Gebirge, welches die wahrscheinliche Fortsetzung des Kaukasus repräsentirt. Die Sondirungen der russischen Marineofficiere haben eine Anschwellung des Meeresgrundes im Kaspisee zwischen der Halbinsel von Abseron und dem Gebirge von Krasnowodsk constatirt, und Reihen von kleinen Inseln (Svatoj, Ziloi, Neftjanijkamen) in der südöstlichen Fortsetzung der genannten Halbinsel deuten darauf hin, dass der Kaspisee

durch einen unterseeischen Gebirgszug in zwei Becken getheilt sei. Aus den Arbeiten von F. v. Koškul geht hervor, dass das bei Krasnowodsk sich erhebende Gebirge aus einer krystallinischen Achse, und zwar vorwaltend aus Granit besteht, auf welche sich gegen Norden Kalksteine und Schiefer mit Gypseinlagerungen flach anlegen.

Dr. E. Tietze ist geneigt, dem Kalkstein und Gyps dieses einseitigen Gebirges ein mesozoisches Alter zu vindiciren, zum Unterschiede von den paleozoischen Gypsstöcken im persischen Albrus und den tertiären Salzlagerstätten von Central-Persien und Armenien.

D. Stur. Ist das Sphenophyllum in der That eine Lycopodiaceae? Während Hofrath Schenk die Sphenophyllum-Arten der Kohlenformation aus der Familie der Calamarien ausschied und zu den Lycopodiaceen stellte, kam D. Stur durch weitläufige Untersuchungen zu der Ueberzeugung, dass dies nicht motivirt sei, und dass man Sphenophyllum bei den Calamiten belassen soll.

C. M. Paul und Dr. E. Tietze. Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Den Herren Verfassern wurde die Gliederung der mächtigen und einförmigen Sandsteinzone der galizischen Karpathen zur Aufgabe gemacht, und die vorliegende Abhandlung gibt die Resultate der betreffenden Arbeiten des Jahres 1876.

Sie waren im Stande, die meisten von der Bukowina und von Schlesien bekannten Gesteinsgruppen in Südostgalizien wieder zu erkennen, die tiefsten, vorzüglich am Nordostrand der Karpathen zur Entwicklung gelangenden Schichten, dem Neocomien, und die obersten Schichten dem Eocen zuzuweisen. In die Letzteren fallen nun auch die unter dem Namen Fisch-Menilith und Amphisilien-Schiefer bekannten Gesteine, welche man vielfach für oligocen hielt. In tektonischer Beziehung wurde der im ganzen Gebiete mit wenigen Ausnahmen herrschende Südwestfall, sowie Faltungen in diesem Sinne constatirt, so dass sich die ganze Gebirgszone als eine Aufeinanderfolge von synklinalen Sätteln und Mulden herausstellt. Die scheinbar unter die Karpathensandsteine einfallenden Salzstöcke von Bochnia, Delatyn und Kosow haben tektonisch dieselbe Bedeutung, wie die anderen schiefgestellten Mulden im Innern des Sandsteingebiets. Da sich aber die Salzformation nur am Rande der Sandsteinzone findet, während die eocenen Fisch- und Hornstein-Schiefer im Innern der Zone vorkommen, so musste die Karpathenkette schon zur Zeit der Ablagerung der Salzlagerstätten markirt gewesen sein. Wie die steile Aufrichtung des Neogens bei Jablonow und Kosow beweist, hat die Gebirgsaufrichtung in den Karpathen bis in die jüngste Tertiärzeit fortgedauert, und es liegt die Vermuthung nahe, diesen Vorgang noch keineswegs für abgeschlossen zu erklären. In dieser Beziehung bieten die Karpathen im Gegensatz zu den kataklismatischen Anschauungen die Merkmale einer allmählig, aber durch lange Perioden andauernden Bewegung und Gebirgsbildung.

## Ankündigungen.

### Leder

für Pumpen, Liderungen, Ventilklappen etc. in unübertroffener Festigkeit und Dauer, erprobt unter Wasser und gegen scharfen Sand, liefert, das Kilo zu 2 fl. 50 kr. ö. W., franco jede Bahnstation.

Hugo M. Teichmann, Dresden,  
(69-1) Lederfabrik.

P. S. Referenzen v. Montanwerken I. Classe.

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt A. Fauck, Bohrunternehmer in Grybów (Galizien). (7-5)

### Hütteningenieur- und

## Chemiker-Gesuch.

Zur Leitung der neu zu errichtenden **Heizversuchsstation München** werden bei entsprechendem Gehalte **gesucht:**

1. als Vorstand ein Ingenieur mit gründlichen Kenntnissen und Erfahrungen im Heizungswesen,
2. ein vorzüglich in Gasanalysen erfahrener Chemiker.

Anfragen und Offerten durch den **polytechnischen Verein in München**, Promenadestrasse 2. (82-2)

Für ein in der Nähe von Dux gelegenes im Betriebe befindliches Braunkohlenwerk wird ein theoretisch und praktisch gebildeter

## Werkleiter,

der zugleich die Markscheiderei zu besorgen hat, gesucht.

Der Eintritt kann in etwa 3 Monaten erfolgen.

Offerten mit Beischluss der **Zeugnissabschriften** über die seitherige Verwendung, nebst Angabe der bisherigen Gehaltsbezüge, übernehmen sub Chiffre **K. U. 234 Haasenstein & Vogler, Prag.** (83-3)

# Offertausschreibung.

Die gefertigte k. k. Bergdirection bedarf:

- 2 Stück Root'sche Blower oder sonstige gute Ventilatoren, jeder für eine Leistung von 80 Cubikmeter Luft von 20 Mm. Pressung.
- 15.000 Kg. alte abgenützte Locomotiveisenbahnschienen zu Bauzwecken.

Offerte zur Lieferung eines oder beider der genannten Gegenstände beliebe man mit einer 50 kr.-Stempelmarke versehen an die gefertigte Direction bis zum 15. September a. c. einzusenden, und auf dem Couvert ausdrücklich Offerte für Lieferung von . . . . . zu bemerken. Die Preise sind loco Eisenbahnstation Píbram anzugeben.

K. k. Bergdirection  
Píbram, am 17. August 1877.

In Vertretung (80—1)  
Koschin.

## Die anerkannt besten Gesteinsbohr-Maschinen.

System E. Schram Nr. I per Stück fl. 400.  
Burligh Nr. I 300.  
„Complet montirte Steinschneid- und Schrämm-Maschinen (welche auch als Bohrmaschinen verwendbar sind), Bohrgestelle, Bohrwagen, Luftcompressoren etc. billigst.

### Neuestes für elektrische Zündung!

Patent Zündmaschine per Stück fl. 75.—.  
Elekt. Zünder ohne Leitung 100 St. fl. 3.50.  
dto. mit Bandleitung:  
0.80 0.95 1.10 1.26 Meter lang  
fl. 4.75 fl. 5 fl. 5.25 fl. 5.50 n. s. f. p. 100 St.  
Offeriren alle Sorten Dynamit und Zündmittel, sowie Arbeitsgeräte.  
Bereitwilligst werden Auskünfte in sprengtechnischer Bezielung erteilt.  
Das k. k. conc. Bureau für Sprengtechnik von (79—1)  
**Mahler & Eschenbacher in Wien.**

Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: Biehn, Melnicke & Wolf, Civil-Ingenieure zu Görlitz. (22—10)

## Förderungen auf gespanntem Drahtseil

für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500.000 K. zur Förderung von Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thon, Holz, Torf etc. etc. über Berge, Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg, welche in jeder beliebigen Steigung und jeder beliebigen Krümmung geführt werden können und deren Fördergefässe sich, je nach dem Materiale, selbstthätig füllen, entleeren, ohne Nachhilfe mit Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, Curven bis zu 0.75 M. Radius umfahren, — werden, von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und Leistung fl. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet. (78—1)

Th. Obach, Civil-Ingenieur,  
Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

Im Verlage von R. Oldenburg, München, sind erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen:

**Schilling, Dr. N. H., stische Mittheilungen über die Gasanstalten Deutschlands, Oesterreichs, der Schweiz und einiger Gasanstalten anderer Länder.**  
41 Bogen Lese-Format. Preis für Abnehmer des in gleichem Verlage erscheinenden Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 5 fl 70 kr. Preis für Nichtabonnenten des Gasjournals 7 fl. 60 kr. ö. W.

Die „Statistischen Mittheilungen“ enthalten in seltener Vollständigkeit alle auf Entstehung, Anlage, und Betrieb bezüglichen Angaben von 1312 Gasanstalten nebst deren technischen Einrichtungen. Namentlich finden sich u. A. in einem alphabetisch geordneten Verzeichniss der Städte Adresse der Eigenthümer, Anlage-Capital, Anzahl der Retorten, Angabe des jeweiligen Rohmaterials nach den verschiedenen Kohlenarten ausgeschieden, sowie der Exhaustoren und des Reinigungsmaterials, ferner Reductionstabellen, Meilenmasse, Gewichts- und Münzenvergleichungstabellen. Von jenen 1312 Gasanstalten entfallen auf Deutschland 978, auf Ausserdeutschland 334. Die Gasanstalten der Schweiz und Oesterreichs sind fast vollzählig vertreten. (81—1)

## Aus dem Pariser Bazar des J. Splichal in Píbram, Böhmen.

Fortsetzung des Fabrikpreiscurantes für Bergmannskleider und Berguniformen.

- Nr. V. Gala-Bergkittel (Paradekittel) für Mannschaft aus starkem, feinem, gutem Peruvien mit schwarzem Wollsammt oder grünem Tuch egalisirt, mit weissen oder gelben Metallknöpfen, zu 10 fl. bis 10 fl. 50 kr., 11 fl. Mit Seidenfransen werden dieselben um 50 kr. höher berechnet.
- Nr. VI. Gala-Bergkittel aus feinem, gutem, schwarzen Krepp, mit Seidenfransen und mit , zu 8 fl.
- Nr. VII. Gala-Bergkittel aus feinstem Cachemir, mit schwarzem Seidensammt egalisirt und mit goldgestickten , zu 13 bis 14 fl. (37—18)
- Derselbe Gala-Kittel, Nr. VII, gänzlich mit Seide ausgefütert, zu 18 fl.
- Nr. VIII. Kepperkittel mit schwarzen Knöpfen zu 4 fl.
- Nr. VIII. „ „ weissen oder gelben Metallknöpfen und mit Metall- Emblemen zu 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.
- Nr. IX. Barchent-Kittel zu 4 fl., 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.
- Nr. X. Bergkittel aus guter, starker, schwarzer Leinwand zum Einfahren, zu 1 fl. 80 kr., 2 fl. bis 2 fl. 20 kr.
- Nr. XI. Blouse aus feinem, festem, schwarzem Peruvien, mit , 7 fl. und 8 fl.

## Die Ausführung von Drahtseilbahnen

(51—3)

seines verbesserten, patentirten Systems, übernimmt als einzige Specialität

„Anerkannt billigstes und bestes Transport-system.“

**Adolf Bleichert,**

„Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“

**LEIPZIG.**

Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospekte und Preislisten.

## Concurs.

Bei dem Ozd-Nádasder Braunkohlen-Bergbau des Rima-Murányer Eisenwerks-Vereines ist die Stelle eines Bergingenieurs — mit welcher auch die Betriebsleitung der schmalspurigen Bánrève-Nádasder Industriebahn verbunden ist — zu besetzen.

Für diese Stelle ist nebst freier Wohnung und freier Heizung ein Jahresgehalt mit ö. W. fl. 1400 normirt.

Der Bergingenieur ist Mitglied des Beamten-Pensions-Vereines, und nimmt Antheil an der eventuellen für die Beamten bestimmten jährlichen Procentuation.

Bedingungen sind: An einer Bergakademie mit gutem Erfolg erworbene theoretische Kenntnisse, mehrjährige Praxis im Kohlenbergwerks-Betriebe und Markscheidewesen, und schliesslich starker Körperbau und gute Gesundheit.

Concurrirende, die längere Zeit hindurch einen Kohlenbergwerks-Betrieb mit gutem Erfolg selbstständig geleitet haben und der ungarischen Sprache in Wort und Schrift mächtig sind, werden bevorzugt und haben eventuell auch Aussicht auf günstigere Bedingungen.

Die hierauf Reflectirenden werden ersucht, ihre mit nöthigen Attesten versehene Gesuche an das Oberinspectorat des Rima-Murányer Eisenwerks-Vereines in Ozd, letzte Post Bánrève, bis 10. September a. c. einzureichen. (76—1)

Mit einer literarischen Beilage Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie betreffend.

Druck von G. Gistel & Comp. in Wien.

Für den Verlag verantwortlich: Hermann Manz.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimok,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechs zeh'n bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber die Kupfererzlagerstätte Rudjansk am Ural. — Zwei fachgelehrte Gutachten über den Entwurf eines neuen Berggesetzes. (Schluss.) — Römisches Schöpfrad aus der Grube S. Domingos in Portugal. — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber die Kupfererzlagerstätte Rudjansk am Ural.

Vom kais. russ. Staatsrathe Gregor Maier.<sup>1)</sup>

(Mit Fig. 1 bis 5 auf Tafel XV.)

Die Kupfergrube Rudjansk im Hüttenort Nižny-Tagilsk, am östlichen Abhange der uralischen Gebirgskette im Gouvernement Perm, gehört dem Fürsten Demidov San Donato und liegt südlich am Fusse des berühmten Magnetberges „Visokaja“.

Die von den Grubengebäuden eingenommene Erdoberfläche misst 540 Meter Länge von N. nach S., bei 200 Meter Breite und bildet eine flache Niederung, durch welche, von West nach Ost, der Fluss „Rudjanka“ fließt. Wegen Senkung des Terrains durch den Grubenbau repräsentirt die Hängebank des Avrorinsky-Schachtes den tiefsten Punkt des Terrains. Legt man durch denselben eine horizontale Ebene, so steigt das Terrain der Grubenconcession nach Norden gegen den Magnetberg circa 20 Meter. Der südliche Rand der Niederung erhebt sich über dieselbe Ebene um 10 Meter; die westliche Grenze, gegen die Ural-Gebirgskette, deren Rücken 20 Kilometer westlich von der Grube sich befindet, steigt 8 Meter und die Ost-Seite des zur Grube gehörigen Terrains 3—4 Meter über die Null-ebene. Die Mulde um den „Avrorinsky-Schacht“ ist gegen den Einfluss des „Rudjanka“ durch einen Ufer-Damm geschützt.

<sup>1)</sup> Diese mir zum Zwecke der Vergleichung der Lagerungsverhältnisse mit Rézbánya vom Herrn Verfasser eingesendete Abhandlung ist eine von ihm selbst besorgte Uebersetzung eines im „Russischen Bergjournal“ 1876, III. Theil pag. 290 bis 299 enthaltenen Artikels.  
F. Pošepný.

Die Fläche der Grubenconcession ist mit einer mächtigen Schichte Dammerde und Schutt von tauben Bergen und Ofenschlacken bedeckt, welche seit dem Beginne des Bergbaues, im Jahre 1814, fortwährend schichtenweise an der Oberfläche verbreitet worden sind. 45 alte Schächte bauten zu der Zeit auf eine Tiefe bis 40 Meter Malachit ab. Jetzt erscheinen die alten Schächte bloß als Pingen.

Circa 200 Meter von der westlichen Grenze der Grubenconcession nach Westen befindet sich das Ausgehende eines mächtigen Kalksteinlagers, welches im Streichen von Norden nach Süden auf 3 Kilometer verfolgt werden kann. Der Kalkstein fällt nach Osten, ist von weisser Farbe und fein krystallinischer Structur. An den Ufern des Rudjanka-Flusses kann man die auf dem Kalksteine liegenden festen Schiefer beobachten, deren einzelne Partien auch als isolirte Käme im Hangenden des Kalksteines an mehreren Orten hervorragen. Es sind sehr feste und harte Gesteine von braunrother und lauchgrüner Farbe, manchmal sehr homogen, jaspisartig; zuweilen aber erscheinen sie conglomeratartig oder vielmehr mandelsteinartig gefleckt durch runde Körner von grauem Kiesel und kleinen Trümmern von Kalkstein. Fast alle diese Schieferausbisse sind kalkhaltig und brausen mit Säure auf.

Dreissig Meter von der nördlichen Grubengrenze entfernt (circa 50 Meter nördlicher vom Schachte Severny) befindet sich die Eisengruben-Concession „Verchisecky“. Die Magneteisensteinerze dieser Grube werden strossenartig in grossen Tagebauen gewonnen. Die ganze Grube stellt eine 30 Meter tiefe Pinge vor, in deren Mitte der oben erwähnte Schiefer von grünlich grauer Farbe hervortritt, in Form von 3 grossen Felsen, welche nach der Mittagslinie gereiht sind, und deren

einzelne Blöcke, obwohl dislocirt, dennoch ein deutliches Streichen nach der Mittagslinie und ein Fallen von circa 50° nach Ost zeigen. Oestlich von der Kupfergrube Rudjansk, in den Strassen des Dorfes, bemerkt man hier und da scharfe Kanten desselben Schiefers, welcher hier aber meist von dunkler, brannrother Farbe ist. In südlicher Richtung, von der Grube ausgehend, bemerkt man keine Gesteinsausbisse. Das Terrain ist hier bis auf eine Entfernung von circa 2 Kilometer ganz eben und ansehnliche Flächen desselben sind sumpfig. An einigen Orten dieser Ebene bemerkt man trichterförmige Vertiefungen im Boden, bis auf 10 Meter im Durchmesser; — die Einwohner halten die Vertiefungen für Pingen und deutliche Spuren von Schurfarbeiten werden auch wirklich auf der Ortschaft angetroffen. Bei grossen Regen oder während des Schnee-Aufthauens im Frühjahre geschieht es, dass sich die Gewässer in einige der oben erwähnten trichterartigen Vertiefungen ergiessen und sich daselbst verlieren. Da in alten Zeiten keine ausgedehnten unterirdischen Baue existirten und die vorhandenen Schurfpingen auf eine geringe Teufe schliessen lassen, so ist man gerechtfertigt, die trichterförmigen Vertiefungen für Einstürze der Erdoberfläche im Zusammenhange mit unterirdischen Höhlenbildungen zu halten.

Ausbrüche von Eruptivgesteinen sind in der nächsten Umgebung der Kupfergrube nicht zu beobachten. Der grosse Magnetberg ist eine kegelförmige Erhöhung von 1½ Kilometer Durchmesser bei fast 100 Meter Höhe über der Nullfläche der beigelegten Zeichnung (Fig. 1—5 Tafel XV). An dem Gipfel des Berges und an einigen Stellen seiner Abhänge kann man nach der Mittagslinie streichende Ausbisse von Feldspathporphyr wahrnehmen. Die chemische Zersetzung dieses Gesteins bildet Streifen von rothem und weissem Thon, welche mit Magneteisenstein alterniren, jedoch dem Letzteren sehr untergeordnet sind, so dass die ganze Masse des Berges überwiegend aus Magneteisenstein besteht. Der Berg ist in sechs Grubenconcessionen getheilt. Am westlichen Rande des Demidov'schen am südwestlichen Abhange des Magnetberges liegenden Theiles ist ein Ausgehendes von grob krystallinischem Kalksteine zu bemerken, und es ist überhaupt Magneteisenstein in Begleitung von Kalkstein an sehr vielen Stellen der Mittagslinie des Berges „Visokaja“ entlang, auf einer Erstreckung von mehreren Kilometern angetroffen worden. Ausser den eruptiven Ausbrüchen auf dem Magnetberg ist noch ein mächtiger Aphanitausbiss erwähnungswerth, welcher einen Berg, „Lisia-Gora“ genannt, bildet und sich 1½ Kilometer südöstlich von der Kupfergrube befindet.

Auf dem Berge „Visokaja“ werden sowohl im tauben Gestein, als auch im Magneteisenerz in den Zerklüftungen Kupfererze, Oxyde und Kiese, vorgefunden. Diese schädliche Beimengung hat aber keinen Einfluss auf die verschmolzenen Erze, weil die kupferhaltigen in wenigen, sehr schmalen Streifen vorkommen, welche ausgehalten werden können. Auf den Abhängen des Magnetberges und der Oberfläche der Kupfergruben-Concession, unmittelbar unter der Dammerde und der aufgeschütteten Schicht von Schlacken und tauben Bergen, ist eine 10 bis 20 Meter mächtige Ablagerung von alluvialen, braunrothen, plastischem Thon verbreitet, welche Gerölle von Magneteisenstein vorzüglicher Eigenschaft enthält. Die Erzstücke sind verschiedener Dimensionen, von 1½ Cubikmeter bis Faustgrösse,

und erscheinen abgerundet und glattgeschliffen; mitunter enthält davon der Thon eine solche Menge, dass sie z. B. in der an die Kupfergrube grenzenden Eisengrube „Isecky“ einen ansehnlichen Theil der jährlichen Production ausmachen.

Die Grube Rudjansk bestand früher, wie schon oben erwähnt, aus 40—45 Schächten, welche selten in unterirdischem Zusammenhange standen. Es wurden aus mildem Gebirge sehr reiche oxydirte Kupfererze gewonnen, und grosse Massen von schönem Malachit, tropfsteinartiger Structur, machten zu der Zeit der Grube einen grossen Ruf. Die Grubenrisse der alten Baue sind wenig zuverlässig, dennoch lässt sich, bei der ungefähren Orientirung mit dem unteren, jetzt im Betriebe stehenden Streckennetze ein ziemlich genaues Bild des Erzvorkommens zusammenstellen. Seit dem Beginne des Bergbaues wurden die Erze durch Strossenbau gewonnen; jede Lachter Teufe der Abbaustrossen bekam eine Nummer, welche die Teufe der respectiven Abbaustufen unter der Mündung eines alten längst verschütteten Schachtes in Lachtern angab. Die Abbausohlen bekamen auch Nummern, welche demnach ihren saigeren Abstand von demselben Anhaltspunkte ausdrückten. Diese Bezeichnung der Abbausohlen ist noch bis jetzt üblich. Es sind also die Titel: 46., 82. etc. Abbausohle bloß als Benennungen der respectiven sölligen Durchschnitte anzusehen.

Wie aus den Rissen, Tafel XV, zu ersehen ist, sind die Erzmittel in einer mächtigen Spalte abgesetzt, welche dem Streichen nach durch alte Schürfe 1½ bis 2 Kilometer weit südlich von der Grube nachgewiesen ist. Diese Spalte theilt den metamorphischen, silurischen Schiefer in den östlichen hangenden und den westlichen liegenden Theil. Die ursprüngliche Correspondenz und das respective Niveau der beiden Theile war durch die Spalte gestört; die östliche Schieferpartie gehört wahrscheinlich zu höheren Sedimenten, und ist im Allgemeinen viel milder, als die westliche. Die Spalte ist also zugleich eine Verwerfungskluft, was an zahlreichen Harnischen im Liegenden, Hangenden, sowie auch mitten in den die Spalten ausfüllenden Substanzen, zu erkennen ist. Letzteres ist ausserdem ein Beweis von periodischem Auseinandergleiten beider Partien (F. Pošepný, Betrachtungen über Gangspalten).

Der Schiefer ist in der Regel taub, obgleich es im Hangenden, besonders in den oberen Sohlen, einige Stellen dicht an der Erzlagerstätte gibt, wo dieses Gestein, von Kupferlösungen gesättigt, abbauwürdig ist. Da die unterirdischen Arbeiten in früherer Zeit bloß auf milde Mittel beschränkt waren, so fehlen genügende Aufschlüsse im tauben Gestein; nur in den letzten zehn Jahren fing man an, Querschläge in's Liegende und Hangende zu treiben. Der grösste Querschlag wird aus dem „Temnopavlovsky“-Schacht nach Westen geführt. Die ersten 20 Meter waren in einem dunkelgrünen, ziemlich festen Gesteine mit ausgeprägter Schieferung getrieben; die Schieferungsflächen waren mit einem Chloritüberzuge bedeckt. Mehrere dünne mit Kalkspath und Quarz ausgefüllte Klüfte durchsetzten den Schiefer in einer der Schieferung beinahe parallelen Richtung. Weiter nach Westen wurde der Schiefer allmählig härter und von dunkler, braunrother oder violetter Farbe, die Schieferung wurde undeutlicher und die Chlorit-Intercalationen und Kalkspathadern traten seltener auf. In solchem Gestein ist der ganze Querschlag bis auf den heutigen

Tag geführt. In den letzten 15 Metern wurde der dunkelrothe Schiefer ausserordentlich homogen, jaspisartig, bei fast muscheligen Bruche; an einigen Stellen war die gesprenkelte Varietät mit Körnern von grauem Kalksteine und hellgrünlichem Kiesel zu bemerken, ähnlich wie bei den schon oben besprochenen Ausbissen. Gegenwärtig wurde im Oststosse eine 0,15 Meter mächtige Kluft angefahren, mit einem Gemenge von glasigem, sprödem Quarz und weissem Kalkspath ausgefüllt, zwischen diesen Stoffen war eine dunkelgrüne, erdige, mit den Fingern leicht zerreibliche, Substanz zu bemerken, welche mit einer, in den Abbaufeldern sehr gewöhnlichen Gebirgsart — hier „Diorit“ genannt — identisch zu sein scheint.

Neben dem Schachte „Novo Anatolsky“ ist der liegende Schiefer von derselben Beschaffenheit wie am Anfange des Querschlag auf Temnopavlovsky; also chloritisch, von dunkel- oder lauchgrüner Farbe, enthält aber viel, manchmal in grossen Würfeln vorkommenden Eisenkies.

Die Partie des liegenden Schiefers, welche vom Schachte „Avrorinsky“ durchteuft ist, stellt eine compacte, ziemlich harte Felsart von unvollkommen schiefriger Structur und weisser, ins Hellgrüne übergehender Farbe vor.

Der Theil des liegenden Schiefers, welcher an die Lagerstätte und den Kalkstein stösst (zwischen Breite — 160, Länge + 13 und Breite — 145, Länge — 24), ist von grau-grünlicher Farbe und mehr ausgeprägter Schieferung.

Die beiden Magneteisenstreifen werden von einer schieferigen Intercalation getrennt, welche aber die Eigenthümlichkeit hat, dass sie aus alternirenden Schichten von weissem Kalkspath-Quarz-Gemenge und Chlorit besteht; jede Schicht ist circa 0,01 bis 0,05 Meter stark; die Chlorit-Absätze sind noch dünner und zeigen immer rinnenförmige Vertiefungen und polirte Flächen. Eisenkies findet sich auch in diesem Schiefer eingesprengt.

Der zwischen der östlichen Magneteisensteinlinse und dem „Diorit“ eingelagerte Schiefer ist mild, fast erdig, von grauer Farbe, hat auch Rutschflächen an den Grenzen mit den Erzmitteln und im Inneren.

Der hangende Schiefer, wie schon oben erwähnt, ist viel milder, als der liegende; während letzterer blos durch Sprengarbeit gewonnen werden kann, lässt sich der erstere fast durchwegs mit der Keilhaue, höchstens mit Fimmel und Grossfaustel, bearbeiten; nur in den nördlichen Theilen der Grube wird der hangende Schiefer an einigen Stellen gesprengt. Im südlichen Theile der Grube, besonders in den oberen Sohlen, geht der hangende Schiefer sogar in Letten von ockergelber Farbe über, welcher aber schieferige Structur beibehält.

Der hangende Schiefer, durch die Schächte „Novo-Anatolsky“, „Avrorinsky“ und „Akinievsky“ bekannt, war ausserdem durch einen, jetzt zu Bruche gegangenen, 100 Meter langen Querschlag untersucht, welcher auf Sohle 68 von dem Akinievsky-Schacht nach Osten getrieben war. Aus diesen Aufschlüssen ergibt sich, dass der hangende Schiefer von zahlreichen, mit ockerigen Letten gefüllten Klüften durchsetzt wird. Die Klüfte, welche als Verzweigungen der grossen Kluft angesehen werden können, haben in der Regel eine geringe Mächtigkeit; ihre ausfüllende Masse ist meistens taub, nur stellenweise, wie z. B. neben dem Akinievsky-Schacht Breite — 100, Länge + 130 und Breite — 60, Länge + 107.

Grund der 82. Abbansohle), war Kupfergrün dem Letten, bei  $2\frac{1}{2}\%$  Kupfergehalt, beigemengt. Diese Lettenklüfte, weiter nach Norden verfolgt, verloren allmähig an Mächtigkeit und Adel. Der vielfach von Lettenklüften durchsetzte hangende Schiefer ist meistens von grauer Farbe, talk-, seltener chlorithaltig und zeigt alsdann eine deutliche schiefrige Structur, sehr oft geht er aber in eine dichte, erdige Masse über von grünlich hellgrauer Farbe, bisweilen ist er auch ockergelb.

(Schluss folgt.)

## Zwei fachgelehrte Gutachten über den Entwurf eines neuen Berggesetzes.

(Schluss.)

Bezüglich des Abschnittes „Von der Grundabtretung“ hebt Brassert hervor, dass der leitende Grundsatz, gemäss welchem der Grundbesitzer nur zur vorübergehenden Abtretung seines für Bergbauzwecke erforderlichen Grund und Bodens, aber niemals wider seinen Willen zur Abtretung des Eigenthums und ebensowenig zur Errichtung einer Dienstbarkeit verpflichtet werden kann, nicht nur dem bestehenden Rechtszustande, sondern auch, abgesehen von dem sächsischen Berggesetze, der neueren deutschen Rechtsentwicklung und einer unbefangenen Würdigung des beiderseitigen Verhältnisses zwischen Bergwerks- und Grundbesitzer entspreche. In Bezug auf das Expropriationsverfahren müsse es als eine wesentliche Verbesserung gegenüber den seitherigen Kompetenzverhältnissen angesehen werden, dass die Entscheidung in Grundabtretungssachen künftig gemeinschaftlich durch die Berghauptmannschaft und die politische Landesbehörde erfolgen solle. Die in den Motiven hiefür geltend gemachten Gründe wären überzeugend.

Bezüglich der Ersatzpflicht für Beschädigungen des Grundeigenthumes treten beide Schriftsteller für die diesfälligen, dem preussischen Berggesetze entnommenen Bestimmungen des Entwurfes ein.

Klostermann insbesondere wendet sich gegen die in jüngster Zeit in Preussen hervorgetretenen Bestrebungen, welche die Abänderung dieser Vorschriften im Interesse des Grundbesitzes zum Ziele haben. Nicht blos historisch, sondern vor Allem rechtlich, stünden die Interessen des Bergbaues mit denen des Grundbesitzes auf vollkommen gleicher Linie. Es wäre dasselbe Gesetz, welches dem Grundeigentümer das ausschliessliche Recht der Bodennutzung gebe und welches gewisse Mineralien der Benutzung des Grundeigenthümers entziehe und zu Gegenständen eines selbstständigen Rechtes erhebe.

Wenn folglich dem Versuche entgegengetreten werden müsse, bei der zwischen dem Bergbau und dem Grundbesitze bestehenden Collision das Recht beider Theile mit ungleicher Masse zu messen, so könne doch die Frage aufgeworfen werden, ob

1. zur möglichsten Verhütung dieser Collision dem Bergbau in seiner Einwirkung auf die Nutzung des Grundbesitzes polizeiliche Schranken gesetzt werden dürfen;

2. die Sicherstellung und die Schadloshaltung des Grundbesitzers für die entstandenen Bergschäden durch besondere Bestimmungen gewährleistet und beschleunigt werden soll.

Für die erste dieser Fragen sei die Antwort in §. 158 des Entwurfes gegeben, welcher die Bergbehörden zur Beseiti-

gung gemeinschädlicher Einwirkungen des Bergbaues ermächtigt, und diese Vorschrift reiche bei richtiger Handhabung aus, um jeder Beschädigung des Privatgrundbesitzers vorzubauen, welche nicht durch eine einfache Geldentschädigung in allen ihren Wirkungen ausgeglichen werden kann.

Das blosse Privatinteresse des Grundbesitzers hingegen bedürfe eines polizeilichen Schutzes nur gegen heimliche Beschädigung; daher sei die Bergbehörde zur Beanständung des Betriebsplanes zu ermächtigen, wenn durch eine unterirdische Anlage ein bestimmtes Grundstück direct beschädigt werden soll, sofern nicht die Einwilligung des Grundbesitzers oder die Abtretung gegen vorherige Entschädigung erlangt ist.

Betreffs der zweiten Frage sei zunächst das Bedürfniss nach einer Verbesserung des Processweges, nach einer Abkürzung und Vereinfachung des immer sehr weitläufigen und kostspieligen Processes über Bergschäden im Interesse des Entschädigung suchenden Grundbesitzers im Allgemeinen zu bejahen, die Mittel zu dieser Verbesserung seien aber der Processgesetzgebung jedes einzelnen Staates anzupassen.

Was schliesslich die Verpflichtung zur Cautionsleistung anbelange, so sei dieselbe im französischen Berggesetze für den Fall ausgesprochen, dass der Bergbau in unmittelbarer Nähe, also unter dem gefährdeten Grundstück getrieben wird. Diese Vorschrift reiche aber einerseits nicht aus, weil die Einwirkungen des Bergbaues sich häufig auf weiter entfernte Grundstücke erstrecken, andererseits beschwere sie den Bergbau mit einer erdrückenden Last, insoferne er für eine noch nicht eingetretene Beschädigung Sicherheit zu leisten hat. Sie werden daher von der Praxis auf die Fälle der dringendsten Gefahr beschränkt. Minder bedenklich erscheine der Vorschlag, dass der Richter im Entschädigungsprocesse schon in der ersten Instanz auf eine sofort vollstreckbare Cautionsleistung zu erkennen hat, wenn durch das erste Urtheil der Thatbestand einer Beschädigung durch den Bergbau festgestellt ist. Mit diesem Abschnitte schliesst das Gutachten Klostermann's und sind daher die noch folgenden Bemerkungen ausschliesslich der Brassert'schen Besprechung des Entwurfes entnommen.

Bezüglich des zunächst folgenden, von den Verhältnissen des Bergbaues zu öffentlichen Verkehrsanlagen handelnden Abschnittes bemerkt Brassert, dass durch die vorgeschlagenen Bestimmungen, welche übrigens den Entschädigungsanspruch des Bergbautreibenden gegen den Unternehmer der Verkehrsanlage weiter ausdehnen, als die neueren deutschen Berggesetze, voraussichtlich ein befriedigender Rechtszustand würde geschaffen werden.

Es werde dem Entwurfe die Anerkennung jedes aufrichtigen Volksfreundes erwerben, dass derselbe die Beschäftigung der jugendlichen und weiblichen Arbeiter bei dem Bergbau denjenigen Regeln und Beschränkungen unterwirft, welche von der neueren Gesetzgebung fast aller Culturstaaten für nothwendig erklärt sind, um den Forderungen der Gesundheits- und Sittenpolizei gerecht zu werden und das leibliche und geistige Wohl der Arbeiterbevölkerung zu befördern.

Es wäre deshalb zu beklagen, wenn Anträgen nachgegeben werden müsste, welche auf eine Abschwächung dieser wohlthätigen Bestimmungen abzielen und namentlich auch der Ausschliessung der weiblichen Arbeiter von der Arbeit unter Tage entgegen sind.

Dagegen liege für die im Entwurfe noch beibehaltene behördliche Bestätigung der Dienstordnung in der That kein hinreichender Grund vor, da die Bergbehörde auch ohne diese Formalität in der Lage sei, Bestimmungen der zu ihrer Kenntniss zu bringenden Dienstordnungen entgegenzutreten, wenn dieselben dem Gesetze oder den bergpolizeilichen Vorschriften zuwiderlaufen.

Den von der „Aufhebung des Bergwerkseigenthums“ handelnden Vorschriften des Entwurfes gebühre unstreitig der Vorzug vor der Behandlung dieses Gegenstandes in dem geltenden Berggesetze. Um dem erfahrungsmässigen Missbrauche des Rechtes zur Verzichtleistung auf Feldestheile in der Weise, dass den Fundpunkt einschliessende Feldestheile lediglich zu dem Zwecke aufgegeben werden, um auf Grund des freigeordneten Fundes ein neues Bergwerkseigenthum zu erlangen, zu begegnen, empfiehlt Brassert nach Muster des Berggesetzes für Elsass-Lothringen und für das Grossherzogthum Hessen die Verzichtleistung auf einzelne Theile im Gesetze ganz auszuschliessen, wenn nicht etwa diesem Auskunftsmittel das praktische Bedenken entgegensteht, dass künftig, nach Analogie der Massengebühr, eine von der Feldestgrösse abhängige Feldesteuer erhoben werden soll, in welchem Falle die rechtliche Möglichkeit, auf abgebaute oder sonst werthlose Feldestheile zu verzichten, allerdings Bedeutung haben würde.

Die Bemerkungen, mit welchen in den Motiven die Vorschriften über die „Unterstützungsvereine für Bergarbeiter“ eingeleitet seien, bekundeten ein tiefes Verständniss für die Mängel der bestehenden Einrichtungen und für die schwierige, aber dankbare Aufgabe, welche hier an den Gesetzgeber herantrete. Auf Grund allgemeiner Erfahrungen könne den entwickelten Grundsätzen bedingungslos zugestimmt werden und es wäre nur zu wünschen, dass die grosse Wichtigkeit der angestrebten Reform des Bergarbeiter-Unterstützungswesens auch von allen Betheiligten, von den Arbeitern wie von den Werksbesitzern, recht gewürdigt und dass namentlich seitens der Letzteren das Vorgehen der Gesetzgebung nicht durch Engherzigkeit und untergeordnete Bedenken erschwert würde.

Um Einrichtungen zu schaffen, welche den in Frage stehenden Interessenten dauernd gerecht werden können, erachtet Brassert es mit dem Entwurfe für erforderlich, dass zweierlei getrennte Institute, Krankencassen und Versorgungsvereine, sich in die Aufgabe theilen, dass ferner die Beitritts- und Beitragspflicht der Arbeiter aufrecht erhalten und dass ausserdem die Beitragspflicht der Werksbesitzer hinzugefügt wird. Auf die Anträge, die Minimalleistung der Werksbesitzer nicht, wie im Entwurfe geschehen, auf die Hälfte, sondern nur auf ein Viertel der Beiträge der Arbeiter festzusetzen, wäre schon aus dem einfachen Grunde nicht einzugehen, weil sich zahlenmässig nachweisen lasse, dass mindestens jener halbe Beitrag erforderlich sei, um seitens der Vereine mässige Leistungen übernehmen zu können.

Nach den langjährigen Erfahrungen in Preussen würden selbst die am günstigsten gestellten Knappschaftsvereine ihren Verpflichtungen nicht nachkommen können, wenn die Werksbesitzer noch weniger als die Hälfte des Arbeiterbeitrags zu leisten hätten, bei sehr vielen Vereinen leisteten dieselben sogar erheblich mehr als diese 50 Percent.

Wenn die Reorganisation der Unterstützungsvereine ihre wohlthätigen Wirkungen in entsprechendem Umfange äussern solle, so sei es nach dem Vorschlage des Entwurfs erforderlich und auch unbedenklich, dass von den bereits vorhandenen Bruderladen nur diejenigen bestehen bleiben, welche den Bedingungen des §. 191 nachkommen, die übrigen dagegen gemäss §. 192 mit neu gegründeten Unterstützungsvereinen verschmolzen werden.

Als Ergänzung der vorgeschlagenen Bestimmungen empfiehlt ferner Brassert die Versorgungsvereine, falls praktische Schwierigkeiten nicht entgegenstehen, zur gegenseitigen Uebernahme von Vereinsmitgliedern in ähnlicher Weise gesetzlich zu verpflichten, wie dies in den Berggesetzen für Elsass-Lothringen und für das Grossherzogthum Hessen geschehen ist. Eine solche generelle gesetzliche Reciprocität sei jedenfalls geeignet, manchen Hindernissen vorzubeugen, welche sich sonst dem Uebertritt von Vereinsmitgliedern in einen andern Verein leicht entgegenstellen.

Betreffs der Bestimmungen „über Bergpolizei“ billigt Brassert zunächst, dass der Entwurf die Aufsicht der Bergbehörden nicht mehr dahin ausdehnt, „dass der Abbau möglichst vollkommen und auf solche Weise geschehe, dass der weitere Aufschluss nicht unnöthiger Weise verhindert oder erschwert werde“.

Es liege nach den anderwärts gemachten Erfahrungen kein Grund vor zu befürchten, dass, wenn die staatliche Oberaufsicht sich nicht mehr um eine rationelle Ausbeutung der Mineralschätze bekümmere, die allgemeinen volkswirtschaftlichen Interessen preisgegeben seien.

Die Ausdehnung der polizeilichen Aufsicht auch auf die unterirdische Gewinnung solcher Mineralien, welche nicht zu den im §. 1 des Entwurfs bezeichneten gehören, könne sich nur als sachgemäss und nützlich erweisen.

Brassert schliesst seine Abhandlung mit dem freundlichen Wunsche, dass der im Schlussparagraphe noch offen stehende Tag, mit dem das neue Berggesetz in Wirksamkeit treten soll, recht bald durch die gesetzgebenden Factoren bestimmt und somit der Bergbau Oesterreichs schon in naher Zeit der Vortheile des wichtigen Reformwerkes theilhaftig werden möge.

Freilich habe der Entwurf schon eine Menge von Abänderungs- und Gegenvorschlägen hervorgerufen und werde derselbe voraussichtlich auch in den anderen Entwicklungsstadien noch zu mancherlei Wünschen und Anträgen Anlass geben.

Im Allgemeinen sollte man aber die ohnehin vorhandene Schwierigkeit der Aufgabe durch das Anstreben vermeintlicher Verbesserungen nicht noch steigern, vielmehr der Gefahr eingedenk sein, dass durch casuistische Detailbestimmungen die grossen Vorzüge eines kurz und in einheitlichem Geiste abgefassten Gesetzes verloren gehen.

Der Referenten-Entwurf entspreche in allen wesentlichen Punkten den Anforderungen an ein zeitgemässes, gutes Berggesetz; eingreifende Veränderungen desselben würden dem allgemeinen Interesse schwerlich frommen.

Die vorstehenden Bemerkungen genügen zu zeigen, wie eingehend sich beide Gelehrte mit dem Entwurfe befasst haben, und es verdient gewiss dankbare Anerkennung, dass sie den reformatorischen Bestrebungen des Nachbarstaates auf

dem Gebiete der Berggesetzgebung ihr seltenes Wissen und ihre reiche Erfahrung nicht verschlossen, sondern vielmehr dieselben in wohlwollender und entgegenkommender Weise mit ihrem Rathe zu unterstützen sich bereit gefunden haben.

## Römisches Schöpfrad aus der Grube S. Domingos in Portugal.

Von F. Pošepný.

(Mit Fig. 6 bis 14 auf Tafel XV.)

Im Jahre 1868 beschrieb ich in dieser Zeitschrift ein in Verespatak in der Grube Katalin Monulesti gefundenes römisches Rad <sup>1)</sup>, war aber, da mir nur Fragmente vorlagen, nicht im Stande, den Zweck dieser Grubenmaschine mit Sicherheit zu bestimmen. Aus diesen Fragmenten habe ich unter Zuziehung derjenigen, welche die Maschine noch in der Grube gesehen haben, bevor sie zusammenbrach, ein Modell construirt, dieses mehreren Herren, die sich mit Maschinenwesen beschäftigen, gezeigt, so auch dem verstorbenen Hofrathe P. von Rittinger, dann Prof. Gätschmann aus Freiberg. Im Winter 1876 habe ich es in einer der Versammlungen der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vorgelegt und die meisten anwesenden Fachmänner sprachen sich dahin aus, dass diese Maschine ein Schöpfrad repräsentiren dürfte.

Eine angenehme Ueberraschung wurde mir in Philadelphia zu Theil, da ich in der portugiesischen Abtheilung der Weltausstellung ein Modell fand, in welchem ich sofort den nächsten Verwandten meines Rades erkannte. Der Zweck dieser Maschine unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, es war ein Schöpfrad von einer dem Verespataker Rade überraschend ähnlichen Construction. Das Modell bezog sich auf einen Fund in der bekannten grossen Kupfergrube S. Domingos in der Nähe des Zusammenflusses des Chança- und Quadiana-Flusses an der spanisch-portugiesischen Grenze, und wurde vom Grafen Mason von S. Domingo ausgestellt.

Dem Ausstellungsberichte <sup>2)</sup>, einer separaten Broschüre <sup>3)</sup> und den freundlichen Mittheilungen des königl. portugiesischen Ausstellungscommissärs, Herrn Lourenço Malheira, entnehme ich folgende Nachrichten und Daten.

In den Tagebauen der Grube von S. Domingos findet man, wie in zahlreichen andern portugiesischen und spanischen Gruben, ausgedehnte alte Arbeiten, welche sich nach den vorgefundenen Münzen als römische herausstellen. Aus diesen Münzen muss man schliessen, dass die Römer hier seit Ende der Regierung von Augustus, oder seit dem Anfang der Regierung von Tiberius bis zur Theilung des Reiches unter Theodosius, also von Anfang des ersten bis Ende des vierten Jahrhunderts durch mehr als 3 1/2 Jahrhunderte Bergbau trieben. In der Umgegend wurden vielfach Fundamente alter

<sup>1)</sup> Ueber eine Grubenmaschine aus dem zweiten Jahrhunderte und einige gleichzeitig vorgefundene Gegenstände. Oest. Zeitschrift f. B. u. H., 1868, XVI. pag 153 und 165.

<sup>2)</sup> International Exhib. of Philadelphia. Portuguese Special Catalogue, pag. 67.

<sup>3)</sup> Notice sur la mine de Pyrite cuivreuse de S. Domingo. Lisbonne, 1876. Lallemand Frères, pag. 7.

Baulichkeiten, Kapitäl, Sockel und Fragmente von Säulenschäften vorgefunden. Allein unter den evident römischen Culturresten liegen noch alte Schlackenhalde mit Resten, die man den Phöniziern und Karthaginensern zuschreiben muss. Längs dem Thale, in welches der tiefste alte Wasserstollen mündet, fand man eine Reihe von Gräbern, welche in Kästen aus Schieferplatten Reste menschlicher Gebeine enthielten, und vor Kurzem wurde gelegentlich der Fundamentausgrabung zu einem Gebäude eine Brandstätte mit Aschenurnen und Kupfergegenständen, darunter auch eine Statuette und eine Darstellung des Kopfes eines wilden Ebers, angetroffen.

Uns interessiren gegenwärtig am meisten die Holzräder, wovon hier 10 Stück in sehr gutem Erhaltungs-Zustande gefunden wurden. Acht hatten einen Durchmesser von 4·876, die andern zwei einen solchen von 3·657 Meter. Sie waren stufenweise über einander eingebaut, so dass das von dem untersten gelobene Wasser dem nächst höheren Rade zugeleitet wurde. Der tiefste Stollen der Alten, der gleichzeitig getroffen wurde, dient nach einer entsprechenden Ausweitung gegenwärtig noch zur Wasserableitung. Die alten Verhaue reichten über 20 Meter unter die Sohle dieses Stollens nieder. Da die Alten blos reichere Kupfererze verfolgten, die für arm angesehenen Erze hingegen stehen liessen, so entstand ein sehr unregelmässiger Bau, der gegenwärtig viel Betriebsschwierigkeiten verursacht und viel Zimmerung absorbiert.

Alte Schöpfräder sollen auch in Rio tinto und Tharsis in Spanien auf Kupferlagerstätten gefunden worden sein, welche einen mit jenen von S. Domingo ähnlichen Charakter besitzen, doch sind mir die in Aussicht gestellten näheren Daten noch nicht zugekommen. Jedenfalls ist diese Methode der Wasserhebung sehr verbreitet gewesen, da sich diese Räder so häufig vorfinden. Ich erinnere an meinen oben citirten Aufsatz über die Verespataker Maschine, worin ich die Nachrichten zusammengestellt habe, aus denen sich ergibt, dass diese Räder, von den Arbeitern „Morisca“ genannt, mehrmals gefunden wurden. Da hier aber die Intelligenz spärlich vertreten ist, sind sie zerstört worden, ohne dass sich nähere Details oder schriftliche Nachrichten über diese wichtigen Culturreste erhalten hätten.

Die Figuren 11 bis 14 auf Tafel XV haben den Zweck, die durch das vom Vicondo Mason ausgestellte Modell repräsentirten Charaktere anschaulich zu machen. Zum Vergleich sind auf derselben Tafel in Fig. 7 bis 10 die Verespataker Fragmente nochmals abgedruckt.

Der Durchmesser des Rades betrug 4·880 Meter (des Verespataker 3·280 Meter) der Ausguss war ein seitlicher, die Öffnung der Kammern hatte eine gewissermassen klauenförmige Gestalt und legte sich unmittelbar an den unteren Boden der Kammer an. Das Verespataker Rad soll nach den mir zu Theil gewordenen mehrfachen Auseinandersetzungen dreieckige, auf zwei Seiten durch Bogensegmente begrenzte Ausflussöffnungen gehabt haben und eben diese ganz unpraktische Construction erschwerte die Bestimmung des Zweckes dieser Maschine. Es ist übrigens möglich, dass sich meine Gewährsmänner trotz aller gegentheiligen Versicherungen doch nicht genau auf die Form dieses Ausschnittes erinnern haben mögen und dass derselbe vielleicht ebenfalls unsymmetrisch klauenförmig und am unteren Kammerboden angebracht war. Die übrigen Abweichungen haben für die Bestimmung des Zweckes der Maschine eine geringere Be-

deutung, bieten aber an und für sich, da sie den damaligen Stand der Technik repräsentiren, vieles Interesse.

Die Schaufelanzahl beträgt ebenso wie bei dem Verespataker Rade 24. Beim Letzteren waren alle Schaufeln unmittelbar in die Welle eingezapft, so dass zwischen ihnen, trotz der ganz irrationellen Schwächung der centralen Theile der Schaufeln, nur eine kleine Fleischdicke des Wellenkörpers übrig blieb. An dem Rade von San Domingos wurde diesem Uebelstande durch eine auf die Welle aufgeschobene Trommel ingenüser Construction abgeholfen. Die schaufelförmigen Arme des Verespataker Rades weichen hier einer aus zwei getrennten Sparren bestehenden Einrichtung, welche statt unmittelbar in die Welle, in die zwei auf dieselbe aufgeschobenen Scheiben eingelassen und mit einem Quernagel befestigt waren. Diese Construction ist complicirter als jene des Verespataker Rades, jedenfalls aber ingenüser.

Das Modell repräsentirte die ganze Radstube, und zeigte einen etwa 0·25 Meter tiefen Sumpf zur Ansammlung des Wassers, sowie die Stellung der Rinne, in welche das gehobene Wasser aufgefangen und abgeleitet wurde. Die Construction der Kammern und der Ausflussöffnung ist für ein Rad mit seitwärtigem Ausflusse nicht ungünstig; aber es ist leicht begreiflich, dass dennoch nur ein Theil des ausgehobenen Wassers wirklich in die Rinne gelangte. Da sich hier die aus den Kammern in den verschiedenen Stellungen innerhalb der aufsteigenden Radhälfte ausgiessenden Wasserquantitäten zu einander verhalten wie die Tangenten, resp. Cotangenten der Stellungswinkel im Vergleiche zur Verticalrichtung, so werden die grössten Mengen am Anfange und am Ende des aufsteigenden Bogens, die geringsten Mengen aber in der Mitte ausgegossen. Im Ganzen dürfte in der gegebenen Stellung der Abflussrinne etwas mehr wie die Hälfte des unten geschöpften Wassers zur Hebung gelangt sein. Die Höhe vom Wasserspiegel bis zum Boden der Rinne stellt sich auf etwa 3·75 Meter, und da die Rinne bis unter das nächste Rad führte, und auch noch ein Gefälle absorbierte, so blieb von dem ganzen Raddurchmesser von 4·880 etwas weniger als 3·75 Meter oder 76% effective Hebungshöhe übrig. Bei der Tiefe der Verhaue von 40 Meter unter dem alten römischen Erbstollen mussten wenigstens 10 solche Räder in Anwendung gewesen sein. Es wurden hier allerdings auch 10 Räder gefunden, doch weiss ich nicht, ob das Tiefstehende aus dem tiefsten Sumpfe angehoben hat, sowie überhaupt, ob diese 10 Räder an einer und derselben Wasserhebungstour situirt waren.

Es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, dass diese Räder durch Menschenkraft bewegt wurden. An den zwei von Verespatak stammenden, in meinem Besitze befindlichen Original-Schaukeln findet sich eine correspondirende Stelle, an welcher die Kanten der Schaufel abgerundet, wie abgegriffen sind, und diese Stelle ist auch etwas verschieden gefärbt, so dass es nicht unwahrscheinlich ist, dass hier der Mann mit der Hand eingriff.

An dem Modelle von S. Domingos zeigt sich an dieser respectiven Stelle, etwa 0·35 Meter von der äussersten Radperipherie, ein scharfer dreieckiger Ausschnitt zu beiden Seiten der Armsparren, der vielleicht eine im Modelle nicht ersichtliche Vorrichtung zur leichteren Handhabung des in Bewegung gesetzten Rades repräsentirt.

Beide Räder bestanden bis auf kleine, wahrscheinlich eiserne Nägel ganz aus Holz, den Wellenzapfen, als den am meisten der Aufreibung unterliegenden Bestandtheil nicht ausgenommen. Dieser mochte wohl häufig unbrauchbar geworden sein, darum erscheint die Construction von S. Domingos, die ein Auswechseln der Welle gestattet, ohne das ganze Rad auseinander reissen zu müssen, zweckmässig.

Was überhaupt bei der Vergleichung dieser zwei Maschinen überraschen muss, ist die Gleichheit des Principis und die Analogie der Durchführung, trotzdem dass die beiden Fundorte durch grosse Räume getrennt sind.

Was die Zeitpunkte ihrer Anfertigung betrifft, so können sie ebenfalls ansehnlich von einander differiren. Für Verespatak ist dieser Zeitpunkt genauer zu fixiren, indem in den bekannten Wachstafeln drei Documente gleichzeitig gefunden wurden, welche das Datum von 139, 159 und 162 nach Christi auscalculiren lassen, während die in S. Domingos getroffenen Münzen den Zeitraum von 14 oder 37 bis 302 nach Christi umfassen, also einen viel grösseren Spielraum erlauben.

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate August 1877.

Von C. Ernst.

Wenn auch einige Anzeichen vorhanden sind, welche auf eine Besserung der Marktverhältnisse schliessen lassen, so ist doch eine Consolidirung derselben vorläufig noch nicht zu constatiren. Wohl haben sich die Umsätze einigermassen lebhafter erwiesen, trotzdem ein Hauptfactor, der Export nach den Donauländern, fast ganz ausgefallen ist; allein diese Steigerung des Verkehrs nimmt auf die Preise der Metalle keinerlei Einfluss, sowohl weil die Notirungen des Auslandes in Folge bedeutender Vorräthe und mangelnder Speculation eine weichende Tendenz verfolgen, als auch weil der stetig nachgebende Valutacurs wesentlich billigere Calculationen dieser Notirungen gestattet.

Eisen. Im Verlaufe des diesmonatlichen Verkehrs hat sich auf dem Eisenmarkte die festere Tendenz ziemlich stetig erwiesen, so dass das Ergebniss desselben immerhin als ein günstiges bezeichnet werden kann. Es scheint, dass das Vertrauen, welches die auswärtigen Handels- und Börseplätze österreichischen Effecten nach langer Vernachlässigung neuestens wieder entgegenbringen, erst nothwendig gewesen, um das Selbstvertrauen im Lande zu wecken, mit welchem, wie auf anderen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens, auch in die Eisenbranche ein frischerer Zug gelangt ist, der hoffentlich eine fortschreitende Entwicklung der seit einiger Zeit vorhandenen günstigen Strömung herbeiführen wird. Diese Hoffnung gründet sich wohl mit Recht auf die erfreulichen Berichte über die zu Stande gekommenen grossen Umsätze auf dem Cerealienmarkte und das immer grössere Dimensionen annehmende Exportgeschäft, durch welches den Transportunternehmungen mit den gesteigerten Einnahmen die Mittel geboten werden, die bisher nur nothdürftig bewirkten Reconstructionen und Neubeschaffungen in einer dem realen Bedarfe entsprechenden Ausdehnung vollführen zu können. Bisher bewegen sich allerdings die von den Bahnen einlaufenden Ordres nur innerhalb eng gezogener Grenzen und bieten den Werken wenig Rendiment, wie dies beispielsweise die von der Kronprinz Rudolfsbahn in Bestellung gebrachten 18000 metr. Ctr. Stahlschienen erweisen, für welche der Preis von 11 fl. vereinbart wurde. Allein die Steigerung des Transportverkehrs wird unausbleiblich einen vermehrten Bedarf an Materiale zur Schienen-Auswechslung auf stärker befahrenen Strecken und zu Ergänzungen und Instandsetzungen bei zahlreichen in Anspruch genommenen Objecten nach sich ziehen, und da auch von Seite der Landwirtschaft und vieler industrieller Unternehmungen, deren Be-

trieb unter den gebesserten Verhältnissen eine grössere Entwicklung zulässt, ein in seiner Totalität beachtenswerther Consum in Aussicht steht, so dürften die Bedingungen für den Fortbestand der festen Haltung gegeben sein, die sich trotz kleiner Rückschläge und zeitweiliger Schwankungen auf dem Eisenmarkte Geltung zu verschaffen wusste. Nicht unerwähnt darf gelassen werden, dass schon das leichte Aufleben des Geschäftes genügt hat, um den lange unbeachteten Montaneffecten wieder regere Aufmerksamkeit seitens der Speculation zuzuwenden, in Folge welcher in den letzten Wochen die Actien der grösseren Gewerkschaften, Prager Eisenindustrie, Egydier, Neuberger u. A. sprunghaft ganz ansehnliche Avancen erfuhren und heute eifrig gesucht bleiben, nachdem noch vor Kurzem ihr Verkauf geradezu unmöglich war. Ohne auf eine nähere Detailirung des diesmonatlichen Verkehrs einzugehen, mag constatirt werden, dass die Preise für Roheisen, wovon die Vorräthe nirgends bedeutend genannt werden können, auf den erhöhten Positionen zähe festgehalten werden, so dass es nur auf einen weiteren kleinen Aufschwung der Bedarfsfrage ankommen würde, um eine Steigerung der Notirungen herbeizuführen. Stabeisensorten und insbesondere Bleche finden fortgesetzt guten Abzug und hat sich in letzteren das Geschäft so gehoben, dass die Walzwerke Mühe haben, den Anforderungen zu entsprechen. Currente Artikel des allgemeinen Bedarfes, Gusswaaren etc., begegnen gleichfalls lebhaftem Begehre. Weniger Beachtung erfahren, in Folge der abnehmenden Bauthätigkeit, Constructionsubjecte und auch die Maschinenfabriken ermangeln noch immer ausreichender Aufträge, doch werden die vermehrt einlaufenden Anfragen zu Gunsten der künftigen Geschäftsgestaltung gedeutet. — Nach den officiellen Verlautbarungen notiren die gangbaren Eisensorten folgende Preise per Tonne: A. Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 46 bis 49, Innerberger detto fl. 48 bis 50, Hüttenberger weisses und halbirtes fl. — bis —, detto einfach graues fl. 54 bis 57, detto Bessemer-Roheisen fl. 58 bis 60, anderes Kärntner weisses fl. —, detto halbirtes fl. 47 bis 51, detto graues fl. 54 bis 56, detto steierisches weisses fl. —, detto graues fl. 54 bis 56, krainisches weisses fl. —, detto graues loco Sissek fl. 54, oberungarisches graues fl. —, detto weisses fl. —. B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwechater Bessemer-Roheisen fl. 51 bis 53, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbirte fl. — bis —, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. 60 bis 64, mährisches graues fl. 52 bis 54, detto weisses fl. 47, schottisches graues ab Wien fl. 80, Coltness Ia. englisches Bessemer-Roheisen fl. 80, Cleator Ia. Cleveland-Roheisen weisses fl. 58, Bessemer-Ingots fl. 79 bis 85. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Niederösterreichisches, steierisches, kärntnerisches Stabeisen fl. 115 bis 125, Schlossblech fl. —, Reservoirblech fl. —, Bauträger fl. —; böhmisches Stabeisen fl. 105 bis 110, Schlossblech fl. —, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 110 bis 115, Schlossblech fl. —, Bauträger fl. 145 bis 150. — Die krain. Eisen-Industrie-Gesellschaft notirt unverändert: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangangehalt fl. 64, mit 10 bis 20% fl. 65 bis 80, Ferro-mangan mit 21 bis 30% fl. 80 bis 100, mit 31 bis 40% fl. 104 bis 140, von 41 bis 50% fl. 145 bis 190 per Tonne ab ihren Werken. — In Deutschland hat im abgelaufenen Monate der Eisenmarkt etwas mehr Zuversicht erlangt, welche sowohl dem fortgesetzten Bestreben der Werke, die Production nach dem Beispiele Englands, den Consumtionsverhältnissen entsprechend zu reduciren, als auch dem patriotischen Zusammenwirken von Staats- und Privatanstalten zu danken ist, die bei allen Bedarfsdeckungen ausschliesslich nur die heimische Industrie berücksichtigen. In den Preisen ist es wohl noch nirgends möglich gewesen, Aufbesserungen Platz greifen zu lassen. Doch bezeichnet man die Stetigkeit in den heutigen Notirungen als ein günstiges Symptom für die Conjunctur der nächsten Monate. In Rheinland-Westphalen haben sich die Aufträge etwas frequenter erwiesen, so dass bei einer grösseren Anzahl von Werken der Betrieb wieder etwas erweitert werden konnte. Weniger begünstigt bleibt die Situation der Hohöfen, deren Producte noch immer zu kaum rentirenden Bedingungen Abzug suchen müssen. Man notirt daselbst: Giesserei-Roheisen

Zwei Glockenschläge und nach einer Pause 1, 2, 3 . . x Schläge, das Nachlassen der Schale auf den 1., 2., 3. . . xten Horizont.

Drei Glockenschläge langsames Anziehen der Schale.

Drei Glockenschläge und nach einer Pause 1, 2, 3 . . x Schläge das Anziehen der Schale auf den 1., 2., 3. . . xten Horizont.

Vier Schläge und nach einer Pause 1, 2, 3 . . x Schläge. Ueberlegen der Schale auf den 1., 2., 3. . . xten Horizont.

Fünf Schläge Menschenförderung zu Tage.

Fünf Schläge und nach einer Pause 1, 2, 3 . . x Schläge Menschenförderung von dem Horizonte der Schale zu dem 1., 2., 3. . . xten Horizonte, wobei bemerkt wird, dass die fünf Schläge bei der Seilfahung im Schichtenwechsel, die längere Zeit dauert, wobei jede andere Förderung ohnedem sistirt sein muss, und überdies ein eigenes Aufsichtsorgan zur Ueberwachung aufgestellt ist, nur bei der ersten und letzten Schale notwendig sind, während in der Zwischenzeit, wie bei der Kohlenförderung, ein Glockenschlag genügt.

Sechs Glockenschläge bedeuten Materialauf-förderung aus der Grube zu Tage.

Sechs Glockenschläge und nach einer Pause 1, 2, 3 . . x Schläge sind das Zeichen zum Einlassen des Materials auf den 1., 2., 3. . . xten Horizont.

Sieben Schläge bedeuten eine bemerkte Gefahr, die durch die Ingangsetzung der Schale entstehen könnte. Die Schale muss nach diesem Zeichen selbst dann in Ruhe verbleiben, wenn schon vordem das Zeichen zum Fördern gegeben wurde.

Acht Glockenschläge bedeuten die Aufförderung von Schwerverletzten, welche mit der normalen Seilfahrt-geschwindigkeit von 2 Meter nicht gefördert werden können.

2. Herr Oberingenieur Ott hielt einen kleinen Vortrag über die Anwendung von Warnungssignalen bei Gruben mit schlagenden Wettern, in welchen die Nützlichkeit derselben wohl nicht gänzlich abgesprochen, dabei aber ihre Schattenseiten hervorgehoben wurden.

Herr Oberingenieur Ott suchte durch Vorführung der Details eines vorgekommenen Unglücksfalles, der sich durch die Nichtanbringung eines Warnungssignals ereignete, seine Ansicht zu erhärten; die davon ausging, dass durch die Warnungszeichen der Arbeiter zu einer gewissen Sorglosigkeit verleitet wird, sich dann mit dem offenen Lichte überall wagt, wo er solche Zeichen vermisst. Ein strenges Festhalten an der Dienstordnung, die das muthwillige Entfernen des Arbeiters von seinem Arbeitsorte ahndet, schein ihm wirksamer.

Die Warnungszeichen können überdies durch Muthwillen entfernt, oder ihre Anbringung durch eine geringere Achtsamkeit des mit Verantwortung beladenen Aufsichtspersonales vergessen werden.

Hiezu dürfte die Bemerkung erlaubt sein, dass sich nach Einführung der Sicherheitslampe in Folge der eingerissenen Sorglosigkeit die Unglücksfälle durch Verbrühungen noch vermehrten, dies aber nicht zur Auffassung der Sicherheitslampe führte. Aus diesen Betrachtungen dürfte sich ferner die Nothwendigkeit herausstellen, dass in Gruben, wo viele Warnungssignale in Anwendung sein müssen, die ausschliessliche Benutzung der Sicherheitslampe einzuführen wäre.

3. Wurde eine Zuschrift der k. k. Berghauptmannschaft in Wien verlesen, worin der Verein um einige Daten über die im Vorjahre aus den hiesigen Revieren per Bahn verfrachteten Kohlenquantitäten, im Zwecke der Herausgabe einer Kohlen-Productions- und Circulationskarte angesucht wird.

Die vom Obmanne und dem Vereinsausschusse erfolgte Beantwortung der erwähnten Zuschrift wurde mitgetheilt und vom Vereine gut geheissen.

#### Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 35 l. J. dieses Blattes soll es auf Seite 379, zweite Colonne, Zeile 22 von unten, statt „Cubik-Decimeter“ richtiger „Cubik-Dekameter“ heissen.

## A m t l i c h e s .

### Ernennungen.

Der Ackerbau-Minister hat in Durchführung des §. 38 des mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. December 1874 genehmigten Statutes der Leobener Bergakademie den Professor für Bergbaukunde, Markscheidkunde und Aufbereitungslehre, Franz Rochelt, zum Director der Bergakademie in Leoben für die Dauer der Studienjahre 1877/78 und 1878/79 ernannt.

Der Ackerbau-Minister hat die Oberbergcommissäre und Revierbergbeamten Martin Pokorny in Budweis, Josef Fleischans in Olmütz, Adolf Kopetzky in Pilsen, Theodor Tobias Edler von Hohendorf in Kuttenberg, Carl Auerhann in Mies, Wilhelm Reuss in Elbogen und Irenäus Stengel in Krakau zu Bergräthen; ferner den Bergcommissär und Revierbergbeamten Christian Mlady in Brüx, den beim Ackerbau-Ministerium in Dienstleistung stehenden Bergcommissär Alois Pallausch, dann die Bergcommissäre und Revierbergbeamten Rudolf Pfeiffer in Brünn, Rudolf Heyd in Schlan, Franz Schalscha in Laibach, Georg Hecht in Falkenan, Rudolf Knapp in Graz, Heinrich Walter in Lemberg und Franz Aichinger in Hall zu Oberbergcommissären, endlich die Adjuncten Johann Wagmeister in Zara, Friedrich Zechner in Olmütz und Carl v. Webern in Leoben zu Bergcommissären ernannt.

Der Ackerbau-Minister hat den Oberbergcommissär Franz Schalscha in Laibach als Revierbergbeamten nach Krakau überstellt und den Bergcommissär Dr. Ludwig Haberer zum Revierbergbeamten in Laibach ernannt.

### Kundmachung.

Der von der k. k. Berghauptmannschaft zu Krakau mit Decret vom 6. October 1875, Z. 1200, behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Alois Schmidt ist von Stanislaw (Galizien) nach Prag übersiedelt und wird nunmehr daselbst sein Befugniss ausüben.

K. k. Berghauptmannschaft  
Prag, am 18. August 1877.

### Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Wien ist im Einverständnis mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Mähr-Trübau mit dem rechtskräftigen Erkenntnisse vom 15. Juli 1877, Z. 1098, für die vom Herrn Andreas Metzner, Hausbesitzer in Wien, in der Gemeinde Ranigsdorf, polit. Bezirke Mähr-Trübau, im Kronlande Mähren erbolrte und mit dem Erlasse der k. k. mährischen Statthalterei vom 29. December 1876, Nr. 31972, zur Errichtung einer Füll-, Verschleiss-, Cur- und Badeanstalt mit der Bezeichnung „Elisabethbrunnen“ concessionirte Mineralquelle, aus öffentlichen Rücksichten, im Sinne der §§. 18 und 222 des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 (R.-G.-Bl. Nr. 146) ein Schutzrayon mit der Wirkung, dass innerhalb desselben jeder, auf die Aufsuchung und Gewinnung vorbehaltener Mineralien gerichtete Bergbaubetrieb unstatthaft ist, festgestellt worden, welcher nachstehend begrenzt ist:

im Süden: durch einen, von dem südöstlichen Ecke des in der Gemeinde Ranigsdorf, östlich an dem Vicinalwege Nr. 2349 gelegenen sogenannten Brechhauses Nr. 122 in östlicher Richtung zu dem, auf der Parzelle Nr. 1373 in der genannten Gemeinde, an der Grenze der Gemeinden Ranigsdorf und Rostitz eingesetzten Grenzsteine Nr. 20 und sodann durch die von diesem Grenzsteine nordöstlich zu dem, an dem Vereinigungspunkte der Gemeinden Rostitz, Grünau und Ranigsdorf stehenden Grenzsteine gezogene Gerade;

im Osten: durch eine vom letzteren Grenzsteine in nördlicher Richtung bis zu dem am Vereinigungspunkte der Grundparzellen Nr. 1315 und 1334 und der Grenze zwischen den Gemeinden Ranigsdorf und Grünau laufende gerade Linie;

im Norden: durch eine vom letzteren Begrenzungspunkte in nordwestlicher Richtung bis zum Vereinigungspunkte der von Mähr-Trübau nach Müglitz führenden Reichsstrasse Nr. 2062 mit dem Vicinalwege Nr. 1971 und der Ackerparzelle Nr. 715, hierauf aber durch eine, vom letzteren

Punkte, längs der vorerwähnten Reichsstrasse bis zum Vereinigungspunkte derselben mit dem Vicinalwege Nr. 1946 und der Wiesenparzelle Nr. 433 in südwestlicher Richtung laufende Gerade; endlich

im Westen: durch eine vom letzteren Punkte in südlicher Richtung bis zu dem südöstlichen Ecke des oben bereits erwähnten Brechhauses Nr. 122 gezogene gerade Linie.

Wien, am 26. August 1877.

**Kundmachung.**

Nachdem behördlich constatirt wurde, dass die im Jahre 1857 sub Nr. 4207 verliehene, im Bergbuche folio 1082 vertragene Franz Josef-Braunkohlenzeche bei Schönhof im Podesamer politischen Bezirke seit vielen Jahren ausser Betrieb steht und darin ein fahrbarer Einbau nicht vorhanden ist, ausserdem die bürgerlichen Theilhaber jenes Montanwerkes theils verstorben, theils unbekanntem Aufenthalte sind, so werden die Besitzer der Franz Josef-Zeche aufgefordert, binnen 90 Tagen vom Tage der ersten Einschaltung dieses Edictes in der Prager Zeitung, sich über den langjährigen Nichtbetrieb dieses Braunkohlenwerkes und wegen Nichterhaltung eines fahrbaren Einbaues in demselben, folglich wegen Ausserachtlassung der Bestimmungen der §§. 170 und 174 a. B. G. zu rechtfertigen, den Bergbau in vorschriftsmässigen Betrieb zu setzen, die rückständigen Gebühren sofort zu entrichten, ferner gemäss §. 188 a. B. G. einen Bevollmächtigten zu bestellen und namhaft zu machen, in welcher Hinsicht die Androhung verbunden ist, dass bei Nichterfüllung dieser Verpflichtungen innerhalb der festgesetzten Frist, auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G., bei der wohlhälllichen k. k. Berghauptmannschaft

in Prag die Verhängung einer Geldstrafe, eventuell die Entziehung der Bergwerksberechtigung beantragt werden wird.

Vom k. k. Revier-Bergamt.

Komotau, am 24. August 1877.

**Edict.**

Nachdem die Mitgewerken der Peter- und Paul-Gewerkschaft Lorenz Kummer in Gossengrün, Wenzel Kummer in Gossengrün, Anna Hoyer in Littengrün, Katharina Hoyer, verehel. Kahler in Littengrün, Anton Hoyer in Voitersreuth und Elisabeth Kraus in Berg bereits verstorben sind, die Mitgewerken Josef Hoyer in Heinrichsgrün und P. Andreas Hoyer, Pfarrer in Höritz, anher erklärt haben, niemals im factischen Besitze von Kuxen der Peter- und Paul-Gewerkschaft gewesen zu sein, so werden die hieramts unbekanntem Rechtsnachfolger sämmtlicher oben genannter Mitgewerken aufgefordert, innerhalb 90 Tagen, vom Tage der Einschaltung dieses Edictes in das Amtsblatt der Prager Zeitung, ihre Eigenthumsrechte an die von ihnen beanspruchten Kuxe der obengenannten Gewerkschaft anher nachzuweisen, diese gewerkschaftliche Peter- und Paul-Bleizeche, bestehend aus einem einfachen Grubenmasse in der Gemeinde Unterschossenreuth, im Steuerbezirke Wildstein, im politischen Bezirke Eger, in Betrieb zu setzen und sodann im Betriebe zu erhalten, widrigens auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. die Entziehung derselben bei der wohlhälllichen k. k. Berghauptmannschaft in Prag beantragt werden würde.

Vom k. k. Revierbergamte

Falkenau, am 29. August 1877.

**Ankündigungen.**

**Asbest, Amiant,**

wird in schönen Qualitäten und grösseren Partien zu kaufen gesucht.

Gefl. franc. Offerten mit Mustern und Preisangabe, sowie Adressen von den bezüglichen Lagerstätten werden erbeten unter Chiffre **B. C. 321.** Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Rapperswyl (Ct. St. Gallen, Schweiz).**

85—1

Verlag von **Friedrich Vieweg & Sohn** in **Braunschweig.**

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Die

**Verarbeitung der Metalle**

auf mechanischem Wege.

Lehrbuch

(86—1)

der

**mechanisch-metallurgischen Technologie**

von

**A. Ledebur,**

Professor an der königlichen Bergakademie zu Freiburg in Sachsen.

Mit zahlreichen in den Text einged. Holzstichen. gr. 8. geh.

**Erste Lieferung.**

Preis 3 fl. 80 kr. ö. W.

**Hütteningenieur- und Chemiker-Gesuch.**

Zur Leitung der neu zu errichtenden **Heizversuchsstation München** werden bei entsprechendem Gehalte **gesucht:**

1. als Vorstand ein Ingenieur mit gründlichen Kenntnissen und Erfahrungen im Heizungswesen,
2. ein vorzüglich in Gasanalysen erfahrener Chemiker.

Anfragen und Offerten durch den **polytechnischen Verein in München**, Promenadestrasse 2. (82—1)

Unexplodirbare **Dampfkessel**

**A. Büttner's Patent,** baut als ausschliessliche Specialität die **Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik**

**A. Büttner & Co.**  
in Uerdingen am Rhein. (42—1)

Die Ausführung von **Drahtseilbahnen** (51—2)

seines verbesserten, patentirten Systems, übernimmt als einzige Specialität

„Anerkannt **billigstes** und **bestes** Transport-system.“ **Adolf Bleichert,** „Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“ **LEIPZIG.**

Auf gefl. Anfragen sende meine ausführlichen Prospekte und Preislisten.

**Maschinenfabrik in Teplitz (Böhmen)**

Liefert als Specialität: Ober- und unterirdische horizontale Drahtseilförderungen (30 bis 40%, Förderungskosten-Ersparniss gegen Förderung mit Menschen oder Pferden), Förder- und Wasserhebmäschinen, unterirdische Dampfpumpen, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Patent-Auslösungshaken, sowie Berg- und Hütteneinrichtungen überhaupt, Dampfkessel- und Blecharbeiten, Gusswaaren aller Art und Calorifere etc. etc. Kostenanschläge und Skizzen stehen jederzeit zu Diensten.

Nr. 1 Rm. 60, Nr. 3 Rm. 52, graues Nassauer Holzkohlen-Roh-eisen Rm. 95, detto weiss und halbrt Rm. 90, weisses Siegener Puddel-Roh-eisen Rm. 50, detto rheinisches Rm. 60, detto Luxemburger und Lothringer Rm. 36 per 1000 Kilo ab Werkstation. — In Oberschlesien ist die Lage wenig verändert und bewegt sich das Geschäft nach wie vor in den engsten Grenzen. Die Werke sind mit Ausnahme weniger, ungenügend mit Aufträgen versehen, so dass stellenweise die Lagerbestände wieder in Zunahme begriffen sind. Man notirt Puddel-Roh-eisen Rm. 3 bis 2'90, Giesserei-Roh-eisen Rm. 3'50 bis 3, Holzkohlen-Roh-eisen weiss Rm. 3'80 bis 3'40, grau Rm. 5'20 bis 4'20 per 50 Kilo ab Werk. Ferner Walzeisen Rm. 12'75 bis 12'25, Schmiedeisen Rm. 21 bis 23, Coaksbleche Rm. 18'50 bis 19, Sturz- und Modellbleche Rm. 20 bis 21 per 100 Ko. Grundpreis ab Werk. — Der englische Eisenmarkt hat in Folge der ziemlich weitgehenden Einschränkungen, die sich die Werke in ihrer Production auferlegt haben, Anfangs des Monats eine beachtenswerthe Festigkeit angenommen, die man ihm mit unerheblichen Schwankungen die ganze Zeit hindurch auch zu erhalten wusste. Trotz der Zurückhaltung der Fabrikanten war es jedoch nicht durchführbar, die Preise über das bisherige Niveau zu heben, obgleich ansehnliche, das normale Mass übersteigende Posten im Cleveland-District verschifft wurden. Man notirt daselbst Nr. 1 44<sup>3</sup>/<sub>4</sub> sh., Nr. 3 41<sup>3</sup>/<sub>4</sub> sh., Nr. 4 Giesserei-Roh-eisen 41<sup>1</sup>/<sub>4</sub> sh., Nr. 4 Puddel-eisen 40<sup>3</sup>/<sub>4</sub> sh. per Ton. — In Glasgow zeigten Warrants nur geringe Preisvariationen und behaupteten bei mässigen Umsätzen ihren vormonatlichen Stand. Von denselben wurden gemischte Nummern Ende August mit 55 sh. per Ton notirt. — Vom belgischen Eisenmarkte klingen die Berichte neuestens weniger ungünstig, obgleich die Verhältnisse desselben noch weit davon entfernt sind, befriedigend genannt zu werden. So kann im Allgemeinen angenommen werden, dass nur an vier Tagen in der Woche gearbeitet wird und einer Reihe von Werken noch immer die Möglichkeit mangelt, den vor längerer Zeit eingestellten Betrieb wieder aufzunehmen. Das Serainger Etablissement allein kann als genügend beschäftigt gelten und insbesondere in seinen Bessemer Anlagen herrscht rege Thätigkeit. Bei einer kürzlich erfolgten Submission der Staatseisenbahnen wurden denselben 5000 Tonnen Stahlschienen zum Preise von Frs. 167 bis 168 zugeschlagen. — In Frankreich werden die Notirungen unverändert behauptet, doch hat das Geschäft eher eine Einschränkung erfahren. Nur Handelseisen bleibt, besonders in der Haute Marne anhaltend gut gefragt, ohne dass aber der Roh-eisenmarkt dadurch beeinflusst würde, da die meisten Werke Altschienen und ähnliches Material hierzu verarbeiten. Die Stahlwerke im Osten und im Centrum sind mit Aufträgen von Schienen und Tyres auf längere Zeit versehen. Als sehr belebt wird das Geschäft auf dem Pariser Markte bezeichnet. Man notirt durchschnittlich Holzkohlen-Roh-eisen Frs. 100 bis 120, Coaks-Roh-eisen Frs. 64 bis 70, aus Coaks-Roh-eisen fabricirtes Eisen Frs. 195 bis 230 je nach Qualität, aus Holzkohlen-Roh-eisen Frs. 235 bis 245 per Tonne.

Kupfer. Von inländischen Marken haben hierlands im abgelaufenen Monate nur Posten aus älteren Schlüssen Placement gefunden, während feines anstralisches, Mansfelder und T. C. Kupfer in grösseren Partien zu Walzzwecken bezogen wurde. Einzelne Metallfabriken haben sich in Folge eingegangener Aufträge seitens des hiesigen Kriegsdepartements und auswärtiger Regierungen gleichfalls zu einigen Anschaffungen veranlasst gesehen. Man notirt feinstes amerikanisches Kupfer fl. 110, Mansfelder fl. 96, ausländische Walzplatten fl. 93 bis 94, ungarische detto fl. 96, Gusskupfer fl. 90, Rosetten fl. 92 per 100 Kilo. — In England verlief das Geschäft bei wenig Festigkeit sehr ruhig, wobei australisches Kupfer die Führung behauptete. Die Nachfragen concentriren sich besonders auf Burra, da Wallaroo spärlich vorkommt und theurer ist. Chilibars zeigten sich etwas leichter wegen des Anwachsens der Bestände, welche Anfangs des Monats in Swansea bei 17000 Tons betragen. Man notirt nahezu unverändert: Chilibars Pfd. St. 68<sup>1</sup>/<sub>4</sub>, Wallaroo Pfd. St. 80, Burra Pfd. St. 75, Best selected Pfd. St. 76 bis 76<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, per Ton. — In Deutschland zeigte sich kein nennenswerther Begehrt für Kupfer und

konnten sich Preise auch nicht ganz behaupten. Man notirt bei ruhigem Geschäft in Berlin englische Marken Rm. 76 bis 78, Mansfelder Raffinade Rm. 75<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, ab Hütte per 50 Kilo. — Auf den französischen Handelsplätzen blieb das Geschäft in Kupfer wenig belebt, da nur für den vorliegenden Bedarf gekauft wurde, welcher nicht umfangreich genug war, um die Notirungen zu halten. Dieselben lauten gegenwärtig bei geringer Festigkeit: loco Havre Chili en barres Ia Frs. 180, ord. Marken Frs. 175, Best selected Frs. 190, loco Marseille raff. Kupfer unverändert Frs. 180 per 100 Kilo.

Blei. Kaufofferten, die unseren Werken aus Anlass des Krieges gemacht wurden, konnten wegen des Verbots, das bezüglich der Ausfuhr nach den Donauländern gehandhabt wird, zu keinem Resultate führen. Deutsche Firmen haben nach Ablauf des vereinbarten Bezugstermines Einiges weiter begeben, doch bleibt der Consum, selbst der besten inländischen Weichblei-Marken, äusserst limitirt, während geringe Sorten und Hartblei ganz vernachlässigt sind. Es calculirt sich schlesisches Ia fl. 27<sup>1</sup>/<sub>4</sub>, inländisches IIa wird in loco auf fl. 25<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 26 gehalten. Die ärarischen Sorten notiren unverändert loco Werk: Pribramer Weichblei fl. 27 mit 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub> Nachlass bei Gross-Abnahmen, detto Hartblei fl. 26 per 100 Kilo. — In London verharrete der Bleimarkt in ausgesprochener Unthätigkeit bei zwar wenig variirenden, aber mehr den Käufern günstigen Preisen. Im Allgemeinen wurde nur mit grosser Vorsicht gekauft, um bei der herrschenden Unsicherheit keine Vorräthe anzuhäufen. Der Import fremden Bleies betrug während der ersten 7 Monate 58039 Tons gegen 45691 und 45411 in 1876 und 1875. Es notirt engl. Blei gew. Marken Pfd. St. 19. 17. 6 d. bis 20, spanisches Pfd. St. 19. 12. 6 d bis 19<sup>3</sup>/<sub>4</sub> per Ton. — In Deutschland herrschte ziemlich guter Begehrt für Blei und sollen für Russland ganz beträchtliche Posten aufgekauft worden sein. Bei fester Tendenz notirt unverändert ab Hütte Tarnowitzer, sowie von der Paulshütte G. v. Giesche's Erben Rm. 20<sup>1</sup>/<sub>4</sub>, ab Berlin detto Rm. 21<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, bis 22, Harzer und sächsisches Rm. 21<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, bis 22 per 50 Kilo. — In Frankreich wurden die dem Markte für den Export, insbesondere nach der Türkei, entnommenen Quanten durch Zufuhren aus Spanien reichlich ersetzt, was die Preise auf ihre früheren Positionen wieder zurückdrängte. Man notirt loco Paris gutes Weichblei Frs. 50<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, loco Havre detto Frs. 50, loco Marseille raff. Weichblei Ia Schmelzung Frs. 48<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 49, IIa Schmelzung Frs. 47<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 48, antimonhaltiges Frs. 48 per 100 Kilo.

Zink. Ungeachtet sich der Consum etwas gehoben hat und die Tendenz eine festere geworden ist, konnten die Preise auf keinem der massgebenden Märkte eine Aufbesserung erfahren, was zur Folge hatte, dass die inländischen Werke, um bei dem niedrigen Valutastand concurriren zu können, abermals ihre Forderungen ermässigen mussten. Gleichwohl haben sich die im abgelaufenen Monate vorgekommenen nicht unbedeutenden Käufe hierländischer Fabriken und Walzwerke zumeist auf schlesischen Zink bezogen, der sich loco hier für Ia-Sorten mit fl. 24 einstellt. Inländische Marken werden im Localverkehr auf fl. 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub> gehalten. Aerarischer Cillier und Brixlegger Zink notirt fl. 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mit 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub> Nachlass bei Engros-Abnahmen per 100 Kilo. — In England hält die Stagnation auf dem Zinkmarkte an, und da die Vorräthe in Folge des grossen Imports (17339 Tons in den ersten 7 Monaten dieses Jahres gegen 14358 Tons 1876 und 10698 in 1875) anwachsen, so sind weitere Abschwächungen des Preises zu erwarten. Man notirt schlesischen und rheinischen Zink Pfd. St. 19<sup>1</sup>/<sub>4</sub> bis 19<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, englischen in Swansea Pfd. St. 21 per Ton. — Der deutsche Zinkmarkt wird als andauernd fest bezeichnet, doch widersprechen die wieder schwächeren Notirungspreise diesen Versicherungen. Grössere Umsätze sind in schlesischen Secunda-Marken zu Rm. 18'20 bis 18'30 vorgekommen. In Breslau notirt W. H. v. Giesche's Erben Rm. 19'30 per 50 Kilo.

Zinn hat auf den Hauptplätzen Englands und Hollands alles Vertrauen verloren und wird immer billiger abgegeben, da die Importeure, die Nutzlosigkeit des Zurückhaltens einsehend, auf Realisirungen Bedacht nehmen. Man notirt in London australisches Zinn Pfd. St. 64, englisches Pfd. St. 68 bis 70, Straits Pfd. St. 65; in Holland Banka fl. 40<sup>1</sup>/<sub>4</sub> bis 40<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Billiton fl. 38<sup>1</sup>/<sub>4</sub>,

per 50 Kilo; auf dem hiesigen Platze Banka fl. 90, Billiton fl. 87 per 100 Kilo.

**Antimon.** Bei unverändertem Preise von Pfd. St. 48 bis 49 fand Regulus in London regelmässigen Abzug; da die Stocks in der Abnahme begriffen sind und die Nachschübe spärlich eingehen, so ist ein baldiges Anziehen der Notirungen nicht ausgeschlossen.

**Nickel** findet fortgesetzt wenig Verwendung und der Verkehr darin erhebt sich daher nicht über den dringendsten Bedarf der einschlägigen Industrie. In Folge des tiefen Agio standes stellt sich in sächsischer Würfelnickel wieder billiger und ist zu fl. 5 $\frac{1}{2}$  bis 6 selbst in kleinen Pöstchen erhältlich.

**Quecksilber.** Die Hausse, welche Ende Juli in London platzgriff, scheint durch die Einwirkung des amerikanischen Marktes hervorgerufen worden zu sein, wo auf die Nachricht hin, dass mehrere californische Quecksilberminen wegen der Entwerthung des Artikels den Betrieb eingestellt hätten, Quecksilber plötzlich von 45 auf 60 Cents per Pfd. stieg. Rothschild sah sich jedoch, als sich zu Pfd. St. 9 $\frac{1}{2}$  bis 10 per bottle (von 75 Pfd. englisch) keine Käufer einstellten, insbesondere in Folge billigerer Abgaben aus zweiter Hand genöthigt, den Preis wieder auf Pfd. St. 8 $\frac{1}{2}$  herabzusetzen, zu welchem ansehnliche Umsätze stattfanden. In den letzten Tagen hat sich auf die Berichte aus Californien die Meinung wieder gebessert. Idrarianer Quecksilber, andauernd gut gefragt, notirt gegenwärtig loco Wien Pfd. St. 8. 7. 6 d per Flasche von 3 $\frac{1}{2}$  Kilo oder Pfd. St. 24. 5. 6 d. per 100 Kilo in Fässchen verpackt.

**Kohlen.** Wenngleich der diesmonatliche Geschäftsverkehr auch wieder nur geringe und wenig günstige Resultate aufweist, so kann doch nicht bestritten werden, dass eine etwas zuversichtlichere Stimmung auf dem Kohlenmarkte die Oberhand gewonnen hat, die theils in dem Ergebnisse der Ernte, theils in der starken Güterbewegung auf den Bahnen, theils in dem zunehmenden Bedarfe vieler Industrien Nahrung findet, zumal auch die beginnenden Versorgungen zu Haushaltungs- und Heizzwecken einige Regsamkeit in die bisher sich träge fort-schleppenden Abzugsverhältnisse gebracht haben. Die Berichte aus den verschiedenen Grubenrevieren tragen in Folge dessen eine freundlichere Färbung, wenn gleichwohl nicht verkant wird, dass die eben erst aufkeimende Besserung einer sehr lebhaften und daher kaum zu erwartenden Entwicklung bedürfen würde, um Zustände herbeizuführen, welche die Schäden der langandauernden Stockung auszugleichen und die Leistungsfähigkeit der Werke in's richtige Licht zu stellen geeignet wären. Ziemlich befriedigend gestaltet sich der Absatz aus dem mährisch-schlesischen Kohlen-districte, in welchem die Vorräthe in rascher Abnahme begriffen sind; auch die Förderungen der böhmischen Gruben finden genügend schlanken Abzug ungeachtet der scharfen Con-currenz, welcher Stein- wie Braunkohle namentlich auf den auswärtigen Consumtionsplätzen begegnet. Die innerösterreichischen und die in den südlichen Provinzen gelegenen Werke wissen den an sie gestellten Anforderungen zu genügen und sich von der Anhäufung von grösseren Lagerbeständen fern zu halten. Minder günstig ist das Coaksgeschäft situirt, doch hofft man mit dem Aufleben der Hohofenindustrie auch in diesem eine Wendung zum Besseren eintreten zu sehen. Die Notirungen der bekannten Kohlenarten lauten per 100 Ko. ab Versandort: Mähr.-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 76 bis 82 kr., detto Würfelkohle 30 bis 32 kr., Kleinkohle 40 bis 44 kr., gute Schmiedkohle 50 bis 60 kr., Rossitzer Förderkohle 63 bis 72 kr., böhmische Stückkohle 59 bis 55 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 76 bis 80 kr., Leobener detto 82 bis 84 kr., Ia böhmische Braunkohle 22 bis 24 kr., steierische detto 22 bis 26 kr. Ab hiesigem Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl. 1.36 bis 1.50, Ila fl. 1.28 bis 1.40, IIIa fl. 1.14 bis 1.24 unversteuert. — In England zeigt der Kohlenmarkt eine schwankende Haltung und nur in den einzelnen durch ihre Lage in der Nähe der Küste oder der grossen Consumtions-Centren begünstigten Districten herrschen befriedigende Absatzverhältnisse. Es kann nicht bestritten werden, dass es den fortgesetzten Anstrengungen der deutschen Kohlenindustrie bereits gelungen ist, das englische Product aus einer Reihe von Handelsplätzen des Continents zu verdrängen und dass sich

demnach in dem Exporte der Gruben Englands ein empfindlicher Ausfall bemerkbar macht. Dies geht unter Anderem aus den Berichten aus Northumberland hervor, dessen Dampfkohlen sonst massenhaft nach dem Osten abgingen, während sie jetzt zum grossen Theile gelagert werden müssen. Kleinkohle gilt daseibst nur mehr 1 $\frac{1}{2}$  sh. per Ton. Besser sieht es auf den Werken von Yorkshire aus, wo Grobkohle für die Verschiffungen gesucht bleibt, auch in Monmouthshire und Süd-Wales zeigt sich einige Regsamkeit, nachdem die Werke eine Zeit lang ge-feiert hatten. Hauskohle bleibt bislang überall vernachlässigt. Man notirt Cardiffkohle 10 sh., doppelt gesiebte detto 10 $\frac{3}{4}$  sh., New-castler Ia 12 $\frac{1}{2}$  sh., beste kleine Dampfkohle 4 sh., Schmelz- und Coakskohle Ia 9 $\frac{3}{4}$  sh. per Ton. — Der deutsche Kohlenmarkt hat im abgelaufenen Monate ein umfangreicheres Geschäft zu verzeichnen gehabt, wodurch die Lager eine kleine Erleichterung erfuhren. Der Begehrr gewann dadurch etwas an Zügigkeit, dass der Zwischenhandel aus seiner Reserve hervor-trat und auch die Eisenindustrie einigen Bedarf zu decken hatte. Die Preise konnten jedoch keine Besserung erfahren und werden in Rheinland-Westphalen Puddelkohlen zu Rm. 20 bis 25, Coakskohlen zu Rm. 17 bis 22 offerirt. — In Belgien kämpft die Kohlenindustrie mit aller Macht gegen die Ueberfluthung aus den deutschen Grenzgebieten, kann derselben jedoch weder was Preise noch Qualität anbelangt, mit Erfolg begegnen. Die Physiognomie des dortigen Kohlenmarktes hat sich nicht ge-ändert und die Preise sind stationär geblieben. Man notirt an den Gruben Stückkohlen Frcs. 25 bis 26, Förderkohlen Frcs. 12 bis 15, Kleinkohle Frcs. 8 $\frac{1}{2}$  bis 10 per Tonne.

## Mittheilungen aus den Vereinen.

**Plenarversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Mährisch-Ostrau vom 25. August 1877.**

Unter Vorsitz des Vereins-Obmannes, Herrn Bergdirectors Jičinsky, gelangten die nachstehenden Programm-Punkte zur Verhandlung:

1. Berichterstattung des Comité's zur Feststellung einer gleichen Signalisirung in den hiesigen Revieren. (Siehe: Mittheilung über die Verhandlungen des Vereines vom 11. Februar l. J. in Nr. 10 dieses Blattes.)

Bergingenieur Mayer, als Referent des erwählten Comité's, legte den Entwurf vor und besprach die Principien, welche bei der Zusammenstellung der beantragten Signalisirungen festgehalten wurden.

Das Comité musste Signale vorschlagen, welche möglichst einfach und für die hiesigen Verhältnisse allgemein verwendbar wären, wobei auch der Umstand nicht unberücksichtigt gelassen werden konnte, dass die schon bestehenden, bei der Mehrzahl der Reviere gleichen Signale beibehalten, und nur die von ein-ander abweichenden Signale in eine gewisse Uebereinstimmung gebracht werden. Auch wurde angestrebt, für die sich oft wiederholenden Signale die einfachsten Zeichen zu wählen.

Das Comité konnte auch nur jene Signale aufnehmen, welche sich bei einem regelmässigen Betriebe öfter wiederholen und allgemein nothwendig sind, da die Mitberücksichtigung mancher mehr localer Bedürfnisse zu einer Complicirtheit geführt hätte, die den Zweck verfehlen würde.

Man konnte sich nicht in eine Beurtheilung der ver-schiedenen Signalisirungsvorrichtungen einlassen, und nahm an, dass die Signale — wie hier auch allgemein üblich — durch den Schlag eines Hammers auf eine Glocke etc. oder aber durch den Tasterdruck bei einem Telegraphen erfolge, demnach alle nothwendigen Signale nur aus der Anzahl der aufeinander folgenden Schläge oder durch dazwischen eingeschaltete Pausen hervorgebracht werden müssen.

Es seien hier die vom Comité vorgeschlagenen und vom Vereine angenommenen Signale bei der Förderung angeführt:

Ein Glockenschlag bedeutet das Anlassen oder In-betriebssetzen der stehenden Maschine oder das Einstellen der gehenden Maschine.

Zwei Glockenschläge langsames Nachlassen der Förderschale.

## Licitations-Ankündigung.

Von der gefertigten Verwaltung werden im schriftlichen Offertwege an den Meistbietenden veräußert werden:

a) 519 Stück noch unbenützte Asphalt-röhren à 1.9 M. Länge, 52 Mm. lichten Durchmesser und 15 Mm. Wandstärke.

b) 6822 hiezu gehörige Asphaltmuffe. Der Fiskal-Preis ist 2095 fl.

Die vorschriftsmässig ausgefertigten, mit einem Vadium von 10% des Anbotes belegten Offerten sind spätestens bis zum 17. September 1877, 6 Uhr Nachmittags, zu überreichen.

Die Licitationsbedingungen können bei den k. k. Salinen-Verwaltungen zu Delatyn, Bochnia, Drohobycz und Bolechów, dann, mit Ausnahme der Lemberger, bei allen übrigen galizischen k. k. Finanz-Bezirks-Directionen und im Salinen-Departement der k. k. Finanz-Landes-Direction zu Lemberg eingesehen werden.

In der Offerte ist auch anzugeben, dass dem Offerenten die Licitationsbedingungen bekannt sind und er sich ihnen unbedingt unterwerfe. (84-1)

**K. k. Salinen-Verwaltung.**

Delatyn, am 24 August 1877.

Für ein in der Nähe von Dux gelegenes, im Betriebe befindliches Braunkohlenwerk wird ein theoretisch und praktisch gebildeter

## Werkleiter,

der zugleich die Markscheiderei zu besorgen hat, gesucht.

Der Eintritt kann in etwa 3 Monaten erfolgen.

Offerten mit Beischluss der **Zeugniss-abschriften** über die seitherige Verwendung, nebst Angabe der bisherigen Gehaltsbezüge, übernehmen sub Chiffre **K. U. 234 Haasenstein & Vogler, Prag.** (83-2)

In der **Manz'schen** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien, ist soeben erschienen:

Der

**Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum**

und zu

**gemeinnützigen Anlagen.**

Rechtsgutachten über das V. Hauptstück des Referenten-Entwurfs eines neuen Berggesetzes.

Erstattet über Aufforderung des hohen k. k. Ackerbauministeriums von

**Dr. Gustav Schneider,**  
Advokaten in Teplitz.

(Separatdruck aus der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.)

8° VI u. 71 Seiten, geh. Preis: 60 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 65 kr. erfolgt portofreie Zusendung.

## Aus dem Pariser Bazar des J. Splichal in Píbram, Böhmen.

Fortsetzung des Fabrikspreiscurantes für Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. V. Gala-Bergkittel (Paradekittel) für Mannschaft aus starkem, feinem, gutem Peruvien mit schwarzem Wollsammt oder grünem Tuch egalirt, mit weissen oder gelben Metallknöpfen, zu 10 fl. bis 10 fl. 50 kr., 11 fl. Mit Seidenfransen werden dieselben um 50 kr. höher berechnet.

Nr. VI. Gala-Bergkittel aus feinem, gutem, schwarzem Krepp, mit Seidenfransen und mit , zu 8 fl.

Nr. VII. Gala-Bergkittel aus feinstem Cachemir, mit schwarzem Seidensammt egalirt und mit goldgestickten , zu 13 bis 14 fl. (87-17)

Derselbe Gala-Kittel, Nr. VII, gänzlich mit Seide ausgefütert, zu 18 fl.

Nr. VIII. Kepperkittel mit schwarzen Knöpfen zu 4 fl.

Nr. VIII. „ „ weissen oder gelben Metallknöpfen und mit Metall- Emblemen zu 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. IX. Barchent-Kittel zu 4 fl., 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. X. Bergkittel aus guter, starker, schwarzer Leinwand zum Einfahren, zu 1 fl. 80 kr., 2 fl. bis 2 fl. 20 kr.

Nr. XI. Blouse aus feinem, festem, schwarzem Peruvien, mit , 7 fl. und 8 fl.

## BÜSSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein bei Teplitz,

Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.

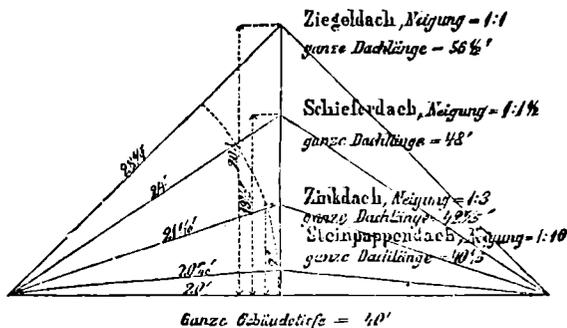
empfehlen ihre Fabrikate, als:

### Steinpappen

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthalterei zu Prag am 13. September 1875.

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken u. Tunneln, zu Isolirschichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Rasen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.



**Fertige Eindeckungen in Steinpappe** nach bewährter Methode und **langjähriger Garantie.** (63-2)

## K. k. Bergakademie in Leoben.

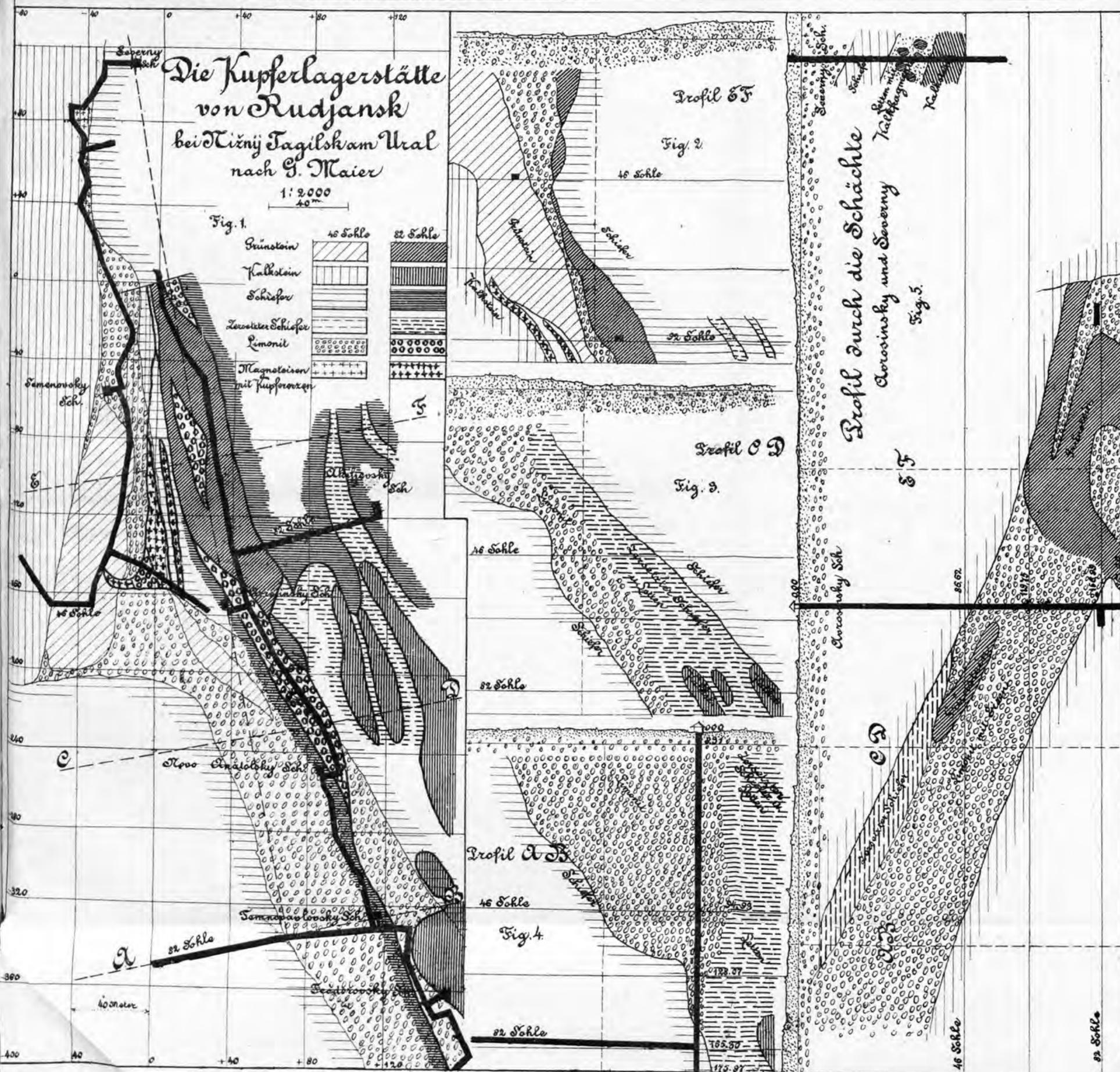
Vorlesungen und Übungen im Studienjahre 1877/78.

- Prof. **Dr. E. Kobald:** höhere Mathematik mit Übungen, Physik.
- „ **Lorber Franz:** darstellende Geometrie, constructives Zeichnen, praktische Geometrie I und II mit Übungen, Situations-Zeichnen.
- „ **Böck Rupert:** technische Mechanik, allgemeine Maschinen-Baukunde und constructive Übungen.
- „ **Helmhacker Rudolf:** Mineralogie, Geologie und Paläontologie mit Übungen.
- „ **Schöfel Rudolf:** allgemeine (theoretische), metallurgische, analytische Chemie. Probirkunde, Übungen im Laboratorium.
- „ **Roehel Franz:** Bergbaukunde, Aufbereitungslehre, Mark-Scheidkunde mit Übungen, Ausführung von Grubenplänen, Encyclopädie der Bergbaukunde.
- „ **Kupelwieser Franz:** Eisenhüttenkunde, Metallhüttenkunde, Sudhüttenkunde, Encyclopädie der Hüttenkunde.
- „ **Hauer Jul. Ritter v.:** Berg- und Hüttenmaschinen-Baukunde, Encyclopädie der Baukunde, constructive Übungen.
- Docent **Ober-Bergcommissär Josef Gleich:** Berg-, Vertrags- und Wechselrecht.
- „ **Forstverwalter Josef Klath:** Encyclopädie der Forstkunde.
- „ **Buchhalter Josef Hollandt:** Buchhaltung.
- Privat-Docent **Dr. M. Caspar:** National-Oekonomie.
- „ **Oberrealschul-Profeßor J. T. Turkus:** franz. und engl. Sprache.
- „ Das Studienjahr beginnt Anfangs October und schliesst Ende Juli. Ueber Verlangungen werden Programme zugesendet. (73-2)

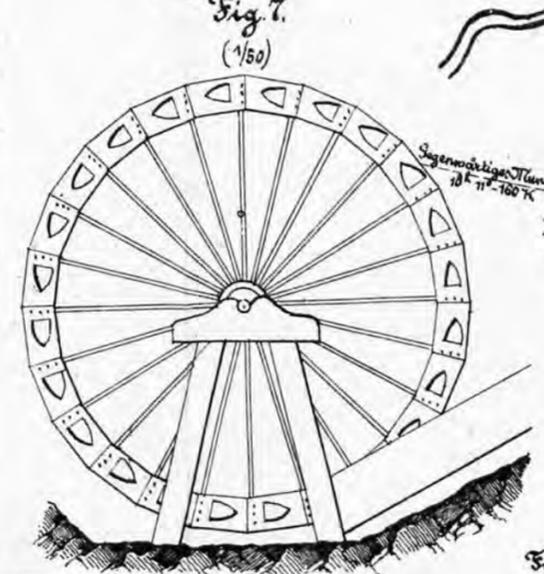
Mit einer artistischen Tafel und einer literarischen Beilage: „Fr. v. Hauer's Geologie, 2. Aufl.“ betreffend.

Die Kupferlagerstätte  
von Rudjansk  
bei Tiznij Tagilsk am Ural  
nach G. Maier

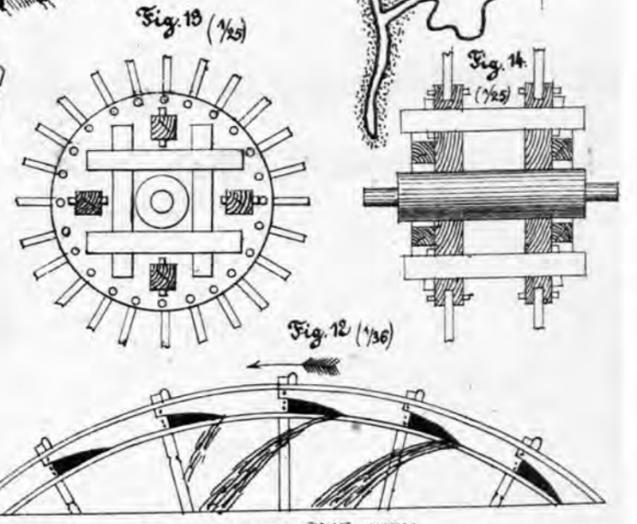
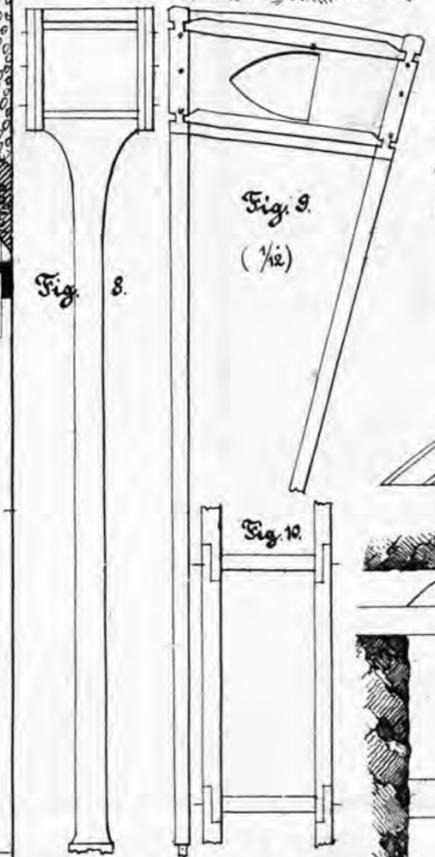
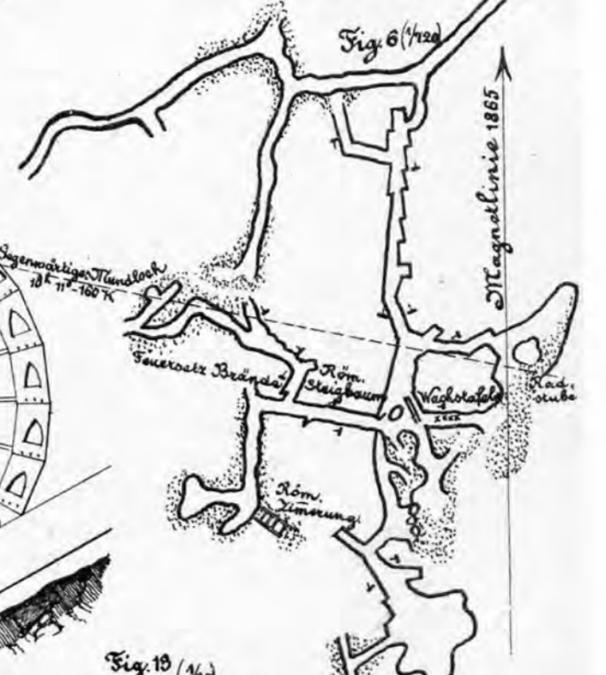
1:2000



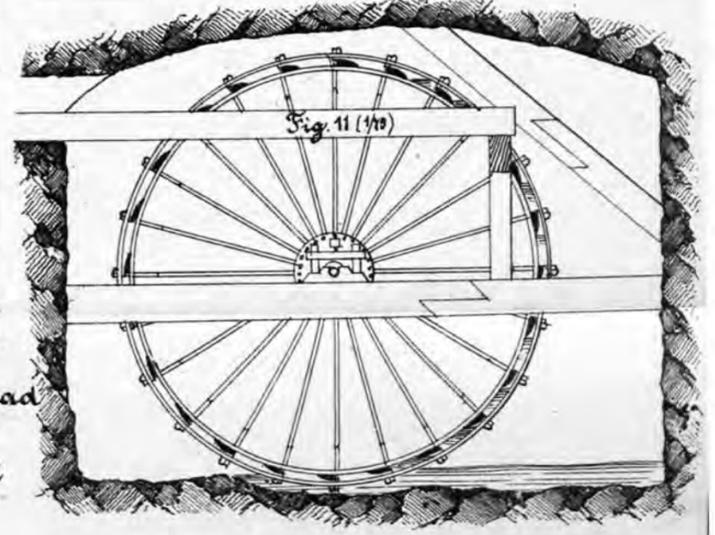
Römisches Schöpfrad  
gefunden in der Grube  
zu Verespatak.



Ein Theil der Katalin  
Konulisti Grube im Letior  
Revier zu Verespatak



Römisches Schöpfrad  
gefunden in der Grube  
S. Domingos in Portugal  
(Fig. 11 bis 14.)



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechs zehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Ueber die Kupfererzlagerstätte Rudjansk am Ural. (Schluss.) — Der Wasser-Einbruch auf der Zeche Tynewydd mit Details über die Arbeiten zur Rettung der Bergleute. — Versuche mit einer Wassersäulen-Maschine. — Die Lösung der Pensionsfrage der Montanbeamten. — Analyse des Sprengmittels „Diorrexin“. — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber die Kupfererzlagerstätte Rudjansk am Ural.

Vom kais. russ. Staatsrathe Gregor Maier.

(Mit Fig. 1 bis 5 auf Tafel XV.)

(Schluss.)

Die Hauptspalte ist in den oberen Sohlen mit meistens taubem, dichtem Limonit ausgefüllt, welcher thonige Einlagerungen führt und gegen das Hangende unmerkbar in Letten übergeht. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Limonit an Mächtigkeit ab und keilt sich endlich an der liegenden Spaltenwand aus, indem der Raum von Letten gefüllt wird. (Profil AB.) Dem Streichen nach, gegen Norden, wird der Limonit stellenweise härter. Auf Sohle 82 zwischen den Breiten 127,50 wird er sehr harter Brauneisenstein mit nierenförmigen Höhlungen, enthält durchwegs bis 30 Percent Kupfer, meistens Kupfergrün, bisweilen aber Rothkupfererz, Olivinit, auch Kupferkies. In den oberen Sohlen, bei correspondirenden Breiten, ist der Brauneisenstein milder und ärmer.

Brauneisenstein und Limonit gehen allmählig in einander über, letzterer wird ebenso unmerkbar zu eisenschüssigem und manganhaltigem Thon und endlich zu ockergelbem Letten.

Mit Ausnahme von wenigen Theilen sind die Letten fast alle durchschnittlich 3 Percent kupferhaltig; sie führen gewöhnlich Kupfergrün, Malachit und Kupferschwärze. Der Kupfergehalt in den Letten erhöht sich besonders in unmittelbarer Nachbarschaft mit den Kalksteinschollen, welche in den unteren Sohlen auftreten (Grundr. d. 82. Abbs.; Profil AB & CD); hier kommen in den Letten sehr oft Knollen von Hornstein vor, welche Tagilit und Asperolith enthalten. Der Kupfergehalt, am

Contacte der Letten mit den Kalksteinschollen, erhöht sich bis zu 7 Percent, ausnahmsweise gibt es auch taube Lettenpartien dicht neben Kalkstein. Die Kalksteinschollen, welche bald mit Letten, bald mit zersetztem Schiefer in Berührung stehen, gehören zu einer dunkelgrauen, fast schwarzen, dichten Kalkstein-Varietät, mit feinen weissen Adern von Kalkspath und Quarz durchsetzt. Der zersetzte Schiefer zwischen den beiden Kalksteinblöcken (Breite 160 — 180; Länge + 103, Grundr. d. 82. Abbs.) ist abbaunwürdig, mit Kupfergrün, bis zu 2½ Percent Kupfergehalt gesättigt, dagegen das Schieferfragment (Breite — 202; Länge + 82, Breite — 172; Länge + 65 auf demselben Bilde) ist taub und mit kupferarmem Letten umgeben.

Eine andere Metamorphose erleidet der Limonit, indem er allmählig grünlichgrau wird und dabei eine sehr compacte, erdige Beschaffenheit bekommt. Der extreme Typus eines solchen Uebergangs ist sehr dicht und zähe, dabei aber erdig, von dunkelgrüner Farbe und wird, sammt mehreren Zwischenstadien, hier „Diorit“ genannt. Die erzführenden Theile des „Diorits“ enthalten: gediegenes Kupfer, Rothkupfererz, oft in schönen oktaëdrischen Krystallen, Kupfergrün und seltener Kupferkies. Der durchschnittliche Gehalt ist mit 3½ Percent anzunehmen.

In dem nordwestlichen Theile der Grube stösst die Hauptspalte an eine nach der Mittagslinie streichende, und nach Osten fallende, grosse Kalksteinscholle. Hier ändert sich der Charakter der die Spalte ausfüllenden Substanzen, welche meistens härter werden; es tritt hier der in den südlichen Theilen der Grube unbekannt Magnet Eisenstein hinzu. Im Ganzen genommen gleicht die Erzablagerung auf der nordwestlichen Kalksteinscholle einer Contact-Erzlinse, (ähnlich

einigen Erzvorkommen in Rézbánya). Der nordwestliche Kalkstein hat in den oberen, wenig bekannten, abgebauten Sohlen ein geringeres Verflächen als in den unteren. An der Grenze mit den Erzmitteln, also in seinem Hangenden ist er von weisser Farbe, feinkrystallinischer, zuckerartiger Structur. Die weisse Farbe verschwindet aber, wenn man einige Meter in den Kalkstein gedrungen ist; er bekommt alsdann eine noch feinere Structur und graue Färbung. Ein Querschlag in diesem Gesteine auf Sohle 46 getrieben (Breite — 166, Länge — 54·5; Breite — 146, Länge — 74·5) befand sich zur Hälfte seiner Länge in grauem, fast dichtem, von Quarz und Kalkspath-Adern durchdrungenem Kalkstein. Bei 6 Meter Länge fuhr der Querschlag eine Ausscheidung im Kalksteine von circa 0·20 Meter Mächtigkeit an. Diese Partie bestand aus einer weissen, feinkrystallinischen Kalkmasse, welche von bald starken, bald nur feinen Magneteisenstein-Streifen durchzogen war. Die schwarzen Magneteisensteinlinien bilden auf der Oberfläche der Gesteins-Fragmente die complicirtesten Curven, und eine geschliffene Fläche derselben würde der hypsometrischen Karte eines Hochgebirges gleichen. Die zweite Hälfte des im nordwestlichen Kalksteine geführten Querschlages wurde im allmählig milder werdenden Gebirge geführt, die graue Färbung ging in eine gelbliche, hellgrüne, fast weisse über; die krystallinische Structur war durch eine dichte substituirt, dabei wurde das Gestein schiefrig, in den Schieferungsflächen traten oft schwache, talkige Zwischenmittel auf.

Zwischen den Erzmitteln und dem nordwestlichen Kalksteine befindet sich meistens ein mit losem Letten gefüllter und 2·00 bis 0·005 Meter starker Raum, eine Art Lettenbesteg um die Erzlagerstätte bildend, welcher in den unteren Sohlen sehr wasserführend, dabei aber, durch Sättigung mit Kupfergrün, bis 20 Percent kupferhaltig ist. Es gibt aber Stellen auf den oberen Sohlen, z. B. Sohle 46, wo der Lettenbesteg nicht, oder wenig kupferhaltig ist und die Letten weisse, lose geschichtete Mittel bilden. Ein analoger Lettenbesteg, nicht über 0·05 Meter stark, sehr oft gediegenes Kupfer enthaltend, kleidet in den unteren Horizonten die hangende Wand der Erzlagerstätte an. Auf Sohle 82 ist der Lettenbesteg am stärksten am südlichen Rande der Kalkstein-Scholle; Breite — 133; — 155. Gegen Osten werden hier die Letten eisenhaltiger, haben ein gestreiftes Aussehen, weil sie bald aus braunen, bald aus gelben Absätzen bestehen; noch weiter gegen Osten werden sie solider und gehen endlich in kupferhaltigen Limonit über, welcher sich seinerseits gegen Norden in festen, schwammartigen Brauneisenstein umwandelt. Gegen Norden erleidet dieser Brauneisenstein noch eine Metamorphose und wird zu dichtem Magneteisenstein. Dieser wird von dem Kalksteine durch eine nur sehr schwache Kluft getrennt. Zwischen den Punkten Breite — 120; Länge — 5 und Breite — 83, Länge — 4, ist der Magneteisenstein mit dem Kalksteine sogar verwachsen, er führt blos Kupferkies, Eisenkies und Buntkupfererz in streifenförmigen Zonen und diese geschwefelten Erze sind am meisten in der Nachbarschaft mit dem Schiefer, also im Hangenden, entwickelt. Der durchschnittliche Kupfergehalt ist 5 Percent; nach Westen in's Liegende, also gegen den Kalkstein, sind die Kiese in unregelmässigen Imprägnationen im Magneteisensteine vertheilt.

Ausser Kiesen enthält der Magneteisenstein in der Nachbarschaft mit dem Kalksteine runde, weisse Kalkspathpartien,

welche ihm ein geflecktes Aussehen ertheilen, und manchmal sind darin eckige Kalksteinrümmerchen eingewachsen. Unmittelbar am Contacte des Kalksteins mit Magneteisenstein bemerkt man oft kleine Hohlräume, mit weissem Kalkstein-Sand ausgefüllt. Zwischen den Punkten: Breite — 145; Länge — 24 und Breite — 153; Länge 15·5 auf Sohle 82, wurde eine mit derbem kupferkieshaltigem Magneteisensteine ausgefüllte Spalte verfolgt, welche Schiefer im Liegenden und Kalkstein im Hangenden hatte. Im Ortstosse dieses Untersuchungs-Schlages wurden im krystallinischen Kalksteine, dicht neben den Erzmitteln, grosse und gut conservirte Reste einer für das Silur charakteristischen Brachiopoden-Species „Orthis“ vorgefunden. Die Strecke wurde nicht weiter getrieben, weil das Erz sich bald auskeilte. Das nördliche Ende der Magneteisensteinlinse, Breite — 83 (Grundr. der 82. Abbausohle) wird vor seinem Auskeilen zu einem Gemenge von Braunmagneteisenstein und grauem Hornstein. Die Masse ist bis 7 Percent kupferhaltig, aber sehr hart und schwammartig von zahlreichen Nieren durchdrungen, was ihren Abbau sehr erschwert. In den Nieren werden manchmal sehr hübsche Pseudomorphosen von Kupferkies nach Magneteisen in oktaëdrischen Krystallen aufgefunden; gewöhnlich sind aber die Nieren leer oder von einer sandigen, braunen, kalkigen Substanz gefüllt. Der Magneteisensteinstreifen (Breite — 78, Länge 0·5 + und Breite — 167, Länge + 20) enthält auch Eisen- und Kupferkies imprägnirt, ist aber ärmer (von 2 bis höchstens 3 Percent Kupfergehalt), von milderer Beschaffenheit und riecht beim Anhauchen nach Thon. An den beiden Enden vor dem Auskeilen geht der Magneteisenstein allmählig in thonigen Brauneisenstein über.

Auf Sohle 46 kommt eine Ablagerung von dichtem, ebenfalls kalk- und kupferkieshaltigem Magneteisenstein vor, von dem Kalksteine durch ein sehr schwaches Lettenmittel getrennt. Vor seiner Auskeilung wird er zu thonigem, mildem Brauneisenstein, mit Kupfergrün und ausgeschiedenen würfelförmigen Krystallen von kupferhaltigem Eisenkies (Kupfergehalt 10 Percent). Der nordwestliche Kalkstein sieht an dieser Stelle zerfressen aus, hat theilweise mit Kalkstein- und Quarzsand ausgefüllte Höhlungen, deren Wände mit chaledonartiger Kieselerde überzogen sind, welche bisweilen Abdrücke von rhomboëdrischen Krystallen bis zu 0·03 M. Kantenlänge führt.

Bei dem Abbau der Erze in den unteren Sohlen (Breite — 14, Länge — 23 und Breite + 11, Länge + 25, 82. Abbs.) wurde immer eine sehr wasserführende Querkluft angetroffen, welche eine mit Rutschflächen bedeckte Wand von hartem taubem Gesteine vor die Erzmittel schob. An der Stelle, wo die Brauneisensteine und „Diorite“ an diese Querkluft anliegen, ist dieselbe 0·10 Meter stark und mit weissem, kupferhaltigen, losen Letten angefüllt. Dem Streichen nach durch eine 20 Meter lange Strecke nach NO verfolgt, verengt sich die Kluft bis auf 0·03 Meter und bleibt offen; nach SW wird die Kluft auch im Streichen verfolgt.

Die Querkluft, so weit sie gegenwärtig beobachtet werden kann, scheint ein steiles, kaum merkbares Einfallen nach Süden zu haben. Das Liegende wurde durch eine dritte Strecke untersucht. Die ersten 3 Meter derselben durchbrachen eine grünlich-graue Gebirgsart, in welcher kleine Hornblende-Krystalle zerstreut waren; die grünliche Färbung

samt den Hornblende-Krystallen verlor sich allmähig gegen Norden, so dass bei 10 Meter Entfernung des Ortstosses von der Klufft schon weisser, schwach gelblich-grauer Schiefer anstand. Die Schieferung war in dieser Felsart wenig ausgeprägt und in den Schieferungsflächen waren dünne Lamellen von Talk und Chlorit zu bemerken. Das Streichen entspricht jenem der übrigen Schiefer-Partien.

Die beiden, in entgegengesetzten Richtungen im Streichen der Querkluft getriebenen Strecken zeigten, dass die Hornblende-Imprägnation des im Liegenden der Querkluft befindlichen Schiefers nach NO sich vermindert und endlich bei Breite + 7, Länge + 16 gänzlich verschwindet. Mitten im Ortstosse der nordöstlichen Strecke befindet sich die offene Klufft, rechts der hangende, mildere Schiefer, welcher aber hier doch ziemlich hart ist; links ist der weisse, feste, kalk- und kieselhaltige Schiefer. Die im Streichen der Klufft nach SW getriebene Strecke hat links den hellgrauen, nordwestlichen Kalkstein und rechts die mit Hornblende durchdrungene Schieferpartie im Ortstosse. Die Scheidungskluft, zwischen Kalkstein und hornblendehaltiger Felsart, fällt hier sehr schwach aus, bis sie endlich bei Breite — 8, Länge — 15 gänzlich verschwindet und der hellgraue, krystallinische Kalkstein mit hornblendehaltigem Kalkschiefer verwachsen erscheint; wobei jedoch beide Felsarten deutlich zu unterscheiden sind. Die hornblendehaltige Schieferpartie ist in der südwestlichen Strecke mit zahlreichen nach dem Meridian streichenden Klüften durchzogen, welche mit weissem Kalkspath und glasigem Quarz ausgefüllt und mit grobem Asbest und Tremolit durchwachsen sind.

Auf Sohle 46 ist die Unterbrechung des Contactstockes durch eine Querkluft an correspondirender Stelle nicht nachweisbar, die Erze sind hier längst abgebaut und der Bau mit Bergen versetzt und eine specielle Untersuchung dieser Gegend hat noch nicht stattgefunden. Es ist aber bereits bekannt, dass die hangende Schieferpartie auf Sohle 46, zwischen Breite + 10, Länge — 11 und Breite + 113, Länge — 30 (wo sich die Erzmittel auskeilen), der bei der Querkluft beschriebenen hornblende- und kalkhaltigen Schiefersorte vollkommen analog ist. Der Hornblende-Gehalt des hangenden Schiefers ist auch auf Sohle 46 bloß nahe am Erzstock zu bemerken, weiter nach Osten wird er kalk- und kieselhaltig. Im Querschlage, Breite + 64, Länge — 40 und Breite + 68, Länge — 20, begegnete man, im hornblendehaltigen Theile, Geoden, mit grossen rhomboëdrischen Kalkspath- und Bergkrystallen ausgefüllt. Die Kalkspath-Rhomböeder waren mit einer dicken, körnigen Eisenoxydhydrat-Kruste bedeckt und kleinen Kieskrystallen bestreut. Weiter nach Osten traf man mit dem Querschlage Geoden an, welche scalenoëdrische Kalkspathkrystalle enthielten, und die Eisenkruste blieb weg. Nach dem Auskeilen des Stockes, weiter nach Norden, liegt der kalkige Schiefer direct auf dem Kalksteine; es ist bloß eine schwache Scheidungskluft mit blättriger, talkiger Substanz gefüllt, zwischen beiden Gesteinen zu bemerken. Der Hornblende-Gehalt verschwindet hier, und der Schiefer wird grau und schieferig.

Der im Abteufen begriffene Schacht „Severny“ durchsenkte nach der Schuttschicht und Dammerde die weit über der Ortschaft verbreitete alluviale Thonablagerung mit Magnet-eisenstein-Knollen; dann folgte ein, circa unter 65° nach NO fallender, braunrother Schiefer von milder Beschaffenheit und

ausgeprägter Schieferung; die ersten Schichten dieses Gesteins enthielten Kupfergrün, bis 2 $\frac{1}{2}$ % Kupfergehalt. Nachdem der Schacht eine Tiefe von 40 Metern erreicht hatte, wurde der rothe Schiefer von einer sehr milden, Talk- und Chlorit-Lamellen enthaltenden, blättrigen Schiefersorte von grau-grünlicher Farbe ersetzt. Noch tiefer traf man eine Lettenklufft mit Kalksteinfragmenten der dunkelgrauen Varietät und graue „Hornsteinknollen mit erdigem Malachit“. Der Lettenklufft folgte ein dichter, geschichteter, dunkelgrauer Kalkstein, dessen liegender Theil anfangs, bis zu einer Tiefe von 107 Metern, aus festem, harten, rothen Schiefer bestand, welcher dem, aus dem Querschlage vom Temnopavlovsky-Schacht (Sohle 82) vollkommen gleicht, und der rothe Schiefer ging unmerkbar in grauen, schwach grünlichen, kalkhaltigen über.

### Der Wasser-Einbruch auf der Zeche Tynewydd, mit Details über die Arbeiten zur Rettung der Bergleute.

Da eine Darstellung der obigen Vorgänge mit Angabe aller technischen Details von besonderem Interesse sein dürfte, so geben wir nachstehend einen Vortrag hierüber von Mr. T. Henry Riches aus Cardiff, gehalten am 25. Juli in der Institution of Mechanical Engineers zu Bristol nach dem „Iron“ wieder.

Auf der Zeche Tynewydd, welche bis zum Fällort 90 Meter tief ist, wird nach der alten Methode der Wasserbalancierung gefördert, so dass sich über dem Schachte nur eine schmale Trommel befindet, über welche das Fördertau läuft; mit dieser ist eine Bremse verbunden, die auf der Hängebank mit Hebeln bedient wird. Dies Verfahren, welches bei jedem Hube Wasser in den Schacht bringt, ist hier sehr verwerflich, da das Wasser wieder ausgepumpt werden muss. Das von diesem Schachte aus abgebaute Kohlen-Flötz ist Rhondda Nr. 3; die Abbaumethode ist der streichende Pfeilerbau. Das Flötz fällt mit einer Neigung von 1:10 (etwa 6 Grad) nach Südwesten ein. In dem Thomas Morgan's Ueberhau (wo sich die eingeschlossenen Leute befanden) war die Sohle am oberen Ende 4 Meter höher als die Strecke, daher bildete sich beim Eindringen der Wasser eine Art Luftkammer, aus welcher sie nicht mehr in die höher gelegenen Baue gelangen konnten. Das Wasser wurde in diesem Ueberhau bis auf 32 Mtr. vom Ende durch die comprimirt Luft zurückgehalten, so dass die Sohle am oberen Ende sich 32 Meter über dem Wasserspiegel befand. Zur Wasserhaltung diente eine gewöhnliche 6-zöllige Druckpumpe, die das Wasser aus den unteren Bauen auf die obere Sohle hob, wo es dem Geleise entlang 660 Meter weit bis zum Sumpf lief, um von dort durch eine alte Balancier-Doppelpumpe, getrieben von einem Wasserrade von 8.5 Meter Durchmesser und 1.37 Meter Zellenweite, zu Tage geführt zu werden.

Das Wasser brach ein von dem Schacht Cymmer aus durch die Oatridge-Strecke am Abend des 11. April 1877. Noch an demselben Abend, sehr bald nach dem Unfall, waren die Betriebsführer verschiedener benachbarter Kohlen-Zechen, sowie auch Mr. Holloway, der Gruben-Inspector des Reviers, zur Stelle und hielten Berathungen über die besten Mittel, Nachforschungen nach den armen Burschen, die man in der Grube

wusste, anzustellen. Man borgte endlich zwei weitere Pumpen von benachbarten Schächten und setzte sie in Betrieb, um das Wasser von unten her auf die obere Sohle zu heben, weil man damals noch die grosse Doppelpumpe im Schacht für das ganze ihr so zugeführte Wasserquantum für genügend hielt. Zur Aus-hilfe für den Fall der Noth holte man eine grosse „Special“-Pumpe von Cardiff, am 13., und die Taff-Vale Eisenbahn-Gesellschaft lieh eine Locomotive dar, um diese nach ihrer Aufstellung am Sumpfe mit Dampf zu versorgen. Die Adaptirung der Locomotive geschah nach den Angaben des Vortragenden und bestand einfach darin, dass das gebogene Dampfrohr in der Rauchkammer (welches vom Kessel nach dem Schieberkasten führt) abgenommen und an dessen Stelle ein starker Flansch gesetzt wurde; in diesen schraubte man mit Gasgewinde ein entsprechendes  $2\frac{1}{2}$ -zölliges Rohr ein, dessen Kuppelungen wie bei Gasröhren ausgeführt waren. Die Locomotive wurde in einem der nächsten Seitenräume an der Hängebank aufgestellt, aber nicht in Anspruch genommen bis zu dem 18., als man sich nach schnellerer Hilfe dringend umsehen musste. Das Dampfrohr wurde sogleich im Schachte hinunter geführt, in einer Gesamtlänge von 120 Meter. Das Ende liess man 0·3 Meter über die Pumpe hinaus weiter gehen und in einem Ablasshahn für das Condensationswasser endigen, den Dampf leitete man 0·3 Meter höher zur Pumpe in einem Zweigrohr ab, so dass die Condensation nicht störte. Durch Manometer an der Locomotive und am Schieberkasten der Pumpe wurde ein Druckverlust von nur 0·57 Atmosphären constatirt, da der Dampf in der Locomotive 7·85 und unten an der Pumpe noch 7·28 Atmosphären Druck zeigte. Die angeführten Pumpen waren die einzigen, die im Schachte Tynewydd zur Anwendung kamen, am Schachte Cymmer traf man ein temporäres Arrangement, um Wasser mittelst eines grossen Kübels zu fördern, und dies war im Betrieb, bis das Wasser unter das Niveau dieses Schachtes gesunken war, da der Schacht Cymmer nicht so tief wie Tynewydd geht.

Während der ersten Nacht der Ueberfluthung hielt man Nachsuchung nach den vermissten Leuten, und erst nach mehrstündigem Klopfen erhielten die Sucher Antwort durch ähnliches Klopfen von Morgan's Ueberhau aus. Sofort wurden Leute angestellt, um den Kohlenpfiler, hinter dem sich die Verunglückten befanden, zu durchbrechen. Sie hatten nur etwa  $7\frac{1}{2}$  Meter vor sich, und man hörte die Gefangenen ihnen entgegenarbeiten. Nach heroischer Arbeit brachten sie vier Mann unversehrt hervor, aber der fünfte (in Unkenntniß der Wirkung, die von der comprimirt Luft zu erwarten war, sobald ihr die erste Austritts-Oeffnung geboten wurde) drängte sich vor die Durchbruchsstelle und wurde, sowie die Hacke durchschlug, von der Luft in die Oeffnung geblasen und augenblicklich getödtet.

Nach Entfernung der Geretteten drang man in das Ueberhauen ein und constatirte, dass noch andere Leute am Leben waren und von den unteren, überschwemmten Bauen aus klopfen. Nun konnte man hier aber nichts thun, da das Wasser über der Kohle stand. Man sandte Taucher vor, die sich alle mögliche Mühe gaben, die Communication mit den Eingeschlossenen herzustellen, aber vergebens. Das Pumpen, als das einzige Hilfsmittel, bevor man an die Kohle kommen konnte, setzte man bis zum 16. fort, dann erst waren die Leute im Stande, ihren letzten Durchbruch in der Glenog-Strecke

zu beginnen. Beim Anfang der Arbeit standen die Leute in 0·5 Meter Wasser und waren genöthigt, zuerst die Kohle nur am Hangenden fortzuräumen, um eine Barrière für das Wasser bis zu weiterer Stüpfung stehen zu lassen. Dies war die mühsamste Arbeit, denn alle gewonnene Kohle musste über die Barrière weggehoben werden; erst am Abend des folgenden Tages war das Wasser so weit gesunken, dass sie im Stande waren, die Barrière wegzureissen und nun schnellere Fortschritte zu machen. Nun waren aber noch 36 Meter Kohle zwischen ihnen und ihren eingeschlossenen Kameraden, und es war zu befürchten, dass der Hunger sein Werk gethan haben könnte, bevor man sie erreichte. Der Vortragende entwarf daher einen Apparat, um durchzubohren und mit den Verunglückten zu communiciren und ihnen Nahrung zuzuführen, mit welchem er sie in vier Stunden erreichen zu können hoffte, während der vollständige Durchbruch mindestens eben so viele Tage erfordern würde. Das Bohrgestänge war eine starke eiserne Röhre, deren vorderes Ende in Form des Steigrades einer Spindeluhr-Hemmung ausgeschnitten war, mit abwechselnd nach innen und nach aussen gebogenen Zähnen, um den nöthigen Spielraum zu schaffen. Das hintere Ende war mit zwei Abschlussähnen versehen, mit einem Manometer zwischen beiden um den Luftdruck in dem überschwemmten Ort zu messen und die vorher gefundene Differenz des Wasserstandes zu controliren. Der Apparat kam aber nicht in Thätigkeit bis zum Tage vor der Rettung, da man es vorzog, zunächst den Durchbruch vorzutreiben, bis nur noch 2 oder 3 Meter zu durchhauen waren; dann trieb man das Rohr durch. Als die Arbeiter die Kohle bis auf etwa  $3\frac{2}{3}$  Meter durchgebrochen hatten, wurde vorge-schlagen, im diesseitigen Abhauen 3 Paar Thüren anzubringen, um die Entweichung der comprimirt Luft aufzuhalten, und zwar ein Paar dicht an der Durchbruchsstelle, das nächste auf dem vermuthlichen Niveau des Wassers, und das dritte  $6\frac{1}{2}$  Meter weiter nach oben. Die freiwilligen Rettungsmannschaften sollten sich hinter die letztgenannte Thür begeben, die dann fest hinter ihnen zu schliessen wäre. Dann sollten sie zu den Verunglückten durchbrechen und sie bis zu dieser Thür bringen. Darauf sollten dann die beiden anderen Thüren geschlossen und die Luft zwischen diesen und der letzten Thür ausgelassen werden, so dass die Leute mit vollkommener Sicherheit hinaus könnten. Dies Arrangement zeigte sich indessen als unausführbar. Die beiden äussersten Thüren wurden angebracht, und die letzte auf Vorschlag des Vortragenden durch Vollpumpen des Raumes zwischen ihr und der Arbeitsstelle mit einer Luftpumpe probirt, die man zu diesem Zwecke herbeischaffte. Unglücklicher Weise konnte man nicht mehr als etwa 0·1 Atmosphäre Druck bekommen, da die Thür leckte. Vorher schon war der Röhren-Apparat bis zu den Verunglückten durchgetrieben, und das an demselben angebrachte Monometer zeigte 0·28 Atmosphären dort an. Die Idee war gewesen, den Raum zwischen den Thüren und der Durchbruchsstelle auf denselben Druck vollzupumpen, und so der Möglichkeit einer Wiederholung des traurigen Unfalles zuvorzukommen, der sich bei der Rettung der ersten Leute ereignet hatte; da sich nun die Thüren so mangelhaft zeigten, so hielt man nur die Luftpumpen so flott wie möglich im Gange, um wenigstens den höchsten erreichbaren Druck im Raume zu haben. Die ersten Leute, welche sich so muthig in den Raum hinter den Thüren begaben und so hart arbeiteten,

entdeckten allmählig, dass sich schlagende Wetter um sie herum sammelten, und mussten sich dieser Gefahr entziehen. Nach kurzer Zeit löste ein zweites Detachement sie ab, und man nahm wieder das starke Zuführen von Luft auf, aber auch sie wurden von demselben Feind vertrieben. Inzwischen hatten viele Stunden unausgesetzter Wasserhaltung den Wasserstand bis auf 0·4 Meter über den Boden des oberen Endes des eingeschlossenen Ueberhanens reducirt; als sich nun herausstellte, dass die Verunglückten volle 1·2 Meter freien Raum über dem Wasserspiegel haben würden, entschied man sich, die noch übrige comprimirt Luft (deren Druck allmählig auf 0·1 Atmosphäre gesunken war, da man sie durch die Hähne an der Bohrröhre hatte entweichen lassen) gänzlich herauszulassen, und dann ohne Anwendung der Thüren durchzubrechen. Dies geschah denn am Freitag den 20. April, und so wurden die Leute herausgeholt, nach Aufwendung ungeheurer Anstrengungen und, wie man bei ruhiger Ueberlegung sah, mancher nutzlosen Bemühung.

Der Bohr-Apparat mit dem Lebensmittel-Zuführer, der hindurchgeschickt wurde, war natürlich roh in seiner Anordnung, aber ~~er~~ war entworfen, ausgeführt und fertig zur Arbeit in 24 Stunden. Das schneidende Ende der Bohrstange war aus dem besten schmiedeeisernen Rohr gefertigt und nach dem Einschneiden und Biegen der Zähne durch Einsetzen mit Hilfe von Blutlaugensalz und Salmiak gehärtet. Durch später angestellte Versuche fand man, dass dieser Apparat 18 Meter Kohle per Stunde durchbohren kann. Die Luftthüren waren jede 0·84 auf 0·5 M., je zwei in einem Rahmen. Die in den Bauen arbeitenden Pumpen bestanden aus einer (Tangye'schen) „Special“-Pumpe mit einem Plunger von 0·254 M. und einer Leistungsfähigkeit von 68 Cubikmeter per Stunde, die aber nicht ununterbrochen arbeitete, da die Pumpen im Schacht das Wasser nicht so schnell weiter fördern konnten, und einer zweiten „Special“-Pumpe neben dieser, mit einem Plunger von 0·152 M. und 32 Cubikmeter Leistungsfähigkeit. Im Schachte war in Betrieb die alte Balancier-Pumpe mit zwei Cylindern von 0·305 M. Durchmesser und 0·915 M. Hub, mit 5 Doppelhüben per Minute und daher von etwa 26·7 Cubikmeter Leistungsfähigkeit. Diese Pumpe arbeitete vom Augenblicke des Wasser-Einbruches bis zur Sumpfung 456 Stunden; dies entspricht einem gehobenen Wasserquantum von etwa 12200 Cubikmeter. Ausserdem stand im Schacht noch eine „Special“-Pumpe von 59 Cubikmeter Leistungsfähigkeit per Stunde, welche 290 Stunden lang arbeitete und daher ein Wasserquantum von 17200 Cubikmeter hob. Demnach wurden aus dem Schacht Tynnewydd 29400 Cubikmeter Wasser zu Tage gepumpt. Ausserdem arbeitete die Maschine auf Schacht Cymmer mit dem Kübel 108 Stunden lang mit 20 Hüben per Stunde und später 96 Stunden mit 30 Hüben, wobei jedesmal nahezu 1·06 Cubikmeter gefördert wurden, so dass also auf den Schacht Cymmer auch noch 5500 Cubikmeter Wasser kamen. Man erhält also ein Totalquantum des aus den ersoffenen Bauen geförderten Wassers von 34900 Cubikmetern, entsprechend einem Gewichte von 34,900000 Kilo, gehoben aus einer Teufe von durchschnittlich etwa 90 Meter.

Im Laufe der Discussion, die sich an den Vortrag anschloss, äusserte Mr. Riches noch, die Thüren hätten deshalb versagt, weil sie in das Abhauen mit gleichem Querschnitt

eingesetzt gewesen wären; hätte man sie grösser gemacht und in eine rings umher eingehauene Vertiefung eingesetzt, so hätte man eine ganz gute Abdichtung herstellen können. Die Taucher hätten ihre Aufgabe nicht erfüllen können, da sie an Arbeiten unter Tage nicht gewöhnt gewesen, ferner die Strecken zu eng und ihr Weg zum Theil abschüssig gewesen wäre. Ausserdem hätte er einen der eingeschlossenen Bergleute gefragt, was er gemacht haben würde, wenn ein Taucher zu ihnen emporgestiegen sein würde, und dieser hätte geantwortet: Er würde ihm seine Hacke an den Kopf geworfen haben.  
(„Glück auf.“)

### Versuche mit einer Wassersäulen-Maschine, Patent Ph. Mayer.

(Mit Abbildungen auf Tafel XVI.)

In Nummer 1 dieses Jahrganges haben wir die Beschreibung und Zeichnung einer von Herrn Ph. Mayer ausgeführten kleinen Wassersäulen-Fördermaschine mit variabler Füllung veröffentlicht, und sind heute in der Lage, die an derselben kürzlich durchgeführten Versuche mitzuthellen.

Die Maschine wurde mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Belastungen erprobt, und diesem Unterschied abwechselnd durch veränderte Füllung oder durch reducirten Druck (durch Drosselung des Ventils) Rechnung getragen.

Eine nähere Erläuterung der auf Tafel XVI dargestellten Diagramme ist in der am Schlusse beigefügten Tabelle enthalten.

Die Länge der Rohrleitung beträgt circa 30 M., darunter 7 Kniee und der Kreuzstutzen des Anlassventiles; ungeachtet dessen wird der Kolbendruck selbst bei nur circa 60% Füllung bloss um 10% reducirt, in welchem Druckverluste sämtliche Reibungswiderstände in den Röhren und Knieen, so wie der durch die Contraction beim Durchgang durch den nur theilweise geöffneten Schiebercanal entstehende Verlust enthalten sind.

Aus den Massen des Hausbauplanes ergibt sich ein Standdruck von 21 M. brutto.

Sowie bei den in Nr. 1 bis 3, Jahrgang 1876 dieses Blattes veröffentlichten Resultaten der mit einer grösseren derartigen Maschine abgeführten Versuche zeigt sich auch bei dieser kleinen Maschine die interessante Erscheinung, dass die Drucklinie des Diagrammes parallel zur Atmosphärenlinie bleibt bis zur Abschliessung der Einströmungsöffnung; überhaupt zeigen die Diagramme die vollste Aehnlichkeit mit jenen von Dampfmaschinen.

Das härtere Medium des Wassers gegenüber dem Dampfe findet in den Schwankungen der Indicatorfeder Ausdruck, welche nicht rasch genug zur Ruhe gelangen konnte, nachdem bei der angeführten Tourenzahl die Zeitdauer eines Kolbenhubes überhaupt nur zwischen  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{4}$  Secunde betrug.

Behufs Controle wurden zwei verschiedene Indicatoren verwendet, u. z. für die Diagramme 1—5 der eine, für die Diagramme 6—8 der andere Indicator; sämtliche Diagramme sind auf der vorderen Kolbenseite (Kurbelseite) abgenommen.

Nr.	Gehobene Last	Touren per Minute	Bemerkungen
1	unbestimmt	88	Es wurde irgend ein Füllungsgrad mittelst der Coulissee eingestellt und die Geschwindigkeit durch das Ventil regulirt.
2	unbestimmt	?	Bei ganz geöffnetem Ventile und grösster, durch die Coulissee noch ermöglichter Füllung wurde die Maschine mittelst der Bremse in langsamem Gang erhalten, um den Standdruck zu verzeichnen, und dann 100 Klg. gehoben.
3	100 Klg.	80	Bei ganz geöffnetem Ventile wurde der Gang der Maschine mittelst der Coulissee regulirt, 100 Klg. gehoben.
4	unbestimmt	104	Bei ganz geöffnetem Ventile und grösster durch die Coulissee noch ermöglichten Füllung und einer zu hebenden Last von 100 Klg. wurde der Gang der Maschine durch die Bremse regulirt.
5	100 Klg.	104	Bei ganz geöffnetem Ventile wurde der Gang der Maschine mittelst Coulissee regulirt, 100 Klg. Last gehoben.
6	unbestimmt	96	Regulirung wie bei Nr. 1.
7	unbestimmt	88	Regulirung und Lastverhältniss wie bei Nr. 4.
8	100 Klg.	88	Regulirung wie bei Nr. 5.

### Zur Lösung der Pensionsfrage der Montanbeamten.

Unter diesem Titel wird in der „Montan-Zeitung“<sup>1)</sup>, die in Nr. 33 l. J. dieses Blattes veröffentlichte Kritik der Statuten des in Aussicht genommenen „Pensionsvereines für Beamte von Montanwerken und Fabriken in Wien“ einer Gegenbesprechung unterzogen, welche unsere Bedenken zu entkräften sucht.

Die hohe Wichtigkeit der, die Lebensinteressen unserer Fachgenossen berührenden Sache, macht es uns zur Pflicht, auf dieselbe nochmals einzugehen.

Es wird uns zunächst impuntirt, dass wir über das Project der Altersversorgung der Montanbeamten den Stab brechen.

Dies ist unrichtig, constatirt doch der Verfasser der Entgegnung in der „Montan-Zeitung“ später selbst, dass er mit unserem Schlusssatze, in welchem wir die Bildung des Vereines unter gewissen Voraussetzungen befürworten, vollkommen übereinstimmt. Wir kritisirten nur die uns zur Besprechung zugestellten, abänderlichen Statuten und werden nun auch nachträglich belehrt, „dass dieselben vorläufig nur einen Entwurf vorstellten, welchen man einer Reihe von Fachgenossen zur Aeusserung übergeben wollte, um erst später, wenn nämlich alle Wünsche und Bedenken bekannt geworden sein werden, an die endgiltige Feststellung des Statuts zu schreiten. That- sächlich liege schon heute ein neuer, wesentlich verbesserter Entwurf vor“.

Trotzdem wird unser Urtheil, dass die uns vorgelegten Statuten mangelhaft seien, als voreilig bezeichnet und uns zugemuthet, dass wir vor dessen Fällung bei bisher ungenannten Männern hätten weitere Aufklärungen einholen sollen.<sup>2)</sup>

Uns oblag nach Ueberrahme der Statuten die sehr ernste Pflicht, unser Urtheil rückhaltlos und unbeeinflusst auszusprechen, und glauben wir damit der Sache nicht ge-

<sup>1)</sup> Abendblatt der „Deutschen Zeitung“ vom 4. September 1877.

<sup>2)</sup> Der Statuten-Entwurf kam dem Referenten ohne Motive, sowie ohne Nennung der Comité-Mitglieder zu und hörte derselbe nur, dass ein ihm persönlich nicht bekannter Herr die Statuten der Redaction dieses Blattes übergeben hat.

schadet zu haben, denn einzelne unserer Bedenken wurden nicht widerlegt, andere sind wir aber gerne bereit, zurückzuziehen, wenn wir eines Besseren überzeugt werden.

Letzteres ist indessen bisher nur bei wenigen unserer Besorgnisse der Fall.

Was zunächst den Cardinalpunkt der Sache: die Beiträge der Arbeitgeber betrifft, wird mitgetheilt, „dass schon ein Circularschreiben an dieselben gerichtet wurde, in welchem es unumwunden ausgesprochen ist, dass das Zustandekommen des Vereines nur dann für möglich gehalten wird, wenn er nicht blos die moralische, sondern auch eine kräftige materielle Unterstützung von Seite der Werksbesitzer findet und zwar ist denselben insinuiert worden, dass sie mindestens die Hälfte dessen beisteuern sollen, was von den Beamten gefordert werden muss.“

Nachdem jedoch der Werksbesitzer durch den Verein gar keine Rechte erlangen soll, sei es nur logisch, dass man ihm auch keine besonderen Pflichten zumuthen könne. Das Mass der Unterstützung von Seite der Werksbesitzer werde je nach den localen Verhältnissen überall ein anderes sein müssen (?) und deshalb sei es nicht nur billig, sondern auch einzig richtig, es dem freien Uebereinkommen zwischen Werksbesitzer und Beamten zu überlassen, wie viel der erstere beisteuern müsse, damit der Letztere dem Vereine beitreten könne.“

Wir erachten es indessen für logischer, wenn die Ueberzeugung besteht, dass es ohne die Werksbesitzer nicht gehe und dieselben mindestens die Hälfte der Beiträge steuern sollen, sich dieses Mindestbeitrages auch zu versichern; muss oder will ein oder der andere Werksbesitzer für seine Beamten mehr steuern, so kann ihm dies im Wege freien Uebereinkommens immerhin überlassen bleiben.

Durch Gewährung von Rechten im Verein kann dem Werksbesitzer die Beisteuer allerdings nicht aufgewogen werden, wohl aber durch das Interesse, welches der Arbeitgeber an einem gutorganisirten und richtig verwalteten Pensionsinstitute für seine Beamten ebenfalls hat.

Dieses Interesse mathematisch zu erweisen, ist wohl nicht möglich, doch ist anzunehmen, dass im Allgemeinen Beamte, welche sich und ihre Familie für alle Fälle versorgt wissen, mit mehr Lust und Hingebung ihren Dienstpflichten obliegen, dass selbe nicht so hohe Ansprüche auf Gehalt stellen und nicht in gleichem Masse Nebenverdiensten nachgehen, als wenn sie der Invaliditäts-Versorgung entbehren, somit auf das Zurücklegen eines Sparfennigs zwingend angewiesen sind.

In der That haben dies, abgesehen vom Staat, die meisten grösseren Privat-Gesellschaften und auch viele Einzelbesitzer längst erkannt, welche zum Theile anscheinend sehr grosse Opfer bringen, um ihre Beamten durch Gewährung von Pensionen oder Zuschüsse zu den betreffenden Fonden an den Dienst zu fesseln.

Greift aber diese Einsicht allgemeiner Platz, und dafür zu wirken ist zunächst Sache der Begründer von Beamten-Pensionsinstituten, dann können wir nicht absehen, warum die Werksbesitzer sich weigern sollten, sich zu statutenmässigen Mindestbeiträgen förmlich zu verpflichten, wenn dies im Interesse der Consolidirung des auch in ihrem Interesse gelegenen Institutes notwendig oder doch sehr wünschenswerth ist.

Steuern doch gerade die Bergbaubesitzer seit Alters her in die Versorgungscassen der Aufseher und Arbeiter ungleich höhere Summen, als dies für die Beamten erforderlich wäre, und nicht nur Recht und Billigkeit, sondern auch das eigene Interesse der Werksbesitzer spricht dafür, die Beamten in dieser Richtung den Aufsehern und Arbeitern nicht nachzusetzen.

Wir glauben auch, dass die Werksbesitzer der statutenmässigen Beitragspflicht zum Pensionsinstitute ihrer Beamten vor jener durch Separat-Uebereinkommen den Vorzug geben sollten, denn gerade im ersteren Falle können die Werksbesitzer einen grösseren Einfluss auf die Controle der Verwaltung des Vereines, sowie die Stimme bei Feststellung der Invalidität der Beamten beanspruchen, während dann, wenn dieselben statutenmässig so gut wie gar keine Pflichten übernehmen, ihnen wohl auch keine Rechte zustehen.

Der Einwand könnte zwar von den Werksbesitzern erhoben werden, dass in einem allgemeinen Pensionsvereine der Beamte weniger an seinen speciellen Dienstherrn gebunden ist, als in engeren Gesellschaften dieser Art. Wir geben dies zu, dieser Einwand richtet sich jedoch nicht gegen die Uebernahme der Beitragspflicht, denn besteht überhaupt ein allgemeines Pensionsinstitut, dann vermögen auch Separatübereinkommen den Beamten nur durch so odiose Bedingungen vor dem Wechsel des Dienstherrn abzuhalten, wie sie kein billig denkender Werksbesitzer seinen Beamten aufzuerlegen die Absicht haben kann.

Dagegen bietet ein allgemeines Pensions-Institut eine umsoviel höhere Chance des Gedeihens und dauernden Bestandes, dass die Werksbesitzer dafür gerne die allfällige, jedenfalls nur geringe Zunahme der Fälle von Dienstwechsel in den Kauf nehmen sollten. Denn ein tüchtiger, von dem Werksbesitzer nach Werth geschätzter Beamter wird wegen geringen Gewinnes seinen gewohnten, liebgewonnenen Dienst nicht aufgeben, sieht er sich aber vor einen sehr günstigen Dienstwechsel gestellt, so wird er in jedem Falle schwer zurückzuhalten sein. Andererseits aber wird es dem Dienstherrn beim Bestande eines grossen Pensionsinstitutes auch leichter, innerhalb der Mitglieder desselben Ersatz für den abgehenden Beamten bei angemessenen Bedingungen zu finden, kurz, die Reciprocität kommt nicht allein den Beamten, sondern auch den Werksbesitzern zu Gute.

Wir erachten demnach die statutenmässige Verpflichtung der Werksbesitzer zu entsprechenden, laufenden Mindest-Beiträgen zu dem Pensionsvereine ihrer Beamten nicht für unerreichbar, aber auch für nothwendig. Denn überlässt der Verein die Sorge um die Beschaffung der hohen Beiträge nur dem Beamten, welcher dieselben allein anerkannter Weise zu meist nicht zu erschwingen vermag und nicht in allen Fällen seinen Dienstherrn zu einer ausgiebigen, bleibenden Beisteuer durch Separat-Abkommen zu bestimmen in der Lage sein wird, so wird der Verein voraussichtlich eine grössere Zahl ihre Kräfte überschätzender, früher später zahlungsunfähig werdender Mitglieder aufnehmen und dadurch Manchem statt der erhofften Hilfe herben Verlust bringen, möglicherweise aber auch den Keim zu seinem eigenen Zerfalle legen.

Bezüglich der in dem Statuten Entwurfe vorgesehenen eventuellen Nachzahlungen wird uns imputirt, dass wir die durch nichts gegründete Befürchtung aussprachen, dass es sich später um heute unbekannte Zwecke handeln könnte.

Wir finden diese Behauptung in unserer Kritik nicht, wohl aber sprachen wir die Besorgniss aus, dass Nachzahlungen schon für die statutenmässigen Leistungen nicht ausgeschlossen sind, zumal diese Leistungen nicht in directem Verhältnisse zu den individuellen Einzahlungen stehen.

Was wir mit Letzterem meinten, soll selbst uns nicht klar sein, obschon wir sofort darauf nachwiesen, dass der beförderte Beamte zumeist höhere Pensionsgenüsse erhalte, als selbe seinen individuellen Einzahlungen entsprächen, und dass das Mass der hieraus entstehenden Mehrbelastung des Vereines heute nicht festgestellt werden kann, weil die statistischen Daten über den durchschnittlichen Verlauf der Beamtenbeförderungen fehlen.

Auf unsere Besorgniss, dass sich dem Vereine mehr die älteren Beamten zuwenden dürften, wird erwidert, dass es sich hier nicht darum handelt, was sein dürfte, sondern was ist, und dass für das vorhandene „Materiale“ der Calcul von 35 Jahren richtig ist, habe Sondorfer bewiesen.

Dem gegenüber ist zu bemerken, dass umgekehrt alle Versicherungsvereine nur auf Wahrscheinlichkeits-Calculen basirt sind, d. i. auf dem, was sein dürfte. Es wurde ferner nur constatirt, dass das mittlere Lebensalter der beitragsfähigen Beamten 35 Jahre ist, nicht aber nachgewiesen, dass dieselben auch sämmtlich, ob jung oder alt, dem Vereine beitreten werden.

Der ältere Beamte ist in der Mehrzahl verheiratet und die Statuten versprechen ohne Erhöhung der Einzahlungen auch seiner Witwe Pension, seinen Kindern Erziehungsbeiträge. Der ältere Beamte wird durchschnittlich früher invalid und es sind

für kürzere Mitgliederzeit relativ günstigere Pensionen normirt. Nach 10 Mitgliedsjahren ist die Pension mit 40%, nach 35 Jahren mit 90% des Gehaltes bemessen. Im ersteren Falle entfallen auf ein Mitgliedschaftsjahr 4%, im letzteren nur 2.57% des Gehaltes als Pension, ein Unterschied, welcher offenbar älteren Beamten mehr zu Gute käme.

Nachdem ferner ältere Männer durchschnittlich auch mehr auf die Versicherung ihrer und ihrer Familien Zukunft bedacht sind, als jüngere, so ist es wohl wahrscheinlich, dass, im Falle die Aufbringung der hohen Beiträge ganz dem Beamten überlassen wird, das mittlere Lebensalter der dem Vereine beitretenden Mitglieder insbesondere anfänglich grösser als 35 Jahre wäre, was aber für diesen höhere Belastung zur Folge hätte.

Anders stellt sich die Sache, wenn die Werksbesitzer, wofür wir immer wieder plaidiren, allen Mitgliedern des Vereines statutenmässige, ausgiebige Beisteuer zuschiessen würden, weil dann kein Mitglied für die eigenen Beiträge zu kurz käme, somit Jeder sich gerne anschliessen würde.

Der Erwerb von Mitgliedschaftsjahren durch Kauf nach speciellem Uebereinkommen mit der Vereinsdirection (§. 12 der Statuten) wird damit vertheidigt, dass ja die Direction statutengemäss für die zu übernehmenden Lasten die volle, mathematisch zu ermittelnde Bedeckung feststellen müsse.

Nun, wir denken, dass man der Vereinsdirection die Mühe späterer, specieller Rechnungen und Erwägungen ersparen könnte, wenn für alle Fälle Tarife, sowie sonstige Normen im Vorhinein festgestellt würden, aus welchen ohne Umstände Information schöpfen zu können, jedem Mitgliede, insbesondere aber den Neubeitretenden gewiss erwünscht wäre.

Erst die Einsicht in diese Tarife und Normen würde klarstellen, ob in dem Kaufe mehrerer Mitgliedschaftsjahre keine Begünstigung liegen würde, denn der §. 14 des Statutenentwurfes sagt, dass eine Pension erst dann gewährt wird, wenn der Angestellte mindestens 10 Jahre Mitglied des Vereines ist oder für die gleiche Anzahl Jahre den 10% Jahresbeitrag entrichtet hat.

Darin scheint uns aber doch eine Begünstigung des Beitretenden zu liegen, denn es kommen hier die Zinsen in Betracht, welchen die sonst im Verlaufe von 10 Jahren eingezahlten Beiträge dem Vereine innerhalb jenes Zeitraumes tragen.

Allerdings versichert der Verein den ohne Kauf von Mitgliedsjahren Beitretenden sofort gegen Unfall, dieser Vortheil wird jedoch gewiss durch jenen aufgewogen, der beim Kaufe von 10 Mitgliedsjahren in der Vermeidung der Gefahr liegt, welche dem vor 10 Mitgliedschaftsjahren durch Krankheit invalid werdenden Mitgliede oder bei seinem vorzeitigen natürlichen Tode dessen Familie durch den Verlust der Einzahlungen droht.

Es müsste ferner dem begegnet werden, dass Gebrechliche, nahe vor ihrer Invalidität Stehende, durch Kauf von Mitgliedsjahren den Verein belasten, denn offenbar wäre dies der Fall, wenn solche Mitglieder 10 Mitgliedschaftsjahre kaufen, um im nächsten Jahre mit 40% des Gehaltes in Pension zu treten. Es sollte sonach der Kauf von Mitgliedschaftsjahren von gutem Gesundheitszustande des Bewerbers abhängig gemacht werden.

Der von uns beanständete Verlust der Rechte im Falle der Nichtzahlung der Mitgliederbeiträge auch aus Anlass unverschuldeter Dienstes Kündigung, soll in den uns bisher nicht bekannt gewordenen, neuen Statuten thunlichst behoben worden sein, dagegen wird bedauert, dem Wunsche, dass die Pensionierung mit Erreichung einer gewissen Mitgliedschaftszeit jedenfalls eintrete, bei einem 10%igen Mitgliederbeitrage nicht entsprechen zu können, doch habe das Statuten-Comité in dieser Frage noch nicht endgiltigen Beschluss gefasst.

Auch wir sehen vollkommen ein, dass der Verein höhere Leistungen nicht übernehmen kann und darf, als die Einzahlungen gestatten, glauben aber dennoch, dass sich dann, wenn die Werksbesitzer einen Theil der Last übernehmen, die von uns hervorgehobenen Härten der Statuten beheben liessen.

Hiezu könnten zwei Wege eingeschlagen werden.

Der laufende Beitrag der Beamten, ohne die Beiträge der Werksbesitzer, könnte mit dem Gehalte steigend nor-

mirt werden, denn nicht nur ist der höher besoldete Beamte befähigter grössere Beiträge zu leisten, sondern diese relativ höhere Leistung ist, da derselbe nach dem in der Regel erst später erworbenen höheren Gehalte pensionirt wird, auch gerechtfertigt.

Nehmen wir beispielsweise an, die laufenden Beiträge würden wie folgt festgesetzt:

bis zu 800 fl. Jahresgehalt mit 6 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	
von 800 bis 1000	" " " 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
" 1000 " 1200	" " " 7 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
" 1200 " 1500	" " " 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
" 1500 " 1800	" " " 8 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
" 1800 " 2100	" " " 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
" 2100 " 2500	" " " 9 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>
" 2500 " 3000	" " " 10 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>

Den Werksbesitzer-Beitrag wollen wir nach dem Vorschlage in der „Montan-Zeitung“ mit der Hälfte von 10<sup>0</sup>/<sub>10</sub> d. i. mit 5<sup>0</sup>/<sub>10</sub> der Gehalte annehmen. Nachdem nun der mittlere Jahresgehalt der österr. Montanbeamten mit 1344 fl. ermittelt wurde, würden sodann, eine ziemlich gleichmässige Vertheilung der einzelnen Gehaltskategorien vorausgesetzt, nebst dem Beiträge der Werksbesitzer durchschnittlich etwa  $7\frac{1}{2} + 5 = 12\frac{1}{2}\frac{0}{10}$  der Gehalte in die Pensionscasse current einfließen, d. i. so viel, um nach der Angabe in der „Montan-Zeitung“ die Pension als aufgeschobene Leibrente behandeln zu können.

Findet man jedoch ähnliche Beiträge zu hoch, dann würden wir eher zu dem zweiten Mittel rathen: die Beneficien entsprechend zu ermässigen, als die Härten in den Statuten zu belassen.

Wir glauben im Vorstehenden wieder den Beweis geliefert zu haben, dass es uns um die Sache zu thun ist und am guten Willen nicht mangelt, den wir gewiss dadurch nicht documentirt hätten, wenn wir Lobspender von zugestandenermassen noch mangelhaften Statuten gewesen wären.

Die grösste Vorsicht ist bei der Gründung des projectirten Vereines deshalb unbedingt geboten, weil dessen Siechthum im Falle ungenügender Grundlagen erst nach Jahren beim Wachsen der Lasten einträte, wo dann die Mitglieder zu spät sich vor bittere Enttäuschungen gestellt sehen würden.

Kein wahrer Freund unserer Fachgenossen kann uns also deshalb tadeln, wenn wir unsere Besorgnisse freimüthig mittheilten, und diese Pflicht werden uns auch unbegründete Anfälle nicht verleiden, wie selbe in der Entgegnung in der „Montan-Zeitung“ beliebt wurden.

Sollen unsere Fachgenossen einem neu zu begründenden Pensions-Institut so bedeutende, nur mit schweren Opfern erschwingbare Ersparnisse unbedenklich übergeben, dann darf unserer Ansicht nach kein, auch nur leiser Zweifel bestehen, ob der neue Verein auch dauernd lebensfähig sei, und ob derselbe den Mitgliedern, sowie ihren Familien volle Gewähr und das Beste bietet, was nach dem heutigen Stande der Dinge erreichbar ist.

Werden uns Statuten vorliegen, welche dies nach unserer Ueberzeugung vollkommen verbürgen, dann werden wir unseren Fachgenossen gerne den Beitritt zu dem neuen Verein empfehlen, bis dahin aber gestatte man auch uns, durch freie Aeusserung unserer Ansichten möglicherweise zur Vervollkommnung des Statutenentwurfes beizutragen.

Wir freuen uns übrigens, dass die Angelegenheit auf die Tagesordnung der vom 7. bis 9. September in Klagenfurt tagenden Wanderversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten gesetzt ist, wo wohl weiteres Licht in die Sache gebracht werden wird.

### Analyse des Sprengmittels „Diorrexin“.

Von J. Fels in Triest.

Seit mehreren Jahren wird bei verschiedenen Eisenbahn-Bauunternehmungen, Steinbrüchen, Hafenbauten etc. ein eigenthümliches Sprengmaterial in Verwendung gebracht, welches

von G. Pancera patentirt wurde und den Namen „Diorrexin“ führt. Die Erzeugung desselben geschieht in den Fabriken zu Sistiana bei Triest und zu Brunn am Steinfelde bei Wiener-Neustadt. Da dasselbe bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung noch nirgends Erwähnung fand, theile ich im Nachfolgenden die Analyse dieses Sprengpulvers mit.

Eine Probe Diorrexin, 8 Monate lang in einem offenen Gefässe aufbewahrt, enthielt:

		auf Trocken- substanz berechnet:
Pikrinsäure . . . . .	1·50	1·65
Holzkohle . . . . .	6·82	7·49
Buchen-Sägespäne . . . . .	9·98	10·97
Kalumnitrat . . . . .	38·93	42·78
Natriumnitrat . . . . .	21·07	23·16
Schwefel . . . . .	12·20	13·40
Wasser . . . . .	9·00	—
Verlust . . . . .	0·50	0·55
	100·00	100·00

In letzterer Zeit hat sich das Diorrexin auch Eingang in den Kohlenwerken verschafft, und mir ist aus vielen Sprengversuchen, welche ich mit diesem Material in den Bergwerken des Köfacher Kohlenrevieres, sowie zu Hratsnigg, Trifail, Sagor etc. (in Steiermark) anstellte, bekannt, dass dasselbe allenthalben eine günstige Beurtheilung hinsichtlich seiner vortheilhaften Verwendung fand.

Bezüglich seiner explosiven Wirkung lässt sich als bemerkenswerth anführen, dass gleiche Volume Diorrexin und ärarisches Sprengpulver die gleiche explosive Kraft auszuüben vermögen. Bei dem Umstande nun, als das Diorrexin um 25 Vol. Percent leichter als das andere Sprengmittel ist, und andererseits um ein Fünftel weniger kostet als dieses, sind die Vorzüge des Diorrexin gegenüber dem schwarzen Sprengpulver einleuchtend. („Dingler's polytechn. Journal.“)

### Notiz.

**Eisenschmelzwerk des Ritter von Fridau in Vorderberg.** Im IV. Heft, 1. Lieferung des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums für das Jahr 1876 wurde auf Seite 21 bemerkt, „dass beim Eisenschmelzwerke des Ritter von Fridau, wo im Vorjahre ein Verbrauch von 30000 metr. Ctr. Braunkohle gegichtet wurde, im Gegenstandsjahre Braunkohle gar nicht verwendet worden ist“.

Wie wir aus authentischer Quelle erfahren, ist diese Angabe dahin zu berichtigen, dass im Hochofen des Ritter von Fridau'schen Eisenschmelzwerkes seit jeher, also auch 1875 und später, stets ausschliesslich nur Holzkohle gegichtet wird.

Mineralkohle wird bei jenem Eisenschmelzwerke zwar auch nach wie vor, jedoch nur allein zur Dampfkesselheizung und im geringen Theil zur Erzröstung verwendet.

### Literatur.

**Gesteins-Bohrmaschinen und Luftcompressions-Maschinen.** Von A. Riedler, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien. (XV. Heft des officiellen Berichtes der österreichischen Commission für die Weltausstellung in Philadelphia 1876.) Mit 20 Tafeln und 49 Holzschnitten. Wien. Commissions-Verlag von Faesy & Frick. 1877. Der Herr Verfasser hat seine Aufgabe, insbesondere die amerikanischen Gesteinsbohrmaschinen und Luftcompressions-Maschinen vom maschinentechnischen Standpunkte aus zu besprechen und die Detailconstruction, sowie die Verwendbarkeit dieser Maschinen im Allgemeinen mit Hilfe guter Zeichnungen zu erläutern, in sehr eingehender, sachkundiger Weise gelöst.

Allein auch die europäischen Constructionen, welche auf der Ausstellung in Philadelphia vertreten waren, sind gleich gründlich in dem reichhaltigen Berichte besprochen, welcher ferner auch zahlreiche Angaben über Betriebsresultate und Be-

triebskosten enthält, soweit dieselben nicht nur auf der Ausstellung, sondern auch bei den, die Zwecke des Herrn Berichterstatters überhaupt im gesteigerten Masse fördernden Besuchen der Werke selbst erhältlich waren.

Die Skizzirung des Inhaltes des Berichtes wird genügen zum Beweise, dass derselbe viele neuere, in Europa bisher wenig oder gar nicht bekannt gewordene Constructionen vorführt.

Nach einer allgemeinen Besprechung der ausserordentlichen Entwicklung der Gesteinsbohrtechnik in Amerika werden zunächst die Percussions-Bohrmaschinen behandelt und von amerikanischen Constructionen jene von Burleigh, der Ingersoll Co., der Union Drill Co., von Reynolds, Waring, Allison, Wood, Rand, dann die Handbohrmaschinen von Weaver und von Beamisdorfer beschrieben, woran sich eine Erörterung der vergleichenden Betriebsergebnisse schliesst.

Von europäischen Percussions-Bohrmaschinen sind jene von Dubois & François und von Cranston besprochen, erstere auch in der Abart als Sprengmaschine zum Betriebe von Orten, in welchen die Explosions-Sprengmittel nicht gebraucht werden dürfen.

Hierauf folgt Allgemeines über die Diamant-Bohrmaschinen, sowie ihre Detailconstruction für die verschiedenen Zwecke (Tiefbohrungen, Schürfungen, Schachtabteufungen, Stollenbetrieb etc.) die Preise und Bedingungen der Gesellschaften für Diamantbohrungen, die an verschiedenen Orten und bei Verfolgung diverser Zwecke erzielten Betriebsergebnisse und schliesslich eine Tabelle über die Kosten von Tiefbohrungen mit Diamantbohrmaschinen.

Nach eingehender allgemeiner Besprechung der Constructionstypen der amerikanischen Luftcompressions-Maschinen, nebst Hilfsvorrichtungen, werden detaillirt behandelt von amerikanischen Constructionen jene von Burleigh, der Union Rock Drill Co., von Reynolds, von Rand-Waring, J. B. Waring, Wood, Clayton und von europäischen Constructionen jene von Sturgeon, Cranston und Dubois & François.

Für jetzt genüge das Gesagte, um das hohe Interesse bietende Buch den Herren Fachgenossen in verdienter Weise bestens zu empfehlen und behalten wir uns mit gütiger Zustimmung des Herrn Verfassers vor, auf einzelne Partien seines, von vieler Mühe und grossem Fleisse zeugenden Berichtes später näher zurückzukommen.

**Die Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege.** Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie von A. Ledebur, Professor an der königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Erste Lieferung. Braunschweig. Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 1877. Preis 6 Mark. Obwohl die Literatur über mechanische Technologie ziemlich reichhaltig ist, wird wohl doch ein aus fachkundiger Feder geflossenes Buch unseren Herren Fachgenossen willkommen sein, welches zum ersten Male die mechanische Verarbeitung speciell der Metalle als selbstständiges Ganze behandelt.

Bei Anordnung des Stoffes ist mit Rücksicht auf die Anschauungen des Praktikers dem üblichen Verlaufe der Arbeiten in den metallurgischen Werkstätten wenigstens so weit Rechnung getragen, dass nach Karmarsch's Vorgange die erste rohe Formgebung von der weiteren Verarbeitung geschieden, auch nach der früheren Gepflogenheit die Beschreibung des Arbeitsverfahrens thunlichst mit der Beschreibung des betreffenden

Apparates verbunden wurde, im Uebrigen trachtete aber der Herr Verfasser durch Gegenüberstellung und Vergleichung der verschiedenen für gleichen Zweck dienenden Mittel sich dem neueren Zeit von Exner und Hoyer angestrebten Ziele zu nähern.

Das Werk ist auf 5 bis 6 Lieferungen berechnet, wovon die uns vorliegende erste mit der allgemeinen oder vergleichenden Technologie beginnt und deren ersten Abschnitt: die Eigenschaften der Metalle, ihre Legirungen und sonstigen Verbindungen, die Geräthe, Aufzüge, Gebläse, vollständig, vom zweiten Abschnitt: der rohen Formgebung, aber einen Theil der Giesserei umfasst.

Die zweite Lieferung, bereits unter der Presse, enthält den Schluss der Giesserei, die dritte wird die Formgebung durch Hämmern, Pressen, Walzen und Ziehen behandeln. In den folgenden Lieferungen werden die Werkzeugmaschinen für die Metallbearbeitung und die Arbeiten für die äussere Verschönerung und Erhaltung der Metallwaaren und zum Schlusse einige der vorzugsweise interessanten Spezialzweige metallurgischer Gewerbsthätigkeit (Darstellung von Münzen, Röhren, Nadeln, Schreibfedern etc.) zur Besprechung gelangen.

Die uns vorliegende Lieferung ist mit grossem Verständniss und besonderem Geschick geschrieben, sowie sehr gut ausgestattet.

## A m t l i c h e s.

### Ernennungen.

Der Ackerbau-Minister hat den Bergverwalter Friedrich Sturm zu Brixlegg zum Oberbergverwalter ernannt.

Der Ackerbau-Minister hat den Hüttenverwalter Rudolf Gabriel zum Oberhüttenverwalter ernannt, die Leitung der k. k. Schwefelsäurefabrik zu Unterheiligenstadt dem dortigen Fabriks-Controllor Johann Ackermann mit dem Titel eines Hüttenverwalters übertragen, und den Eleven Alois Janouš zum Hüttenmeister bei der genannten Fabrik ernannt.

Der Ackerbau-Minister hat den Bergeleven Georg Pirc zum Probirersadjuncten ernannt und der Bergdirection in Pöbram zur Dienstleistung zugewiesen.

Der Ackerbau-Minister hat den Rechnungsführer-Assistenten der Berg- und Hütten-Verwaltung Raibl, Carl Polz, zum Rechnungsführer bei der Hütten-Verwaltung Cilli, und den Oberhutmann Anton Leiller zu Schönstein zum Rechnungsführer-Assistenten der Berg- und Hütten-Verwaltung Raibl ernannt.

### Kundmachung.

Die k. k. Berg- und Hütten-Verwaltung Mizun (Galizien) wird nach Einstellung des Betriebes des dortigen ärarischen Eisenwerkes mit 15. September 1877 aufgelöst.

### Kundmachung.

Für die Erzeinlösung bei den ärarischen Schmelzhütten in Brixlegg und Cilli treten neue Bestimmungen mit 1. October 1877 in Wirksamkeit.

Exemplare dieser Bestimmungen können die einlösenden Parteien von den Localverwaltungen beziehen.

## A n k ü n d i g u n g e n.

Soeben erschien:

### Allgemeine Hüttenkunde.

Von

**E. F. Dürre.**

Mit 200 Abbildungen.

(Aus der Sammlung „Illustrirter Katechismen“.)

Preis 2 fl. 54 kr. ö. W., gegen Postanweisung von 2 fl. 64 kr. franco nach auswärts.

MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

### Die Seilscheibengerüste der Bergwerks-Fördermaschinen.

Von **A. Eichenauer,**

Ingenieur für Bergwerksanlagen in Essen in der Rheinprovinz.

Mit erläuternden Holzschnitten im Texte und 22 lithogr. Tafeln, wobei unter letzteren 20 Tafeln ausgeführte Seilscheibengerüste in verschiedenen Bergrevieren enthalten sind.

Preis 2 fl. 70 kr.

Zu beziehen durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

Die von der früheren Kohlen-Actiengesellschaft „Fortuna“ in Bockwa bei Zwickau neu erbaute und wenig gebrauchte mechanische

### Kohlenwäsche

(Friesner'sches System), welche im Stande ist, ein Haufwerk von 1500—2000 Hektolitern in 12 Stunden zu verarbeiten, ist mit allem Zubehör, 3 Saemaschinen, Elevatoren, Aufzug, Sortirtrommel, Centrifugalpumpe, Transmission und completem, fast neuem Gebäude, freihändig zu verkaufen.

Nähere Auskunft ertheilt der jetzige Besitzer:

(87—1)

Das Steinkohlenwerk

**G. Schmidt's Erben**  
in Bockwa bei Zwickau i. S.

Für ein in der Nähe von Dux gelegenes, im Betriebe befindliches Braunkohlenwerk wird ein theoretisch und praktisch gebildeter

### Werkleiter,

der zugleich die Markscheiderei zu besorgen hat, gesucht.

Der Eintritt kann in etwa 3 Monaten erfolgen.

Offerten mit Beischluss der **Zeugnissabschriften** über die seitherige Verwendung, nebst Angabe der bisherigen Gehaltsbezüge, übernehmen sub Chiffre **K. U. 234 Haasenstein & Vogler, Prag.** (83—1)

### Katechismus der Gruben-Wetterführung

für

Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane

bearbeitet von

**W. Jilinsky,**

Bergdirector in Mährisch-Ostrau.

Herausgegeben vom berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostrau.

Mit vielen Holzschnitten.

8. geheftet. Preis 85 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 90 kr. portofreie Zusendung.

**Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**  
Kohlmarkt 7, in Wien.

In der **Manz'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,** Kohlmarkt 7 in Wien, ist erschienen:

Der

**Bergbau in seinen Rechtsbeziehungen zu dem Grundeigenthum**

und zu

**gemeinnützigen Anlagen.**

Rechtsgutachten über das V. Hauptstück des Referenten-Entwurfs eines neuen Berggesetzes.

Erstattet über Aufforderung des hohen k. k. Ackerbauministeriums von

**Dr. Gustav Schneider,**  
Advokaten in Teplitz.

(Separatdruck aus der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.“)

8<sup>o</sup> VI u. 71 Seiten, geh. Preis: 60 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 65 kr. erfolgt portofreie Zusendung.

## K. k. Bergakademie in Leoben.

Vorlesungen und Uebungen im Studienjahre 1877/78.

- Prof. **Dr. E. Kobald:** höhere Mathematik mit Uebungen, Physik.  
 „ **Lorber Franz:** darstellende Geometrie, constructives Zeichnen, praktische Geometrie I und II mit Uebungen, Situations-Zeichnen.  
 „ **Böck Rupert:** technische Mechanik, allgemeine Maschinen-Baukunde und constructive Uebungen.  
 „ **Heimbacher Rudolf:** Mineralogie, Geologie und Paläontologie mit Uebungen.  
 „ **Schöfel Rudolf:** allgemeine (theoretische), metallurgische, analytische Chemie, Probirkunde, Uebungen im Laboratorium.  
 „ **Bocheit Franz:** Bergbaukunde, Aufbereitungslehre, Mark-Scheidkunde mit Uebungen, Ausführung von Grubenplänen, Encyclopädie der Bergbaukunde.  
 „ **Kupelwieser Franz:** Eisenhüttenkunde, Metallhüttenkunde, Sudhüttenkunde, Encyclopädie der Hüttenkunde.  
 „ **Hauer Jul. Ritter v.:** Berg- und Hüttenmaschinen-Baukunde, Encyclopädie der Baukunde, constructive Uebungen.  
 Docent **Ober-Bergcommissär Josef Gleich:** Berg-, Vertrags- und Wechselrecht.  
 „ **Forstverwalter Josef Klath:** Encyclopädie der Forstkunde.  
 „ **Buchhalter Josef Pollandt:** Buchhaltung.  
 Privat-Docent **Dr. M. Caspaar:** National-Oekonomie.  
 „ **Oberrealschul-Professor J. T. Turkus:** franz. und engl. Sprache.  
 Das Studienjahr beginnt Anfangs October und schliesst Ende Juli. Ueber Verlangen werden Programme zugesendet. (73—1)

## Förderungen auf gespanntem Drahtseil

für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500.000 Kg. zur Förderung von Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thon, Holz, Torf etc. etc. über Berge, Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg, welche in jeder beliebigen Steigung und jeder beliebigen Krümmung geführt werden können und deren Fördergefässe sich, je nach dem Materiale, selbstthätig füllen, entleeren und ohne Nachhilfe mit Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, Curven bis zu 0.75 M. Radius umfahren, — werden von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und Leistung fl. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet.

**Th. Obach,** Civil-Ingenieur,

(89—23)

Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

Aus dem  Pariser Bazar  
des **J. S plichal** in P<sup>ri</sup>bram, Böhmen.

Fortsetzung des **Fabricspreis-courantes** für Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. V. Gala-Bergkittel (Paradekittel) für Mannschaft aus starkem, feinem, gutem Peruvien mit schwarzem Wollsammt oder grünem Tuch egalisirt, mit weissen oder gelben Metallknöpfen, zu 10 fl. bis 10 fl. 50 kr., 11 fl. Mit Seidenfransen werden dieselben um 50 kr. höher berechnet.

Nr. VI. Gala-Bergkittel aus feinem, gutem, schwarzem Krepp, mit Seidenfransen und mit , zu 8 fl.

Nr. VII. Gala-Bergkittel aus feinstem Cachemir, mit schwarzem Seidensammt egalisirt und mit goldgestickten , zu 13 bis 14 fl. (37—16)

Derselbe Gala-Kittel, Nr. VII, gänzlich mit Seide ausgefüllert, zu 18 fl.

Nr. VIII. Kepperkittel mit schwarzen Knöpfen zu 4 fl.

Nr. VIII. „ „ weissen oder gelben Metallknöpfen und mit Metall-.

Emblemen zu 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. IX. Barchent-Kittel zu 4 fl., 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. X. Bergkittel aus guter, starker, schwarzer Leinwand zum Einfahren, zu 1 fl. 80 kr., 2 fl. bis 2 fl. 20 kr.

Nr. XI. Blouse aus feinem, festem, schwarzem Peruvien, mit , 7 fl. und 8 fl.

Die Ausführung von

(51—1)

## Drahtseilbahnen

seines verbesserten, patentirten Systems,

übernimmt als einzige Specialität

„Anerkannt billigstes und bestes Transportsystem.“

**Adolf Bleichert,**

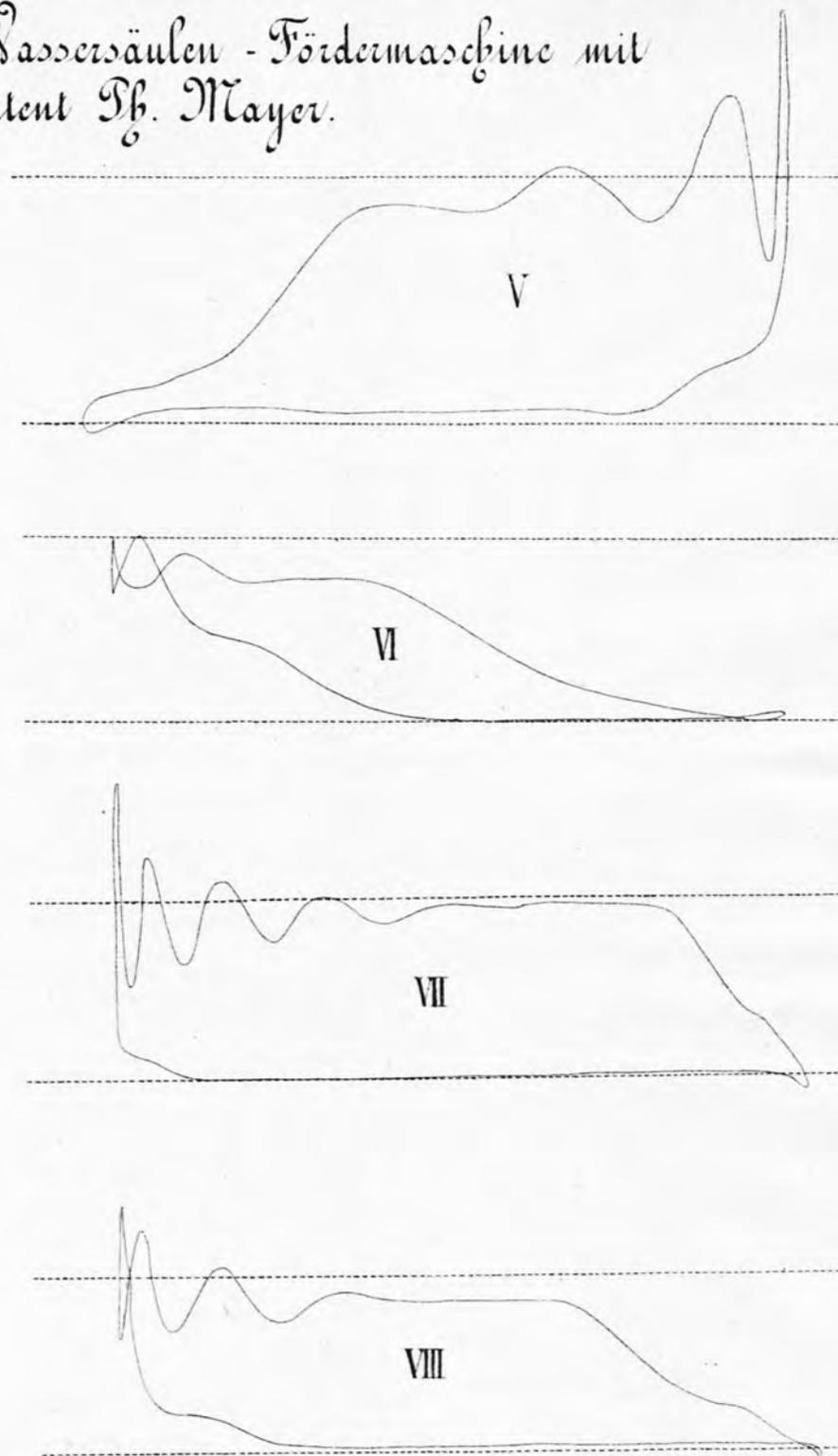
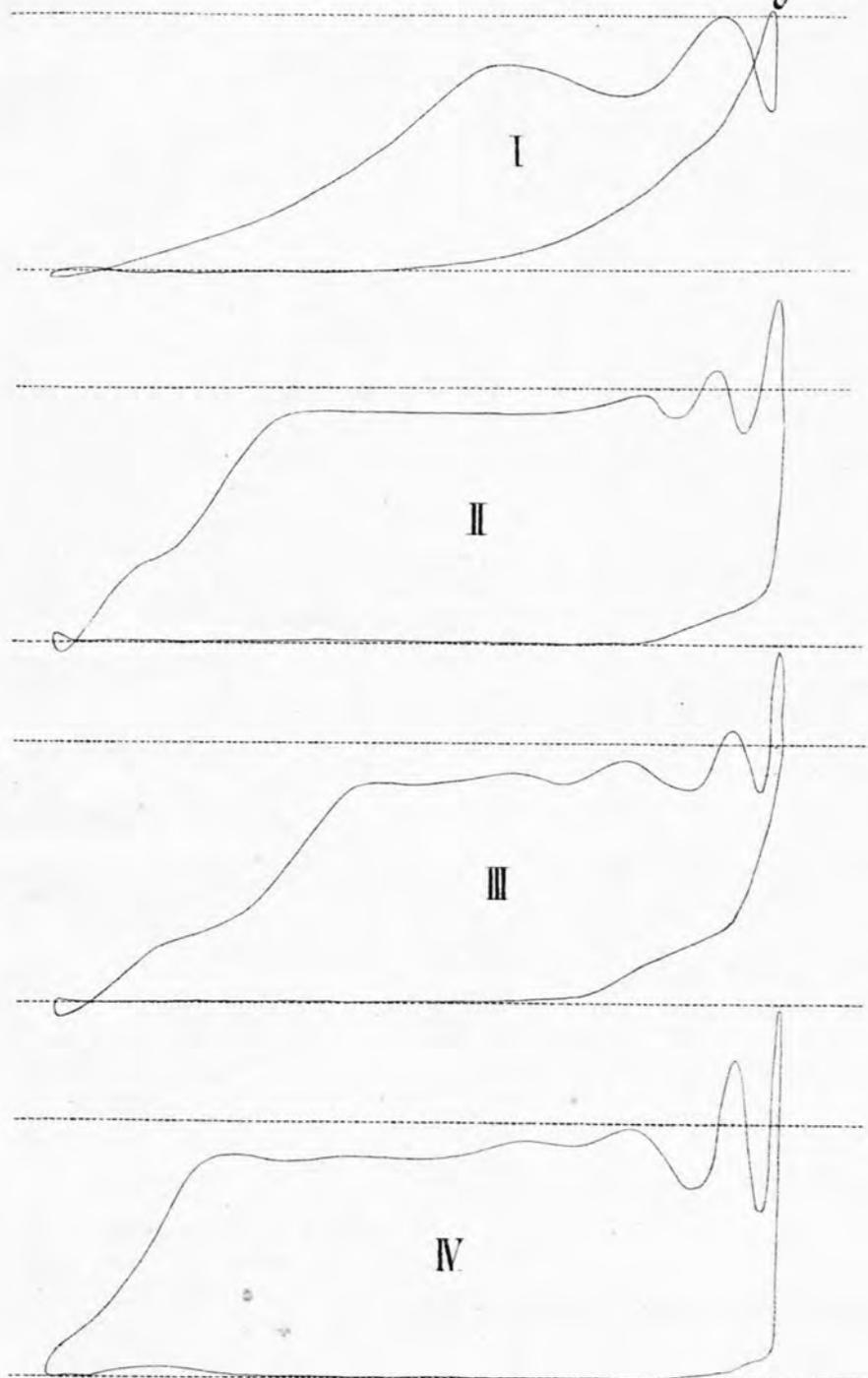
**LEIPZIG.**

„Bestens bewährt in den verschiedensten Ausführungen.“

Auf gef. Anfragen sende meine ausführlichen Prospekte und Preislisten.

Mit einer artistischen Tafel und einer literarischen Beilage: „A. Serlo, Bergbaukunde, 2 Bände“ betreffend.

Diagramme abgenommen an einer Wassersäulen - Fördermaschine mit variabler Füllung, Patent Th. Mayer.



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Bemerkungen über den Aufsatz des Herrn G. Maier über die Kupfererzlagstätte von Rudjansk. — Die Gase des Hohofens und der Generatoren. — Recursentscheidungen des Ackerbauministerium's in bergrechtlichen Angelegenheiten. — Congress österreichischer Volkswirthe. — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Bemerkungen über den Aufsatz von Herrn G. Maier über die Kupfererzlagstätte von Rudjansk.

Von F. Pošepný.

Ich glaube den Intentionen des Herrn Verfassers, der mir diesen interessanten Aufsatz in liberalster Weise zur Verfügung gestellt hat, am besten zu entsprechen, wenn ich an denselben sofort einige Betrachtungen über etwaige Analogien mit den berühmten Lagerstätten von Nižnij Tagil anschliesse.

Die Besitzungen des Fürsten Demidov scheinen die reichste Partie des Urals zu repräsentiren, denn die Umgegend von Nižnij Tagil umfasst gleichzeitig die reichsten Lagerstätten von Kupfer, Magneteisen und Platinsand des ganzen Gebirgszuges.

Was zuerst die merkwürdige Vergesellschaftung von Kupfererzen mit Magneteisensteinen betrifft, so wüsste ich keine vollständigere Analogie der Verhältnisse zu nennen, als wir sie im südwestlichen, knapp an der mexikanischen Grenze gelegenen Districte von Santa Rita und Hanover in Neumexiko in den Vereinigten Staaten von Nordamerika finden.

Aus dem einförmigen Hochplateau erheben sich hier mehrere parallele, aus silurischen und carbonischen Schiefern und Kalksteinen bestehende und von Eruptivgesteinszügen durchbrochene Gebirgsketten: die Pyramid Mountains, die Pinos Attos und die Santa Rita Range. Die beiden Ersteren sind vorzüglich der Sitz reicher Gänge von goldhaltigem Quarz und von Silberlagerstätten. Letzterer Gebirgszug enthält die beiden erwähnten Kupferdistricte, und repräsentirt gewissermassen das amerikanische Tagil. Die Erze sind nebst Carbonaten

und Silikaten von Kupfer, vorzüglich derbes rothes Oxyd und gediegen Kupfer. Nierenförmige Malachite treten in ansehnlichen Massen, die sowohl was Grösse, als auch was Schönheit betrifft, mit den russischen wetteifern sollen, besonders in dem Burro-districte häufig auf. Die Gruben von Santa Rita und Hanover befinden sich in einem und demselben Gebirgszuge c. 11 Kilometer von einander entfernt.

Beide liegen an der Scheidung des silurischen Kalksteins mit dem Eruptivgesteine, wo verschiedene Eisensteine, vorwaltend Magnetit, in undeutlichen Gängen und typhonischen Stöcken den Ort bezeichnen, wo Schächte zur Gewinnung der Kupfererze und des gediegenen Kupfers abgeteuft wurden. Die Abbaumethode lässt hier ebenso wenig wie dies in den oberen Tiefen von Rudjansk der Fall war, die Natur der Erzlagstätte deutlich erkennen. Die Kupfererze bilden ein unregelmässiges Netzwerk in der Masse der Eruptivgesteine und Kalksteine, und finden sich in den Magnetit- und Limonitmassen eingesprenzt oder bilden darin Nester und Geoden.

Aehnliche Verhältnisse habe ich auch auf anderen nord-amerikanischen Lagerstätten, die auf silberhaltiges Blei gebaut werden, gefunden, z. B. in der Grube Hidden Treasure im Dry Cannon in Utah. Zwischen Quarzporphyrgängen tritt hier auf der Scheidung von silurischem Kalkstein und Schiefer ein mächtiger Erzstock mit ausgesprochener Vorschubsrichtung auf, in welchem neben massenhaft einbrechenden Carbonat, Sulphuret und Sulphid von Blei auch Carbonate und Oxyde von Kupfer in mächtigen Schalen erscheinen, wobei unter Andern auch gediegen Kupfer in derbem Kupferoxyd zu beobachten ist.

Visokaja gora und Mědnij-Rudjansk gehört offenbar zu einer und derselben geologischen Erscheinung.

Silurische Schiefer und Kalksteine werden hier von einer nordstreichenden Eruptivgesteinszone durchsetzt und zeigen auf einem Orte Magnetitmassen mit Kupfererzspuren, an einem anderen Orte Limonit mit mächtigen Kupfererzen, begleitet von Magnetitlagerstätten. An der Visokaja scheinen die Lagerungsverhältnisse noch nicht vollständig aufgeklärt zu sein, da man wegen des Reichthums an der Oberfläche keine Veranlassung hat, in die Tiefe vorzudringen; doch scheint die von mehreren Autoren gemeldete Umhüllung des Magnetitkörpers mit Thon die gangförmige Natur der Lagerstätte anzudeuten. In der südlichen Fortsetzung einer unter Andern auch durch Eruptivgesteinsvorkommen charakterisirten Zone liegt die Grube Budjansk mit Aufschlüssen, welche keinen Zweifel übrig lassen, dass die Lagerstätte die Ausfüllung einer mächtigen Gangspalte repräsentire. Wie der Herr Verfasser der vorausgelassenen Mittheilung ausdrücklich hervorhebt, ist diese Spalte eine deutliche Verwerfungsspalte, es zeigen dies sowohl indirect die Rutschflächen an und in der Gangmasse, als auch direct die verschobene Lage der Gesteine zu beiden Seiten der Hauptspalte.

Allein es sind noch zwei andere querlaufende Dislocationselemente zu beobachten. Das Eine ist durch die oststreichende Spalte repräsentirt, welche die Lagerstätte zwischen dem Semenov- und Severny-Schachte abschneidet, die Andere durch die Unregelmässigkeit der Gesteinsvertheilung, welche sich an der Linie des Avrorinsky und Akinievsky-Schachtes offenbart. Während nördlich von dieser oststreichenden Linie die Kalksteine im Liegenden der Erzlagerstätte auftreten, befinden sie sich südlich davon in deren Hangenden. Wie das Bild des 82. Sažen-Horizontes zeigt, hat hier eine horizontale Verschiebung der südlichen Gesteins-Partie um etwa 100 Meter nach Osten stattgefunden. Nach der Zeichnung des Grundrisses scheint die Erzlagerstätte, respective die sie einschliessende Gangspalte, ohne Unterbrechung oder Ablenkung dieses ältere Dislocationselement durchzusetzen. In wie weit diese queren Dislocationselemente den Adel der Spaltenfüllung beeinflussen, haben die bisherigen Aufschlüsse noch nicht zur Genüge dargethan. Aus der Zeichnung im Längsprofile geht aber hervor, dass der Adel in der Hauptspalte einen flach nach Norden fallenden Vorschub (oder Chimney, wie die Amerikaner sagen würden) besitze.

Dieser Umstand führt uns zu einem Vergleiche mit den Verhältnissen von Rézbánya in Ungarn, wo es Lagerstätten gibt, welche zwar in der Nähe einer durch Eruptivgesteinsgänge bezeichneten Spalte auftreten, aber nicht plattenförmig entwickelt sind, sondern nur einer Linie folgen, welche einen Schub nach einer Richtung hin einhält.

Rézbánya zeigt aber auch eine grosse Mannigfaltigkeit in den äusseren Beziehungen der Erzföhrung. Das erzführende Gestein ist hier beinahe ausschliesslich Kalkstein und die Erzlagerstätten treten an den durch denselben greifenden Dislocationszonen auf, an Eruptivgesteinsgängen, oder an einfachen Verwerfungsspalten und Contacten mit chemisch schwerlöslichen Gesteinen. An einzelnen Stellen sind die Contacte von Granatgesteinen begleitet, welche zwar in Bogoslavsk am Ural eine grosse Rolle spielen, in Nižnij Tagil respective in Mědnij Rudjansk aber nicht vertreten zu sein scheinen.

In Rézbánya und Bogoslavsk haben die durch frühere Wassercirculation ausgelaugten Höhlen den Raum geschaffen, in welchem die später auftretenden Mineralwässer ihren Metallgehalt ablagern konnten. In Rudjansk geschah diese Ablagerung vorwiegend in dem Dislocationsraume selbst, aber es fehlt nicht an Anzeichen, dass in den angrenzenden Kalksteinen eine Wegführung und Verdrängung der Substanz stattgefunden habe. Uebrigens deuten die Trichter und Dolinen von Rudjansk das unterirdische Fortstreichen des Kalksteins und den in demselben vorsichgehenden Auslaugungs- und Höhlenbildungsprocess an.

Wenn man die äusseren Verhältnisse der Lagerstätten, ihre Form, Gestalt und Lage gegenüber dem sie umschliessenden Gesteinsmedium im Auge behält, so findet man, dass gewisse Charaktere in verschiedenen Gegenden immer mit einander vergesellschaftet vorkommen, während andere Erscheinungen gewissermassen nur die Einwirkung der engeren Localverhältnisse repräsentiren. Was die inneren Verhältnisse der Erzlagerstätte betrifft, so ist eine Gruppe derselben von dem Aeusseren abhängig und die fortschreitende Entwicklung des Studiums wird zeigen, inwieweit die constatirten Analogien eine praktische Nutzenanwendung bieten können. Eine zweite Reihe von inneren Erscheinungen ist von dem die Erzlagerstätte umschliessenden Medium unabhängig, und diese ist es auch, welche bisher allein zur praktischen Anwendung kam.

Im grossen Ganzen sind die Gesetze, welchen die Erscheinungen der Erzlagerstätten folgen, im Lande, einem Berg-districte, oder in einer einzigen Grube selten so deutlich entwickelt, dass sie sofort erkannt werden können. Die Daten zu dieser Erkenntniss sind eben über die ganze Erde verstreut, und müssen zuerst erkannt, gesichtet und mit einander verglichen werden, bevor sie eine Nutzenanwendung zulassen werden. Bisher ist allerdings in dieser Richtung noch verhältnissmässig wenig geschehen, und die Folge davon ist, dass die Meinungen über die fundamentalen Anschauungen auseinander gehen, und wir sogar über mehrere häufigst vorkommenden und allgemein verbreiteten Erscheinungen dieses Bereiches keine Aufklärung zu geben im Stande sind.

In dem so umfangreichen Arbeitsfelde von gewissermassen internationaler Wichtigkeit kann die angestrengteste Thätigkeit des Einzelnen keinen Ausschlag geben, und hier sind wir mehr wie in anderen Gebieten an ein corporatives Vorgehen und an eine Verbindung gleichartiger Bestrebungen angewiesen.

## Die Gase des Hohofens und der Generatoren.

Von Th. Feller.

(Vorgetragen in der Sitzung des Bezirksvereines an der niederen Ruhr vom 29. October 1876.)

Die im Laufe der letzten Jahrzehnte in der Hohofentechnik gemachten Fortschritte beruhen zu einem grossen Theile auf der Erkenntniss der Wichtigkeit, welche die Thätigkeit des im Gestelle dieser Apparate entstehenden Gasstromes hat. Während auf die Gewichtseinheit Roheisen meist höchstens bis zu 1½ Gewichtseinheiten Schlacke kommen, beträgt die Menge der der Gicht entweichenden Hohofengasse je nach dem Brennstoffverbrauche 7 bis über 10 Gewichtseinheiten.

Die ersten Darstellungsweisen von Eisen beruhten auf der Reaction des auf eine hohe Temperatur gebrachten festen Kohlenstoffes, sowie der sich bildenden Eisenoxydulschlacke auf das Eisenerz. — Die entstehenden Gase entwichen fast ungenutzt, waren sehr heiss und hatten einen sehr geringen Gehalt an Kohlensäure; der Brennstoffverbrauch war ein hoher. Man baute dann Stücköfen, dann höhere Oefen, Hohöfen, wobei der leitende Gesichtspunkt war, sowohl die fühlbare Wärme der Gase als ihre Reductionsfähigkeit auszunutzen dadurch, dass man sie mit möglichst viel Erz und Cokes in Berührung brachte. Der Fassungsraum der Hohöfen wurde vermehrt, man machte sie höher und weiter. Es bedurfte vieler Erfahrungen, bis sich die Ansicht Bahn brach, dass ein bis zu einer, je nach Erz und Brennstoff zu bemessenden Grenze gesteigerter Cubikinhalte einen grösseren Gehalt der Gase an Kohlensäure, eine geringe fühlbare Wärme derselben, einen geringeren Brennstoffaufwand und eine erhöhte Production zur Folge hat. Steigerung des Fassungsraumes der Hohöfen, Erhitzung der Gebläseluft in möglichst hohem Grade, dies ist im Allgemeinen die Lösung der neueren Hohofentechnik. —

Gehen wir zur Betrachtung der Gase über, deren wir eine grosse Anzahl von Analysen besitzen. Versuchen wir zunächst, die Hohofengase, wie sie der Gicht entweichen, ihrer Zusammensetzung nach zu construiren. Wir setzen einmal voraus, dass der aufgegebene Kohlenstoff unversehrt vor die Formen rückt und hier zu Kohlenoxydgas verbrennt, bezw. dass in geringer Höhe über den Formen die entstandene Kohlensäure zu Kohlenoxyd reducirt wird. Der aufsteigende Strom von Kohlenoxyd und Stickstoff nimmt nach einander den Sauerstoff der Erze und die Kohlensäure des Kalksteins auf.

Bekanntlich wird heisser Kohlenstoff in Berührung mit hochohitztem Eisenoxyd verbrannt; man nennt dies die directe Reduction. Die Reduction durch Gase heisst die indirecte.

I. Auf 1 Gewichtstheil Eisen komme

1 „ „ Kohlenstoff  
1 „ „ kohlenaurer Kalk.

Nehmen wir an, dass das Eisen als Eisenoxyd vorhanden ist.

A) Sämmtlicher Kohlenstoff verbrennt vor den Formen zu Kohlenoxydgas.

Die Zusammensetzung der der Gicht entströmenden Gase wäre

4.45 N  
1.12 C  
2.082 O,

es kommen also auf 1 Th. Eisen 7.65 Th. Gas und auf

77 N  
19.38 C  
36.25 O,

während das Verhältniss des Kohlenstoffs zum Sauerstoff ist:

$$C : O = 1 : 1.87.$$

Die Berechnung der Gase mit Feststellung der Mengen von Kohlenstoff und Sauerstoff, welche auf 77 Th. Stickstoff kommen, erhöht die Uebersichtlichkeit, weil die atmosphärische Luft (in 100 Gewichtsth. 77 Gewichtsth. Stickstoff und 23 Gewichtsth. Sauerstoff enthaltend) den Gasstrom veranlasst, und man so am besten erkennt, wie viel Kohlenstoff und Sauerstoff aus der Beschickung aufgenommen ist.

B) 10 pCt. des Kohlenstoffs werden durch die Berührung mit Eisenoxyd verbrannt.

Die Gichtgase berechnen sich zu

4.01 N  
1.12 C  
1.949 O

oder zu

77 N  
21.5 C  
37.42 O.

Auf 1 Th. Eisen kommen 7.08 Th. Gas, und es verhält sich  
C : O = 1 : 1.74.

II. Auf 1 Gewichtstheil Eisen kommen

1.5 „ „ Kohlenstoff  
1.0 „ „ kohlenaurer Kalk.

C) Sämmtlicher Kohlenstoff verbrennt vor den Formen zu Kohlenoxyd.

Dann ist die Zusammensetzung der Gichtgase:

6.696 N  
1.620 C  
2.749 O

oder

77 N  
18.63 C  
31.61 O;

es wird

$$C : O = 1 : 1.69$$

und auf 1 Th. Eisen kommen 11.07 Th. Gas.

D) 10 pCt. des Kohlenstoffs werden durch directe Reduction verzehrt.

Zusammensetzung der Gichtgase:

6.026 N  
1.620 C  
2.549 O

oder

77 N  
20.7 C  
32.57 O.

$$C : O = 1 : 1.57.$$

Auf 1 Th. Eisen kommen 10.2 Th. Gas.

E) 20 pCt. des Kohlenstoffs werden durch directe Reduction verbrannt.

Zusammensetzung der Gichtgase:

5.357 N  
1.62 C  
2.349 O

oder

77 N  
23.28 C  
33.76 O.

$$C : O = 1 : 1.45.$$

Auf 1 Th. Eisen kommen 9.326 Th. Gas.

Wir sehen aus diesen Berechnungen, dass, je höher der Brennstoffaufwand, desto grösser die pro Gewichtseinheit Roheisen entfallende Gasmenge ist, ferner, dass je mehr die

directe Reduction Platz greift, desto höher der Gehalt der Gase an Kohlenstoff und Sauerstoff wird.

Mit einer Zunahme der directen Reduction vermindert sich endlich noch die auf 1 Theil in dem Gase enthaltenen Kohlenstoff entfallende Sauerstoffmenge.

Untersuchen wir jetzt, in welcher Weise sich die Zusammensetzung beispielsweise des Gases nach Schema C verändert

1. wenn das Eisen anstatt als Eisenoxyd als Eisenoxyduloxyd vorhanden ist.

Es bilden sich  
77 N  
18·63 C  
31·04 O.

2. Wenn das Eisen als kohlen-saures Eisenoxydul vorhanden ist.

Die Gase werden enthalten:  
77·0 N  
21·10 C  
36·53 O.

3. Wenn auf 1 Th. Eisen 1·5 Gewichtsth. kohlen-saurer Kalk kommen.

Die Gase werden enthalten:  
77 N  
19·3 C  
33·43 O.

4. Wenn sowohl Erz als Cokes 10 pCt. Wasser enthalten. Nehmen wir ein Ausbringen von 40 pCt. Eisen aus den Erzen an, so kommen auf

77 N  
18·63 C  
31·61 O  
4·59 Wasser.

5. Nehmen wir an, dass die Luft den höchsten Wassergehalt hat, also

0·6 Theile pro Cent,  
so entfallen auf

77 N  
18·63 C  
31·61 O  
0·61 Wasser.

Die Aufnahme der Verunreinigungen in das Roheisen wird keinen nennenswerthen Einfluss auf die Zusammensetzung der Gase ausüben, da ihre Quantitäten zu gering sind.

Betrachten wir jetzt zuerst die Zusammensetzung der Gase des Holzkohlen-Hohofens von Veckerhagen, welche von Bunsen untersucht wurden.

Auf 77 Gewichtsth. Stickstoff kommen:

	Höhe über der Form in Meter						
	1'65	2'52	3'38	3'81	4'25	4'68	5'11
Kohlenstoff . . . . .	17·57	20·63	17·55	18·91	16·49	19·36	17·61
Sauerstoff . . . . .	26·21	30·18	25·12	26·03	21·53	31·49	31·08
Wasserstoff . . . . .	0·41	0·80	0·36	0·55	0·71	0·65	0·71
Verhältniss des Kohlenstoffs zum Sauerstoff	1·49	1·46	1·43	1·38	1·31	1·62	1·76

Leider sind diese sieben verschiedenen Gasproben nicht zu gleicher Zeit dem Hohofen in den verschiedenen Höhen

entnommen. Die Probenahme vertheilt sich auf einen Zeitraum von 21 Stunden. Man sollte denken, der Gehalt der Gase an Kohlenstoff und Sauerstoff müsste allmähig nach der Gicht hin zunehmen je nach dem Fortschreiten der Reduction und dem Austreiben der Kohlensäure aus dem Erze und dem Kalk, sowie je nach der Einwirkung des festen Kohlenstoffes auf das Eisenoxyd. Dagegen finden wir ein Ab- und Zunehmen des Kohlenstoffgehaltes und auffallender Weise ein gleichzeitiges Ab- und Zunehmen des Sauerstoffgehaltes, gerade als wenn Kohlensäure in fester Form ausgeschieden und dann wieder als wenn solche aufgenommen wäre. Es ist nicht angegeben, ob die Gase auch Rauch enthielten. War derselbe, was sich doch annehmen lässt, vorhanden, ist er der Untersuchung entgangen?

Dass die Gase, wenn sie rauchen, in dem Rauche kohlen-saure Salze enthalten, ist bekannt. Eine qualitative Untersuchung eines Gasstaubes ergab sehr viel kohlen-saure Salze, ferner Cyan, Cyansäure, Ferrocyan und Rhodan-Salze.

Soll nun eine Analyse eines Hohofengases Werth haben für die Erklärung des Processes, so müssen damit eine Bestimmung der Staubmenge und eine genaue Analyse des Gasstaubes verbunden sein.

Die Zunahme des Kohlenstoff- und Sauerstoffgehaltes von 1·65 M. bis 2·52 M. über der Form lässt sich genau durch das in Folge directer Reduction entstehende Kohlenoxydgas erklären. Woher aber dann gleich darauf wieder dieselbe Abnahme? Woher ferner der auffallend niedrige Kohlenstoff- und Sauerstoffgehalt (letzterer unter der in der Luft auf 77 Stickstoff entfallenden Sauerstoffmenge) in den Gasen aus 4·25 M. Höhe? Die Abnahme des Kohlenstoffes in der letzten Probe, während der Sauerstoff derselbe bleibt, lässt sich durch Zerlegung von Kohlenoxydgas in festen Kohlenstoff und Kohlensäure erklären.

Die Zusammensetzung der der Gicht entströmenden Gase nähert sich der durch Rechnung gefundenen Zusammensetzung nach Schema C.

Nach Gruner kann man den Gang eines Hohofens nach dem Verhältniss beurtheilen, in welchem Kohlensäure und Kohlenoxydgas in dem Gichtgase enthalten sind. Ich halte es der Form nach für übersichtlicher, das Verhältniss zu betrachten, in welchem Kohlenstoff und Sauerstoff zu einander stehen. Ist  $CO_2 : CO = 1·217$ , so ist nach Gruner die Grenze des Möglichen erreicht; ist  $CO_2 : CO = 0·35$ , so ist der Gang ein schlechter. Dies übersetzt sich in die Zahlen:

$$C : O = 1 : 1·91 \text{ und}$$

$$C : O = 1 : 1·57.$$

Hiernach wäre der Gang des Holzkohlen-Ofens von Veckerhagen nach Gruner ein mittelmässiger gewesen, da hier  $C : O = 1 : 1·72$  ist.

Wir werden in der Folge sehen, dass unter verschiedenen Verhältnissen der Oxydationsgrad des Kohlenstoffes keinen Massstab abgibt zur Beurtheilung des Hohofenganges selbst. Wohl ist dies bei gleichen Möllerverhältnissen der Fall, vorausgesetzt, dass die Gase rauchfrei sind. Enthalten dieselben Rauch, und wird dessen Menge und Zusammensetzung nicht mit in Betracht gezogen, so finden wir den Kohlenstoff hoch oxydirt, ohne dass deswegen der Gang des Ofens ein idealer zu nennen wäre.

Der Wasserstoffgehalt der Gase lässt sich nach Stöckmann auf ungezwungene Weise durch Zersetzung des in den Erzen enthaltenen Hydratwassers durch den glühenden Kohlenstoff erklären; auch mag er zu einem nicht geringen Theil aus der Holzkohle selbst herrühren.

Betrachten wir jetzt die Resultate der Analysen, welche im vergangenen Jahre von Stöckmann an den Gichtgasen verschiedener Oefen Rheinlands und Westfalens vorgenommen wurden. Leider sind die Analysen der verschmolzenen Erzmöller u. s. w. noch nicht veröffentlicht.

Ich habe die Analysen -Resultate schematisch zusammengestellt. Daneben ist jedesmal bemerkt, wie viel Kubikmeter Ofeninhalte pro Tonne Roheisen und Tag kommen, wie viel Tonnen Production pro Tag, wie hoch die Windtemperatur, Cokesverbrauch, ferner wie die Beschaffenheit des Eisens und der Schlacke; ferner welcher berechneten Zusammensetzung von Gichtgasen sich die betreffende Analyse nähert, wie hoch das Verhältniss C : O und endlich, welches die Beschaffenheit der Gase ist.

Hohofengase nach Stöckmann.

Ofeninhalte pro Tonne Roheisen	Production pro Tag	Windtemperatur	Cokes pro 1000 K. Roheisen	Eisen	Beschaffenheit der Schlacke	N	O	C	H	Zusammensetzung der Gase nähert sich dem Schema	Verhältniss des Kohlenstoffs zum Sauerstoff	Beschaffenheit der Gase	
													Grad C.
1 4.63	40	300	1430	weiss, raschgehend desgl.	dunkel, lang	77	36.91	22.00	0.25	B	1.68	Brennen mit schöner blauer Flamme. Bohr mit d. Gichten niedergelassen.	
2 3.66	50.5	—	1200	desgl.	hell, lang	77	37.39	21.21	0.54	B	1.76	Wenig rauchend, schöne blaue Flamme.	
3 4.75	38.9	240	1620	Starkeisen, bessere Qual.	basische Schlacke, warm	77	29.13	19.31	0.13	C	1.51	Viel weisser Rauch, brennen schlecht.	
4 5.33	23.2	340	1703	grau Nr. I	Schlacke kurz und warm	77	39.54	20.25	0.25		1.95	Viel weisser Rauch, brennen gar nicht. Probe vom Tremie abgezogen.	
5 4.30	25.4	340	1650	weissstrahlilig	lang, dunkel	77	34.19	20.80	0.18	D	1.64	Rauchen schwach, brennen sehr gut. Probe vom Tremie.	
6 5.20	21.2	—	1660	halbirt	lang, hell	77	35.16	19.81	0.18	A	1.77	Rauchen schwach, brennen gut. Tremie.	
7 4.17	26.4	—	1580	graustrahlilig	kurz	77	33.64	16.92	0.13		1.99	Brennen gar nicht, Sternschnuppen. Tremie.	
8 —	24.0	350	—	grau Nr. I	kurz u. weiss	77	30.63	20.41	0.14	D	1.50	Sehr viel Gichtrauch, dicker Qualm, geschlossene Gicht.	
9 —	40.0	400	—	halbirt, strahlilig	lang	77	34.29	21.12	0.07	D	1.62	Brennen gut, geschlossene Gicht.	
10 —	—	—	—	—	kurze weisse Schlacke	77	46.66	25.31	0.36		1.84	Stern gas, Oberfeuer, heisse Gicht.	
11 —	—	—	—	—	desgl.	77	45.61	23.79	0.10		1.91	desgl.	
Durchschnitt von 1 bis 9 . . . . .						77	34.54	20.20	0.21				

(Schluss folgt.)

**Recursentscheidungen des Ackerbauministeriums in bergrechtlichen Angelegenheiten.**

1. In einem Freischurfe, auf dessen Löschung von der I. Instanz erkannt worden ist, kann, so lange das Löschungserkenntniss noch nicht rechtskräftig geworden ist, gegen den Willen des Eigentümers von einem Anderen auf Grund des §. 31 a. B. G. ein Freischurf gültig nicht angemeldet werden und ein hiernach ungültig angemeldeter Freischurf wird auch dann nicht gültig, wenn später die Löschung des älteren Freischurfes wirklich erfolgt.

Ein Revierbergamt verweigerte dem A die Verlängerung der Schurfbewilligung und erkannte demnach auf Löschung des auf Grundlage jener Schurfbewilligung angemeldeten Freischurfes I. A ergriff gegen dieses Erkenntniss den Recurs an die Berghauptmannschaft, welche dasselbe jedoch bestätigte. In der Zwischenzeit hatte B den mit I fast gleich localisirten

Freischurf II und C, an welchen von A der Freischurf I übergegangen war, den Freischurf III angemeldet. III war jünger als II. A protestirte gegen Freischurf II des B, dieser Process wurde aber wegen der im Zuge befindlichen Lösungsverhandlung bezüglich des Freischurfes I nicht erledigt. Nach rechtskräftiger Löschung dieses Freischurfes erhob C als Rechtsnachfolger des A und Besitzer des Freischurfes III Einsprache gegen den Freischurf II. Die Berghauptmannschaft erklärte jedoch den letzteren Freischurf für gültig und den ersteren für ungültig, weil die rechtliche Wirksamkeit der Anmeldung des Freischurfes II blos davon abhing, ob das revierbergämliche Erkenntniss auf Löschung des Freischurfes I von der Berghauptmannschaft bestätigt werde oder nicht.

Das Ackerbau-Ministerium hob über Recurs des C das berghauptmannschaftliche Erkenntniss auf und erklärte dessen Freischurf III als gültig, dagegen den Freischurf II des B für ungültig, weil der Freischurf I des A zur Zeit der Anmeldung des Freischurfes II des B noch nicht rechtskräftig gelöscht war, somit im Sinne des §. 231 a. B. G. noch aufrecht bestand, dann

weil C den Freischurf I noch vor der Löschung von A gültig erworben hatte und innerhalb dieses seines Freischurffkreises den Freischurf III gültig anmelden konnte.

2. Werden von der Bergbehörde wegen ordnungswidriger Gebahrung mit Bruderladgeldern Erhebungen an Ort und Stelle gepflogen, so hat die Commissionskosten Derjenige zu tragen, welchem die ordnungswidrige Gebahrung zur Last fällt.

Der Bergwerksbesitzer A zeigte dem Revierbergamte an, dass der bei seinem Bergbaue bestellte Berg-Verwalter die Bruderladgelder zu Werkszwecken verwendete und dies, nachdem A den Betrag ersetzt hatte, später wiederholte. Bei der vom Revierbeamten vorgenommenen Erhebung an Ort und Stelle bestätigte sich diese Angabe und wurde die Behauptung des A, dass die ordnungswidrige Verwendung der Bruderladegelder gegen sein ausdrückliches Verbot erfolgt sei, in keiner Weise widerlegt. Die Berghauptmannschaft trug den Ersatz des für Werkszwecke verwendeten Betrages dem A, den Ersatz jener Posten, deren Bemänglung der Berg-Verwalter nicht aufzuklären vermochte, diesem, die Zahlung der Commissionskosten dem Werksbesitzer A auf. Gegen diesen letzten Punkt recurrirte A.

Das Ackerbau-Ministerium gab dem Recurse Folge und trug die Zahlung der Commissionskosten dem Berg-Verwalter auf, weil er durch die ordnungswidrige Gebahrung mit den Bruderladgeldern die betreffenden Erhebungen an Ort und Stelle veranlasst hat und nicht vorliegt, dass er von Seite des Bergwerksbesitzer zu dieser Gebahrung ermächtigt worden wäre.

3. Der Eigenthümer von Grubenmassen, welche nach dem a. h. Patente vom 21. Juli 1819 verliehen worden sind, hat bis zu deren Verpflockung das Recht, die definitive Lagerung zwischen drei fortlaufenden Compassstunden zu wählen.

A besitzt 4 Grubenmassen, welche nach dem a. h. Patente vom 21. Juli 1819 verliehen worden sind. Zuerst, und zwar im Jahre 1827, wurde das Mass I verliehen. Im Lehenbriefe ist Stunde 9 als Längenrichtung angegeben, mit dem Beifügen, dass das Mass bei einer nachfolgenden Verpflockung von dem Aufschlagspunkte als dem unbeweglichen Fixpunkte mit der Längenrichtung zwischen Compassstunden 8, 9 und 10 gewendet werden kann. Im Jahre 1847 wurden zu diesem Masse I noch drei weitere Masse II, III und IV verliehen. Im Lehenbriefe ist die Lagerung in der Weise angegeben, dass II und III an I, IV an III anschliessen sollen. Als Längenrichtung ist bei III und IV Stunde 9 verzeichnet. Bei der über Ansuchen eines benachbarten Bergbauunternehmers in jüngster Zeit aufgenommenen Verpflockung des Massencomplexes beanspruchte A das Recht der freien Wahl der definitiven Lagerung zwischen den Compassstunden 8, 9 und 10 für den ganzen Complex.

Die Berghauptmannschaft aber erkannte, dass sich in Betreff der Längenrichtung der 4 Masse an die Stunde 9 mit Berücksichtigung der westlichen Declination der Magnetnadel vom Jahre 1847 und der in den Lehenbriefen festgesetzten gegenseitigen Anschlüsse der Masse zu halten sei.

Das Ackerbau-Ministerium gab dem hierüber von A eingebrachten Recurse Folge und erkannte, dass es dem A freistehe, für den zusammenhängenden Grubenmassencomplex bei der

Verpflockung die Längenrichtung zwischen den Compassstunden 8, 9 und 10 zu wählen, weil 1. nach Punkt 2 und 3 des Patentes vom 21. Juli 1819, auf Grund dessen die Verleihung obiger Grubenmassen erfolgte, jedem Lehenwerber im freien Felde das Recht eingeräumt wurde, die definitive Lagerung seiner Massen erst bei der Verpflockung anzugeben; dann weil 2. dieses Recht im Lehenbriefe vom Jahre 1827 für das Mass I, ausdrücklich, u. z. mit Beschränkung auf die drei fortlaufenden Compassstunden 8, 9 und 10, dem Verleihungswerber eingeräumt worden und durch die Bestimmung des Lehenbriefes vom Jahre 1847, wonach die neu verliehenen Massen II und III sich an das Mass I anschliessen und daher mit diesem und dem Masse IV ein geschlossenes Ganzes bilden sollen, auf das ganze aus den Grubenmassen I bis IV bestehende Grubenfeld ausgedehnt wurde.

### Dem Congress österreichischer Volkswirthe,

welcher vom 10. bis 12. d. M. in Graz tagte, wurde auch ein Gutachten über den Referentenentwurf eines neuen Berggesetzes vorgelegt, welches den Professor Albert Miller Ritter von Hauenfels zum Verfasser hat und uns im Drucke vorliegt. So erwünscht es ist, dass eine Versammlung von auf dem Gebiete der Volkswirtschaft bewanderten Männern den Entwurf ihrer Begutachtung unterzogen hat, so kann es sicher nur auch mit Befriedigung begrüsst werden, dass die Berichterstattung einem gewiegten Fachmanne und Praktiker übertragen wurde. Aus der verdienstvollen Arbeit Professor Miller's glauben wir unseren Lesern die von ihm gestellten Resolutionsanträge, in welchen seine interessanten Erörterungen gipfeln, nicht vor-<sup>74</sup> enthalten zu sollen. Dieselben lauten :

1. Der vom hohen k. k. Ackerbau-Ministerium veröffentlichte Referenten-Entwurf eines neuen Berggesetzes beurkundet, als Ganzes beurtheilt, einen wesentlichen Fortschritt in der österr. Berggesetzgebung und erscheint daher nach entsprechender Abänderung in einzelnen Theilen vollkommen geeignet, das Substrat für die Berathung und Schlussfassung des hohen Reichsrathes zu bilden.

2. Zu §. 1, nach den Worten „Raseneisensteinen“ wären noch folgende Worte einzuschalten: „und von anderen, im aufgeschwemmten Lande lose vorkommenden Eisenerzen“.

3. Zu §. 1, dem Worte „Bitumen“ wären noch folgende Worte anzufügen: „im flüssigen und concentrirt festen Zustande“.

4. Zu §. 3, nach dem Worte „Jedermann“ wären noch folgende Worte einzuschalten: „nach früherer Anzeige bei der Bergbehörde.“

5. §. 7 wäre ganz wegzulassen.

6. Zu §§. 10 bis 13 dann zu §. 15.

Diese §§. hätten folgenderweise zu lauten :

§. 10. Jeder Schürfer kann für seinen Schurfbau von der Bergbehörde die Ertheilung eines ausschliesslichen Schutzfeldes verlangen, dessen Flächeninhalt jedoch in horizontaler Projektion 300 Hektare nicht überschreiten darf. Als Begrenzungen dieser Fläche gelten verticale Ebenen, welche in die ewige Teufe reichen und dürfen zwei Kanten dieser Begrenzung horizontal nicht über 5 Kilometer von einander entfernt sein.

Dem Schürfer ist gestattet, ihm selbst gehörige Grubenfelder und Theile derselben in das Schutzfeld einzubeziehen.

Im Gesuche sind die Lage und Grösse des begehrten Schutzfeldes, sowie dessen Begrenzung, letztere mit Beziehung auf Punkte in der Natur, genau anzugeben. Die Begrenzung des Feldes, sowie die Lage des Schurfbaues innerhalb desselben, sind in einem dem Gesuche beizulegenden Situationsplane ersichtlich zu machen.

§. 11. Die Bergbehörde hat, wenn sie sich überzeugt hat, dass die in den vorstehenden Paragraphen vorgeschriebenen Bedingungen erfüllt sind und ältere Rechte Anderer nicht entgegenstehen, das verlangte Schutzfeld unter Vorschreibung der Minimalleistung vorläufig auf ein halbes Jahr zu ertheilen.

§. 12 gleich dem §. 13 des Entwurfes.

§. 13. Hat die Bergbehörde nach Ablauf eines halben Jahres seit der ersten Gewährung des Schutzfeldes sich überzeugt, dass die vorgeschriebene Arbeit nicht geleistet wurde, und wurde das Zurückbleiben in derselben durch das Eintreten unvorgesehener Elementarereignisse nicht genügend gerechtfertigt, so hat sie dem Schürfer das Schutzfeld sofort zu entziehen.

Wurde aber die vorgeschriebene Arbeit geleistet oder das Zurückbleiben in derselben genügend gerechtfertigt, so hat die Bergbehörde diesem das Schutzfeld auf unbestimmte Dauer, jedoch unter Vorschreibung der geringsten jährlichen Arbeitsleistung, zu ertheilen.

Ein Zurückbleiben in dieser vorgeschriebenen jährlichen Leistung ohne genügende Rechtfertigung hat die sofortige Entziehung des Schutzfeldes zur Folge.

§. 14. Nach der Entziehung darf dasselbe Schutzfeld oder ein anderes, welches mit seiner Fläche in die Fläche des entzogenen Schutzfeldes eingreift, demselben Schürfer über Begehren erst nach Ablauf dreier voller Jahre verliehen werden.

Unter fremden Namen erworbene Schutzfelder sind ungiltig.

7. Als §. 15 hätte §. 14 des Entwurfs zu folgen, mit folgender dritter Alinea: Bei Ueberreichung der betreffenden Gesuche an demselben Tage hat der Verleihungswerber (§. 18) vor dem Schutzfeldwerber den Vorzug.

8. Hinter §. 16 wäre noch ein Paragraph folgenden Inhalts einzuschalten:

„Ueber die ertheilten Schutzfelder und die innerhalb derselben vollführten Schurfarbeiten hat die Bergbehörde eigene Vormerkungen zu führen, in welche Einsicht zu nehmen Jedermann gestattet ist.“

9. Im §. 20 wäre vor dem Worte „entdeckt“ das Wort „bauwürdig“ einzuschalten.

10. Im §. 23 sollte es statt „an der Oberfläche“ vielmehr heissen „in der Horizontal-Projection“.

11. Hinter §. 26 wäre ein neuer Paragraph folgenden Inhalts einzuschalten:

Befindet sich der Fundpunkt, auf welchen die Verleihung angesucht worden ist, in einem Schurfbaue, welcher innerhalb eines dem Verleihungswerber zugetheilten und noch aufrechten Schutzfeldes gelegen ist, so ist dieses letztere durch die Bergbehörde nach erfolgter Verleihung von Amtswegen zu löschen.

12. In §. 35 hätte Punkt 2 folgendermassen zu lauten:

2. Die zur Aufbereitung und Vercoaking seiner Bergwerks-Producte erforderlichen Anstalten, sowie die zur Röstung, Destillation, Sublimation, Seigerung, zum Rohschmelzen und zur

Verarbeitung auf nassem Wege nothwendigen Hüttenanlagen zu errichten und zu betreiben.

13. In §. 35 hätte Punkt 3 folgenderweise zu lauten:

3. Die zum Bergbau- und Hüttenbetriebe und zur Abfuhr der Bergwerks- und Hüttenproducte nothwendigen Communicationen, als: Strassen, Canäle, Aufzüge, Bremsberge, Sturzrollen u. s. w., endlich Tageisenbahnen, letztere eventuell bis zu ihrer Einmündung in öffentliche Eisenbahnen, herzustellen.

14. §. 56 hätte ganz wegzubleiben.

15. §. 70 hätte folgenderweise zu lauten:

Zwei oder mehrere Mitbetheiligte eines Bergwerkes können für die gemeinschaftliche Verwaltung ihres Eigenthumes jede gesetzlich zulässige Gesellschaftsform annehmen.

Solange sie indess der Bergbehörde eine ihre Rechtsverhältnisse regelnde, zur Eintragung ins Bergbuch geeignete Urkunde nicht überreicht haben, gelten, — wenn die Anzahl der Theilhaber nicht grösser ist als drei — unter Voraussetzung der Untheilbarkeit des Bergwerkes die Bestimmungen des allgem. bürgerl. Gesetzbuches über Gemeinschaft des Eigenthumes; ist aber die Anzahl der Theilhaber grösser, so treten die nachstehenden für Gewerkschaften giltigen Bestimmungen §§. 71—79, dann §§. 81—102 in Kraft. Endlich haben die Bergwerksbesitzer vor Ablauf von vier Wochen, vom Beginne des gemeinschaftlichen Betriebes an gerechnet, der Bergbehörde einen im Inlande wohnenden Bevollmächtigten namhaft zu machen.

16. Dem §. 105 wäre als 2. Alinea folgendes beizufügen:

„Dagegen kann auch der Bergwerksunternehmer für jene Grundstücke, auf welchen sich Wohn- und Manipulations-Gebäude, dann Teiche, Wasserleitungen und Communications-Vorrichtungen befinden, wenn sie für den Bergwerksbetrieb nothwendig sind, vom Grundeigenthümer die Ueberlassung ins Eigenthum gegen Schadloshaltung begehren.

Für diese Grundstücke besitzt jedoch der frühere Eigenthümer nach Aufhören des Bedarfes für den Bergwerksbetrieb das Vorkaufsrecht.“

17. Im §. 108, Alinea 2 wären nach dem Worte „Grundeigenthümer“ noch folgende Worte einzuschalten:

„mit Ausnahme einzeln stehender Wirtschaftsgebäude und solcher Wohngebäude, welche nicht von ihm selbst und seinen Angehörigen bewohnt werden.“

18. Im §. 116 wird für das zweite Alinea folgende Textirung empfohlen:

„Doch sind vor Feststellung der solchen Anlagen zu gebenden Richtung die Besitzer jener Grubenfelder, welche im Bereiche der Anlage oder in deren Nachbarschaft sich befinden, von der zuständigen Behörde darüber einzuvernehmen, in welcher Weise unter möglichster Berücksichtigung der Bergbau-Interessen die Anlage durchzuführen sei.“

19. Im §. 117 wäre Nachstehendes als zweites Alinea aufzunehmen:

„Bezüglich der Ablösung jener Schutzpfeiler, welche zur Sicherung einer später erbauten öffentlichen Verkehrsanstalt unterirdisch stehen bleiben müssen und in verliehene Lagerstätten eingreifen, hat jener Grundsatz zu gelten, wie ihn §. 105 für Grundstücke feststellt.“

20. Dem sechsten Hauptstücke ist noch ein Paragraph folgenden Inhalts beizufügen:

„Die Entscheidung über Streitigkeiten zwischen Arbeitgebern und Bergarbeitern, welche sich auf das Dienstverhältniss und auch Löhnungsangelegenheiten beziehen, stehen der Bergbehörde zu, wenn solche längstens innerhalb vier Wochen nach Anfhören des Dienstverhältnisses anhängig gemacht werden.“

21. §. 130 hätte in Uebereinstimmung mit der Weglassung des §. 56 gänzlich wegzubleiben.

Sonach wären auch die §§. 131 und 132 derart zu modificiren, dass der Eingang des §. 131 lauten würde: „Erklärt der Eigenthümer eines Bergwerkes vor der Berghauptmannschaft die Auffassung seines Grubenfeldes, so wird diese Erklärung den u. s. w. und dass im §. 132 statt des Wortes „Erkenntniss“ das Wort „Erklärung“ zu setzen wäre, der letzte Satz dieses Paragraphen aber gänzlich hinwegbliebe.

22. Statt §. 134 wäre folgender Paragraph zu setzen: „Einzelne Theile eines Grubenfeldes können nur mit Bewilligung der Berghauptmannschaft aufgelassen werden. Diese Bewilligung ist aber nur für jene Feldesbestandtheile zu gewähren, welche nachweisbar unabbaubar oder durch den Abban bereits entwerthet sind.“

23. Zum achten Hauptstück. So zweckmässig sich auch die Theilung der bisher üblichen „Bruderladen“ in locale Kranken- und grössere Versorgungs-Vereine erweist, so wenig lässt sich eine gedeihliche Entwicklung der letzteren bei der beabsichtigten Beschränkung derselben auf einzelne Bezirke und bei dem Umstande erwarten, dass der Wanderbezirk der Bergleute sich auf die ganze Monarchie erstreckt.

Es sollte daher den Bergarbeitern betreffs ihrer Versorgung im Alter und jener ihrer Angehörigen entweder die Betheiligung bis zu einem festzustellenden Minimum der einstigen Bezüge bei einer der bestehenden Versicherungsgesellschaften zur Pflicht gemacht oder die Gründung eines allgemeinen Bergarbeiter-Versorgungsvereines vorgeschrieben und normirt werden, welcher ähnlich dem bereits bestehenden Beamtenvereine ganz Oesterreich-Ungarn oder wenigstens die Länder diesseits der Leitha zu umfassen hätte.

24. Zu §. 169 wäre am Schlusse des Punktes 1 noch einzufügen:

„14. die Unterlassung der Schurfanzeige bei der Bergbehörde.“

In dem am 11. September vor der Versammlung österr. Volkswirthe mündlich erstatteten Referate, betonte Professor Miller R. v. Hauenfels, dass der neue Entwurf im Ganzen einen mächtigen Fortschritt zum Bessern bekunde. Insbesondere sei der Umstand, dass dieser Entwurf grossentheils nach dem Muster des preussischen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 gearbeitet ist, ein Vorzug desselben, da hiedurch die Rechtsgemeinschaft, die in frühern Zeiten auf dem Gebiete des deutschen Bergrechtes bestanden, wieder befestigt werde. Vorbehaltlich der Abänderungs-Vorschläge zu den einzelnen Theilen des Entwurfes beantragt der Referent die Annahme der allgemeinen Resolution 1.

Der Congress entschied sich, in eine Specialdebatte nicht einzugehen und sprach nach dem Antrage des Herrn Berichterstatters in einer Resolution ganz allgemein aus, dass der Referenten-Entwurf für ein neues Berggesetz viel Gutes enthalte und geeignet sei, als Substrat für die verfassungsmässige Behandlung zu dienen.

Ausserdem wurde folgender Antrag des Herrn Sprung, Eisenwerks-Director in Donawitz, angenommen: „Die Verleihung von Schutzfeldern für die blosse Schurfarbeit auf unbegrenzte Zeit und in einer gegen die bisherigen Freischurffkreise und Vorbehaltsfelder noch bedeutend vergrösserten Fläche schliesst die volkwirtschaftliche Gefahr der Feldsperre in vermehrtem Masse in sich. Die Rechte des Freischürfers wären räumlich und zeitlich einzuschränken und dadurch zugleich eine Annäherung an die deutschen Gesetzgebungen zu erzielen.“

### Notiz.

**Programm der Ende September in Wien zusammen tretenden Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft.**

1. Excursion in das Salzkammergut am 23. bis 25. September.

2. Gemeinsames Essen am 28. September 5 Uhr im Hôtel Metropole. (Preis des trockenen Gedeckes 3 fl.)

3. Ausflug auf den Kahlenberg am 29. September um 1 Uhr.

4. Excursion in die Umgebung von Brünn am 30. September bis 2. October.

5. Excursion längs der Wiener Wasserleitung in's Höllenthal und auf den Semmering am 30. September bis 2. October.

6. Excursion in's Piestingthal, in die neue Welt und auf den Semmering am 30. September bis 2. October.

7. Ausflug nach Budapest (voraussichtlich am 3. October), in Folge einer von Seite der ungarischen Geologen eingelangten Einladung.

### Literatur.

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram und der k. ung. Bergakademie zu Schemnitz.** Redacteur: Julius Ritter von Hauer, Professor an der k. k. Bergakademie zu Leoben. XXV. Band. 3. Heft. Mit 2 lithographirten Tafeln und 1 Holzschnitt. Wien, 1877. Bei Alfred Hölder.

Beitrag zur Construction von Dampfbremsen. Von Georg Wellner, Ingenieur und a. o. Professor in Brünn. (Mit einem Holzschnitte.) Zur Milderung der heftigen Stösse beim Anziehen der Bremse empfiehlt der Herr Verfasser die Drosselung des Dampfes durch Anwendung eines Verhältnisses von 1 : 100, bei grösseren Bremsen aber bis zu 1 : 250 zwischen Dampfcanal und Cylinderquerschnitt, wobei er voraussetzt, dass hiedurch nur die Arbeit des Leerganges herabgezogen, nicht aber die Wirksamkeit der Bremse geschwächt werde, weil ehe noch die Bremsbacken aufliegen, der Dampfdruck sich auf sein volles Mass angesammelt haben wird. Die nach diesem Princip skizzirte Dampfbremse hat stehenden, zur Vermeidung der Wasserschläge stets ober und unter dem Kolben mit directem Kesseldampf geheizten Cylinder und wird die Bremse durch Herstellung der Communication ober dem Kolben mit dem Auspuff mittelst eines engen Canals in Thätigkeit gesetzt.

Der ansuffende Oberdampf dient bei dieser Anordnung einen Moment lang als elastisches Polster für den emporgeschleuderten Kolben, worauf erst der Unterdampf zur vollen Wirkung gelangt. Weitere constructive Vortheile sind, dass die Kolbenstange auf Zug beansprucht ist und der Gegendruck auf den Cylinderdeckel gegen das Fundament presst, wodurch die nothwendige Stabilität erzielt wird.

Ueber den Naphta-District des nordwestlichen Kaukasus. Von Dr. G. A. Bertels. Eine geologische Skizze über das Naphtavorkommen auf der Halbinsel Taman und auf dem linken Ufer des Kuban unter theilweiser Benützung der älteren Publicationen von Abich und von Koschkull.

Die Entstehung der in tertiären Schichten vorkommenden Naphta leitet der Herr Verfasser aus der Zersetzung von, durch irgend welche Katastrophen mit isolirendem Materiale eingehüllten, grossen Mengen Mollusken ab, das Naphta-Vor-

kommen sei hiernach längs ehemaligen Küstenstrichen und innerhalb der von diesen gebildeten Buchten zu suchen.

Auch die in dem Naphta-District öfter auftretenden Schlammvulkane werden näher besprochen und ihre Thätigkeit als eine Folge des Oelvorkommens erklärt.

Die Abhandlung schliesst mit Rathschlägen für die Anlage der Bohrarbeiten im besprochenen Districte und mit der Erwähnung einer Bohrung bei Ilsk, welche in 240' Tiefe dünne Naphta mit 30% Petroleumgehalt in reichlicher Menge erschloss.

Ueber das Vorkommen des Steinsalzes. Von R. Helmhacker. In dieser interessanten Abhandlung wird zunächst die Entstehung der Steinsalzlagerstätten im Allgemeinen skizzirt, welche mit Ausnahme der seltenen und ganz untergeordneten Bildungen auf vulkanischem Wege, stets aus dem Salzgehalte des Meerwassers abzuleiten und auf Prozesse zurückzuführen sei, welche zu allen Zeiten stattfanden und noch jetzt stattfinden, worauf sich die Häufigkeit der Salzvorkommen und ihre Verbreitung in allen geologischen Formationen erkläre. Sodann werden die drei gegenwärtig gangbarsten und wahrscheinlichsten Erklärungsweisen der Bildung von Steinsalzlagerstätten aus den Meeren vorgeführt und zwar:

a) Weniger mächtige Salzlager durch Verdunstung abgetrennter Meerestheile bis zur Trockene und die mitverbundene Bildung von Salzkrusten, welche durch wiederholte Füllung jenes Meerestheiles oder durch Concentration des Salzgehaltes auf dem tiefsten Punkte desselben durch zufließende Bäche verstärkt werden können.

b) Imprägnationen, sowie Nester und Concretionen von Steinsalz im ehemaligen Meeresboden mit ähnlicher Entstehungsursache wie ad l.

c) Bildung mächtiger Salzlager nach Ochsenius<sup>1)</sup> in Meerbusen, die mit dem Ocean nur durch eine seichte, annähernd horizontale Barre verbunden sind, welche nicht mehr Seewasser zufließen lässt, als die Busenoberfläche auf die Dauer zu verdunsten im Stande ist, wo dann die Mächtigkeit des sich bildenden Salzlagers (Stockes) nur von der Tiefe des Meerbusens und der Dauer der obwaltenden Verhältnisse abhängt.

Als weiterer Beweis für die Möglichkeit dieser Entstehungsweise der Salzlager wird die Salzbildung im Adsi-Darja-(Karabugas)-Busen an der Ostseite des caspischen Meeres näher besprochen, und hieraus weitere Folgerungen über die Bildung von Bitterseen etc. abgeleitet.

Die Abhandlung ergeht sich sodann in der Aneinanderreihung aller interessanten Salzvorkommen der Erde, gesondert nach den geologischen Formationen, bis zu den noch fort-dauernden Bildungen der jüngsten Zeit.

Die Insel Pago in Dalmatien und deren Lignitvorkommen. Von Bergdirector V. Radimsky. (Mit einer Tafel.) Eine sehr schätzenswerthe Schilderung der geologischen Verhältnisse überhaupt und des Lignitvorkommens insbesondere, welches in der Mulde von Collane als für den Bergmann Gewinn verheissend bezeichnet wird.

Den Grundstock von Pago bildet der Hippuritenkalk, welchem Nummulitenkalk und diesem Kalkmergel oder Kalkconglomerate aufgelagert vorkommen; als noch jüngere und zwar neogene Schichten tritt ein den Lignit führender, thoniger oder sandiger Mergelschiefer auf, welcher durch die gesammelten Petrefacten unzweifelhaft als der Congerienstufe, somit dem oberen Neogen angehörig, bestimmt wurde, während derselbe vordem dem Eocän beigezählt worden ist.

Die Thalsohlen endlich sind von Lehm-, Sand- und Schotterbänken geringer Mächtigkeit bedeckt.

Das Kohlenflötz von Collane bildet wahrscheinlich eine von Südost gegen Nordost gestreckte Mulde, von welcher vordem nur der östliche Rand zwischen Collane und St. Girolamo aufgeschlossen wurde.

Gegenwärtig wird die Thalmitte durch Bohrungen untersucht, welchen weitere Aufschlüsse an den bisher unbekanntem West-, Süd- und Nordflügeln der Mulde folgen sollen.

<sup>1)</sup> „Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze“. Besprochen in Nr. 32 l. J. dieses Blattes.

Das Kohlenflötz ist im Streichen auf 1800—1900 Meter nachweisbar, dürfte sich jedoch auf 500—600 M. noch weiter erstrecken, die Breite desselben ist mit ca. 500 M. anzunehmen, während die Mächtigkeit an den Ausbissen von 3 bis 10 M. wechselt und in der Thalmitte mit 9 M. erbohrt ist.

Das Flötz führt wohl theilweise Zwischenlagen von Schiefer, doch tritt die reine, feste Kohle in entsprechenden Mächtigkeiten (z. B. 4 M.) auf. Diese Kohle ist als ein vorzüglicher Lignit zu bezeichnen, der den atmosphärischen Einflüssen sehr gut widersteht, mit langer lebhafter Flamme brennt und wenig Asche zurücklässt.

Nach einer im k. k. General-Probiramt zu Wien durchgeführten Probe enthält dieser Lignit 10.77% Wasser, 4.43% Asche, entwickelt 4245 Wärmeeinheiten oder es sind 12.37 Ctr. desselben äquivalent mit einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Nachdem die Hangendpartien des Flötzes trocken sind, dieses seicht liegt und nirgends unter die Meeresoberfläche sinkt, das Meer selbst aber leicht (am Hafen von Slatina) mit einer schmalspurigen Bahn zu erreichen ist, einheimische Arbeiter, insbesondere für die an den Ausbissen zunächst aufzunehmenden Tagbaue, billig zu haben sind, auch Rund- und Schnittholz aus nahen Waldungen beschafft werden kann, und die Kohle an den Küsten des adriatischen Meeres hohen Preis hat, so stellt der Herr Verfasser die Prosperität des Bergbaues bei Collane in Aussicht.

Die Congerien-Schichten treten auf der Insel Pago noch bei Punta-Cava und St. Spirito kohlenführend auf und ist auch an ersterem Orte Ende der dreissiger Jahre ein Tagbau auf einem Lignitflötz geführt worden.

Da jedoch diese Flötze auf der Insel selbst geringere Ausdehnung besitzen, deren grösserer Theil vielmehr unter die Meeresoberfläche fällt, ausserdem dieselben aber geringer mächtig sind und unreinere Kohlen führen, so wird diesem Kohlenvorkommen ein praktisches Interesse nicht zugesprochen.

Die Congerien-Schichten finden sich ausserdem auch noch in den Thälern von Verliè-Caska, Goriza-Dinjiska und Povljana vor, jedoch ohne Kohlenflötze einzuschliessen.

Das vermeintliche Vorkommen von Glanzkohle in Goriza reducirt sich auf eine mit Schiefermasse erfüllte Gesteinsschichte, in welcher einzelne Körnchen tiefschwarzer Glanzkohle bis zu Haselnussgrösse eingesprengt sind.

Notizen über Bergwesens-Maschinen. Von Julius von Hauer, k. k. Professor. (Mit einer Tafel.)

Liegende Wasserhebungs-Wassersäulenmaschine im Bergbaue der Struggl'schen Erben zu Raibl. Die Maschine wird durch 2 verbundene Kolben gesteuert, deren Verschiebung durch abwechselnden Wasserdruck auf die freien Enden ihrer Kolbenstange mit Hilfe einer Vorsteuerung erfolgt, welche mittelst an der Treibkolbenstange angebrachten Knaggen bethätigt wird. Die in der Maschinenfabrik Hof in Krain ausgeführte Maschine arbeitet zufriedenstellend und zeichnet sich durch sehr ruhigen Gang aus.

Kataraktsteuerung der einfach wirkenden Wasserhebungs-Dampfmaschine ohne Condensation am Hauptschachte zu Brunn bei Wies. Diese im Princip nichts Neues bietende Steuerung empfiehlt sich durch Einfachheit.

Transportable Bremse für Förderwagen. Die vom Bergingenieur Herrn M. Glaser in Wies construirte Bremse kann leicht und rasch an jedem Förderwagen angebracht und auch leicht zerlegt werden, was Reparaturen erleichtert.

Dieselbe kann jeder Wagenconstruction angepasst werden; durch Schraube angezogen, gestattet sie beliebige Regulirung der Hemmung und, wenn erfordert, sehr kräftige Wirkung. Es ist klar, dass eine geringe Zahl solcher Bremsen den Bedürfnissen der Förderung genügt, da es hinreicht, nur eine derselben an jeden abzubremsenden Wagenzug anzuhängen, und dass durch Bereithaltung einiger weniger Ersatzbremsen Betriebsstörungen ganz vermieden werden können.

In Wies werden auf einem Gefälle von  $\frac{1}{75}$  bis  $\frac{1}{42}$  mit einer solchen Bremse durch einen Förderer 20 Wagen gleichzeitig abgobremst.

Zeitdauer des Einhängens der Bremse  $\frac{1}{4}$  Minute, Gewicht derselben 12 Kg. und Kosten der Herstellung 12 fl., welche nach der, der besprochenen Abhandlung beigegebenen Zeichnung in jeder gewöhnlichen Werksschmiede ausführbar ist.

**A m t l i c h e s.**

**Bergarzt - Stellen.**

Bei der k. k. Bergdirection in Pöibram sind vier Bergarzt - Stellen gegen Bestallung mit den jährlichen Bestallungsbeträgen von 1400, 1200, 1100 und 1000 Gulden und einem Reise- und Fuhrkosten - Jahrespauschale von je 1000, beziehungsweise 600 Gulden gegen Verpflichtung zur Haltung von zwei, beziehentlich einem diensttauglichen Pferde auf eigener Streu und Beischaffung der nöthigen Wagen auf eigene Kosten, gegen beiden Theilen freistehende Kündigung ohne Anspruch auf eine Pension oder sonstige Versorgungsgebühr für den Bergarzt oder seine Familienglieder zu besetzen.

Die näheren Bedinguisse der Aufnahme, Dienstleistung und Kündigung sind aus dem abzuschliessenden Bestallungsvertrage, wofür die gesetzlichen Gebühren der bestallte Bergarzt zu bestreiten hat, zu entnehmen, von welchem der Bewerber über Ersuchen Abschriften zugesendet werden.

Gesuche sind binnen vier Wochen vom Tage der Kundmachung dieser Concursauschreibung in dem Verordnungsblatte des hohen k. k. Ackerbauministeriums hier einzubringen, und nebst den übrigen vorgeschriebenen Erfordernissen das Lebensalter, der Gesundheitszustand, das bisherige ärztliche Wirken nachzuweisen und weiter darzuthun, dass der Bewerber Doctor der Medicin und Chirurgie, Magister der Geburtshilfe, erfahrener Operateur und beider Landessprachen mächtig ist.

Von der k. k. Bergdirection.

Pöibram, am 6. September 1877.

**A n k ü n d i g u n g e n.**

(89—2)



Ein theoretisch gebildeter und praktisch erfahrener Kohlen- und Metallbergmann sucht eine Stellung als **Werksteiter**. Gefällige Offerte unter St. übernimmt die Expedition des Blattes.

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: Biehn, Meinicke & Wolf, Civil - Ingenieure zu Görlitz. (22—9)**

Soeben erschien:

**Allgemeine Hüttenkunde.**

Von

**E. F. Dürre.**

Mit 200 Abbildungen.

(Aus der Sammlung „Illustrirter Katechismen“.)

Preis 2 fl. 54 kr. ö. W., gegen Postanweisung von 2 fl. 64 kr. franco nach auswärts.

MANZ'sche k. k. Hof-Verlags und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

Soeben erschien:

Für Schüler des Maschinenbaues und Techniker überhaupt.

**C. G. WEITZEL,**

Ingenieur - Director des Technicum Nitrovids - Chemnitz.

**Unterrichtshefte für den gesammten Maschinenbau**

mit zahlreichen in Farben ausgeführten Constructionszeichnungen.

Zweite Auflage. 1—12. Lieferung à 32 kr.

Leipzig, 1877.

**Moriz Schäfer.**

Vorräthig in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7. (91—1)

**BUSSCHER & HOFFMANN,**

**Mariaschein bei Teplitz,**

**Neustadt-Eberswalde und Halle a. d. S.**

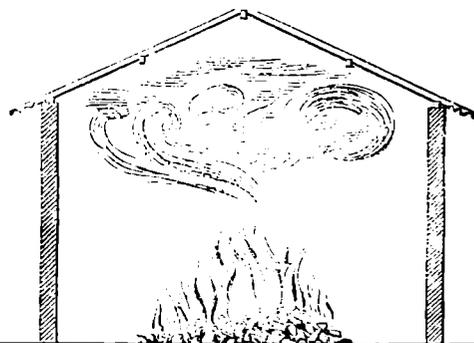
empfehlen ihre Fabrikate, als:

**Steinpappen**

zu flachen und feuersicheren Bedachungen, concessionirt durch die k. Regierung zu Potsdam am 23. Juni 1854, sowie die k. k. Statthalterei zu Prag am 13. September 1875.

**Asphaltplatten**

zur Gewölbe - Abdeckung von Brücken u. Tunnels, zu Isolirschichten von Mauern und Gebäuden, sowie platten mit Basen, Gartenerde oder Kies zu übertragenden Dächern.



**Fertige Eindeckungen in Steinpappe nach bewährter Methode und langjähriger Garantie. (63—1)**

**des J. Splichal Pariser Bazar in Pöibram, Böhmen.**

Fortsetzung des Fabrikspreiscourantes für Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. V. Gala-Bergkittel (Paradekittel) für Mannschaft aus starkem, feinem, gutem Peruvien mit schwarzem Wollsammt oder grünem Tuch egalisirt, mit weissen oder gelben Metallknöpfen, zu 10 fl. bis 10 fl. 50 kr., 11 fl. Mit Seidenfransen werden dieselben um 50 kr. höher berechnet.

Nr. VI. Gala-Bergkittel aus feinem, gutem, schwarzem Krepp, mit Seidenfransen und mit , zu 8 fl.

Nr. VII. Gala-Bergkittel aus feinstem Cachemir, mit schwarzem Seidensammt egalisirt und mit goldgestickten , zu 13 bis 14 fl. (37—15)

Derselbe Gala-Kittel, Nr. VII, gänzlich mit Seide ausgefütert, zu 18 fl.

Nr. VIII. Kepperkittel mit schwarzen Knöpfen zu 4 fl.

Nr. VIII. " " weissen oder gelben Metallknöpfen und mit Metall- Emblemen zu 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. IX. Barchent-Kittel zu 4 fl., 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. X. Bergkittel aus guter, starker, schwarzer Leinwand zum Einfahren, zu 1 fl. 80 kr., 2 fl. bis 2 fl. 20 kr.

Nr. XI. Blouse aus feinem, festem, schwarzem Peruvien, mit , 7 fl. und 8 fl.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

**INHALT:** Das Recht des Bergwerkseigenthümers zum Baue von bergbaulichen Schleppbahnen. — Die Gase des Hohofens und der Generatoren. (Schluss.) — Ueber die Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen und in den Manganerzen. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Abonnement

auf die

„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Mit 1. October 1877 beginnt das IV. Quartal. Wir erlauben uns zur **Pränumeration** auf dasselbe hiemit höflich einzuladen und um **gefüllige rechtzeitige** Einsendung des **Pränumeration-Betrages** von 2 fl. 70 kr. = 5 Mark 40 Pf. für das Quartal **mittelst Postanweisung** zu ersuchen, um in der Zusendung des Blattes keine Unterbrechung eintreten lassen zu müssen. — Obschon für die bis zum Jahre 1873 dieser Zeitschrift beigegebenen „Erfahrungen“ durch die Textvermehrung und die zahlreichen artistischen Beigaben im Blatte selbst entsprechender Ersatz geboten wird, **erhalten Abonnenten, welche den ganzjährigen Abonnementsbetrag einsenden, diesen Herbst Fromme's „Montanistischen Kalender“ für das Jahr 1878 als Gratisprämie zugestellt.** — Zum Inseriren empfiehlt sich unser Fachblatt, da es im In- und Auslande die weiteste Verbreitung genießt, als das geeignetste. — Schemas, nach welchen Annoncen leicht berechnet werden können, stehen auf gef. Verlangen gratis zu Diensten.

### Die Expedition.

#### Das Recht des Bergwerkseigenthümers zum Baue von bergbaulichen Schleppbahnen

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

Das allgemeine Berggesetz berechtigt in den §§. 131 und 133 den Bergbauunternehmer, zur Zu- und Ablieferung der Bergwerkserzeugnisse Eisenbahnen anzulegen. Es sind das die sogenannten Schleppbahnen, welche die Aufnahme der Mineralien unmittelbar am Schachte und deren Ueberführung zu den für den öffentlichen Verkehr bestehenden Eisenbahnen bezwecken.

Die Verordnung der Ministerien des Innern, der Justiz und der Finanzen vom 1. November 1859 (Nr. 200 R.-G.-Bl.) über die Behandlung der zum „Bergbanbetriebe nothwendigen Privateisenbahnen“ gewährt solchen bergbaulichen Privateisenbahnen auch dann, wenn dieselben in eine für den öffentlichen Verkehr bestehende Eisenbahn einmünden, das Enteignungsrecht auf Grund des Berggesetzes.

Dem Bergwerkseigenthümer ist hiemit das Recht garantirt, die Schleppbahnen, die er zur Verbindung seiner Grube mit einer dem öffentlichen Verkehre dienenden Eisenbahn braucht,

selbst zu bauen. Dass in letzterem Falle die Baubewilligung dem Handelsministerium vorbehalten ist, ändert an dem Rechte als solchem nichts.

Sobald der Bauunternehmer das Recht hat, Schleppbahnen, die in eine bestehende Haupteisenbahn einmünden, zu bauen und das Handelsministerium den Bau solcher Schleppbahnen bewilligen kann, muss ferner die Eisenbahnunternehmung sich diese Einmündung einer Schleppbahn auch gefallen lassen und sie nöthigenfalls gezwungen werden können, diesen Anschluss der Schleppbahn zu gestatten, denn sonst würde ja das im Berggesetze begründete Recht des Grubenbesitzers zum Baue der Bergwerksbahn durch eine Weigerung der Hauptbahn, die Einmündung zu gestatten, wieder illusorisch gemacht werden können. In einzelnen Eisenbahn-Concessionsurkunden hat sich deshalb die Staatsverwaltung ausdrücklich das Recht vorbehalten, in Ermangelung eines Einverständnisses die Bedingungen für die Einmündung von Bergwerksbahnen in die Hauptbahn zu bestimmen.

Während diese gegenwärtig geltenden gesetzlichen Bestimmungen das Recht des Bergwerksbesitzers zur Anlage von

bergbaulichen Schlepfbahnen zum unzweifelhaften Ausdrucke bringen, fehlt auffallender Weise in dem Referentenentwurfe eines neuen Berggesetzes zum mindesten die unzweifelhafte und klare Feststellung jenes Rechtes des Bergwerkseigenthümers, indem demselben im §. 35 Al. 3 bloß das Recht, „die zum Bergbaubetriebe nothwendigen Communicationen“ herzustellen, gewährt wird. Unter Communicationen können zwar Eisenbahnen subsumirt werden, wenn letztere aber als Transportmittel und nicht als einfache Communicationen aufgefasst werden, sind unter Communicationen Eisenbahnen nicht mitverstanden. Deshalb haben der Verein der Montan- und Eisenindustriellen in Oesterreich, sowie die Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein am 8. März 1877 folgende Fassung der Alinea 3 des §. 35 beantragt: „Der Bergwerkseigenthümer ist befugt, die zum Bergbaubetriebe nothwendigen Communicationen herzustellen, insbesondere Bergwerksbahnen zu bauen, zu betreiben und selbe in öffentliche Eisenbahnen einmünden zu lassen. Die Verhandlungen und Entscheidungen hierüber stehen den politischen und Bergbehörden gemeinschaftlich zu.“ Diesem Antrage habe auch ich in meinem an das hohe k. k. Ackerbauministerium erstatteten Gutachten über den Referentenentwurf eines neuen Berggesetzes, beziehungsweise über das V. Hauptstück desselben, mich angeschlossen.

Der Zweifel darüber, ob §. 35 des Referentenentwurfes eines neuen Berggesetzes bloß als unklare Stilisirung des Rechtes des Bergwerksbesitzers zum Baue von Schlepfbahnen anzusehen ist, oder ob dieser Paragraph jenes dem Bergwerkseigenthümer bisher zustehende Recht aufhebt, dürfte aber durch einen späteren Gesetzentwurf über die Enteignung zu Eisenbahnzwecken behoben sein und es nun klar werden, dass die Tendenz der Gesetzgebung wirklich dahin geht, dem Bergbauindustriellen jenes Recht zu entziehen.

Die im Herrenhause eingebrachte Regierungsvorlage eines Gesetzes, betreffend die Enteignung zum Zwecke der Herstellung und des Betriebes von Eisenbahnen, beziehungsweise die diesem Gesetzentwurf beigegebenen Erläuterungen (zu §. 1), welche jedoch als officiële Gesetzesinterpretation vollste Beachtung verdienen, erklären nämlich, dass Schlepfbahnen, welche in eine dem öffentlichen Verkehr dienende Eisenbahn einmünden, nicht den §§. 131 und 133 des allgemeinen Berggesetzes unterstellt werden können, da diese Bestimmungen sich lediglich auf Bergwerksproducte und deren Förderung beziehen, wonach das Recht des Bergwerksbesitzers sich auf die Berechtigung zur Anlage von Hundebahnen beschränken und ihm bloß für diese das bergbauliche Expropriationsrecht zustehen würde und zur Anlage von bergbaulichen Schlepfbahnen dem Bergwerksbesitzer das Enteignungsrecht nur auf Grund des Enteignungsgesetzes für Eisenbahnen ertheilt werden kann.

Da ferner nach jenem Gesetzentwurf die Ertheilung des Enteignungsrechtes für Schlepfbahnen bedingt ist durch die Anerkennung der Gemeinnützigkeit derselben, so wird dem Bergwerksbesitzer als solchem das Enteignungsrecht für derartige Schlepfbahnen auch nie ertheilt werden, weil die Gemeinnützigkeit derartiger Schlepfbahnen nur dann anerkannt werden wird, wenn sie Bestandtheile einer für den öffentlichen Verkehr bestehenden Eisenbahn bilden. Hiemit erlangen aber

dann die Eisenbahn-Unternehmungen das ausschliessliche Recht auch zur Anlage von bergbaulichen Schlepfbahnen.

Diese Auffassung der Motive des Enteignungsgesetz-Entwurfes dürfte wohl kaum mit dem Wortlaute der §§. 131 und 133 des Berggesetzes, der von Eisenbahnen zur Zu- und Ablieferung der Bergwerksproducte und nicht von bloß zur Förderung derselben dienenden Bahnen spricht, und insbesondere mit dem Wortlaute der im Reichsgesetzblatte publicirten Ministerialverordnung vom 1. November 1859 vereinbarlich sein. Auch enthalten mehrere Concessionsurkunden, u. A. auch die der Aussig-Teplitzer Bahn zum Ausbau der Strecke Teplitz-Komotau ertheilte Concessions-Urkunde vom 10. Mai 1866 (Nr. 69 R.-G.-B.) und die Concessionsurkunde für die Dux-Bodenbacher Bahn vom 7. Juli 1869 (Nr. 137 R.-G.-B.) die Bestimmung, dass sich die Staatsverwaltung das Recht vorbehält, in Ermangelung eines Einverständnisses die Bedingungen für die Einmündung von Bergwerkseisenbahnen festzustellen, womit doch auch das Recht des Bergwerkseigenthümers, Schlepfbahnen zu bauen, anerkannt ist.

Wenn nun trotzdem die im Handelsministerium redigirten Erläuterungen zu dem Enteignungsgesetzentwurf dieses Recht des Bergwerkseigenthümers in Abrede stellen, so kann ich hiefür nur den einen Erklärungsgrund finden, dass, wie ich im Nachfolgenden zeigen werde, im Handelsministerium eine Praxis bei Concessionirung von Schlepfbahnen sich herausgebildet hat, welche wohl kaum in Einklang mit den eingangs berührten, das Recht des Bergwerksbesitzers zum Baue von bergbaulichen Schlepfbahnen garantirenden gesetzlichen Bestimmungen zu bringen ist, und dass sich jene Behauptung der Motive des Enteignungsgesetzentwurfes, dass der Bergbauunternehmer kein Recht zum Baue von bergbaulichen Schlepfbahnen hat, auf jene Praxis stützt.

Das Handelsministerium erkennt nämlich das Recht, bergbauliche Schlepfbahnen zu bauen, auch den Eisenbahnunternehmungen zu, das denselben jedoch, mit Rücksicht darauf, weil sie für den allgemeinen Verkehr bestimmt sind, nur insoweit zustehen kann, als diese Schlepfbahnen sich als Bahnen von allgemeinerer Bedeutung darstellen und keine rein bergbaulichen Privatbahnen, die lediglich dem Bedürfnisse einer Grube dienen sollen, sind.

Auf diese Beschränkung, welcher das Recht der Eisenbahnen zur Anlage von bergbaulichen Schlepfbahnen unterworfen ist, nimmt aber die bestehende Praxis des Handelsministeriums nicht die gebührende Rücksicht, das Recht der Bahnen zum Baue von bergbaulichen Schlepfbahnen wird als ein unbedingtes aufgefasst, und aus diesem Mangel einer genauen Abgrenzung der Rechtssphäre der Eisenbahnen gegenüber jener des Bergbaues entspringen dann Missstände, die von schwerwiegender Bedeutung für den Letzteren sind.

Da ich glaube, dass gerade die Darstellung der Consequenzen einer Entziehung des Rechtes des Bergwerksbesitzers zum Baue von Schlepfbahnen am ehesten der Ueberzeugung Bahn brechen wird, dass es ein Gebot unbedingter Nothwendigkeit für den Bergbau ist, dass ihm jenes Recht gewährt werde, so erlaube ich mir die diesfällige Praxis des Handelsministeriums auf Grund meiner Erfahrungen etwas näher zu behandeln.

(Schluss folgt.)

## Die Gase des Hohofens und der Generatoren.

Von Th. Feller.

(Vorgetragen in der Sitzung des Bezirksvereines an der niederen Ruhr vom 29. October 1876.)

(Schluss.)

Für die Analysen 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9 finden wir annähernde Zusammensetzungen in den oben berechneten Schemas, wobei jedoch Nr. 6 auffallender Weise bei hohem Cokesverbrauch dem aus niedrigem Brennstoffaufwand berechneten Schema A sich nähert. Für Nr. 4, 7, 10 und 11 finden wir keinen Anhaltspunkt in den Schemas. Diese Gase nähern sich der Zusammensetzung der Gase bei einem idealen Gange des Hohofens nach Gruner, obgleich, wie bei 10 und 11, die Gicht des Hohofens eine sehr heisse ist, und das Gas hinsichtlich der Brennbarkeit sehr schlechte Eigenschaften besitzt. Woher kommt dieser hohe Oxydationsgrad des Kohlenstoffs in diesen Gasen? Sie rauchen entweder stark oder zeigen die eigenthümliche Erscheinung, dass bei dem Brennen derselben einzelne Theilchen sternschnuppenartig verbrennen.

Nach Stöckmann, S. 35, nimmt der in den Gasen enthaltene Staub in Bezug auf seine Menge eine sehr geringe Stelle ein, auf 1 Kubikmeter Gas oder etwa 1300 Gr. sollen nur 1·9 Gr. Staub kommen, dies macht ungefähr

0·2 Percent des Gasgewichtes.

Ist die Staubmenge in den betreffenden Gasen wirklich eine so geringe, so ist es unwahrscheinlich, dass sie irgend welchen Einfluss auf die Brennbarkeit der Gase ausübt. Bekannt ist, dass rauchige Gase beim Verbrennen sehr viel Staub in den Canälen der Heizapparate wie der Kessel absetzen. Nachstehend theile ich einige Analysen von Gasstaub mit. Derselbe ist aller Wahrscheinlichkeit nach das Resultat der Verbrennung der ursprünglich in den Gasen enthaltenen Bestandtheile.

	I	II	III	IV
Kieselsäure . . . . .	44·35	24·05	38·65	24·3
Kali . . . . .	} 28·50	17·05	24·30	nicht unter-
Natron . . . . .		9·53	5·56	sucht
Thonerde . . . . .	11·30	10·09	1·92	9·1
Kalkerde . . . . .	8·40	25·95	8·97	nicht unter-
Magnesia . . . . .	2·80	2·31	2·78	sucht
Eisenoxydul . . . . .	3·20	0·91	3·38	do.
Zinkoxyd . . . . .	1·00	1·30	3·80	6·70
Schwefel . . . . .	nicht unter-	1·71	nicht unter-	5·75
	sucht		sucht	
Phosphorsäure . . . . .	0·18	nicht untersucht		

Rest: Kohlensäure, Cyanverbindungen u. s. w.

Der Hohofen producirt in allen vier Fällen graues Roheisen.

Diesen Staub hatte das Gas in den Canälen der Heizapparate abgelagert. Die äusserst fein zertheilten Stoffe, welche aus dem Kamin entweichen, sind nicht untersucht. Wir finden einen auffallend hohen Gehalt an Alkalien und dann vorwiegend die Hauptbestandtheile der Hohofenschlacke, Kieselsäure, Thonerde, Kalkerde, Magnesia vertreten. Die Alkalien rühren vorwiegend aus der Asche des Cokes her. In welcher Form sind nun diese Körper im Hohofengase selbst enthalten? Der Staub scheidet beim Aufgiessen von Salzsäure die Kieselsäure gallertartig aus; dies ist ein Beweis dafür, dass Silicium in den Gasen enthalten ist, vielleicht als Siliciumwasserstoff. Ebenso

ist es für mich sehr wahrscheinlich, dass auch Calcium in dem Gase enthalten war.

Verschiedene Male habe ich bemerkt, dass das Gichtgas des Hohofens intensiv nach Ammoniak roch. Von allen diesen Bestandtheilen finden wir in den Hohofengasanalysen keinen erwähnt; es bleibt hier für die Chemie noch ein weites und interessantes Feld.

Im Allgemeinen können wir annehmen, dass die Gase von Hohöfen, die mit geringem Brennstoffaufwand arbeiten, besser brennen als die von Hohöfen mit hohem Brennstoffverbrauch. Wir hören weniger Klagen über schlechtes Brennen der Gase von grossen Hohöfen als von kleinen, weil jene mit weniger Brennstoff arbeiten. Der Theorie nach müsste es nun gerade entgegengesetzt sein, da die Gase bei höherem Brennstoffaufwand mehr Kohlenoxydgas enthalten sollen. Bei heisser Gicht sind die Gase nie rein, es müssen sich hier durch die Berührung des Brennstoffs mit dem Möller Verbindungen bilden, welche die Brennbarkeit des Gases schwächen.

Ferner zeigt sich ein auffallender Zusammenhang mit der Basicität der Schlacke, wie Stöckmann hervorhebt. Bei normalem Gange ist die Temperatur im Gestelle bei basischer Schlacke höher als bei langer Schlacke, folglich werden sich in jenem Falle mehr Bestandtheile verflüchtigen als in diesem.

Wir haben den Stickstoff als Führer für die Beurtheilung der Gase gewählt. Nun ist es erwiesen, dass in dem Rauche viel Cyanverbindungen existiren, dass also ein Theil des Stickstoffs in fester Form ausgeschieden ist, wodurch die Zusammensetzung der Gase alterirt wird.

Der in den Gasen enthaltene Kohlenwasserstoff verdankt nach Stöckmann seine Entstehung der Zersetzung des in den Erzen enthaltenen Hydratwassers durch den heissen Kohlenstoff.

Noch muss ich eine Beobachtung erwähnen, die ich häufig zu machen Gelegenheit hatte. Die Gase, welche an den Wänden des Ofens abgefangen waren, brannten meistens viel besser als die aus der Mitte des Ofens.

Man könnte gegen die ganze Berechnung der obigen Schemas einwenden, dass es ja noch gar nicht erwiesen ist, ob vor den Formen der Kohlenstoff zu Kohlenoxydgas verbrennt; doch scheint mir dieser Einwand von geringer Bedeutung. Wenn in den Gasgeneratoren bei einer Schutthöhe des Brennmaterials von etwa 1 M. sehr wenig Kohlensäure auftritt, so lässt sich wohl annehmen, dass im Hohofen, selbst wenn sich vor der Form Kohlensäure bildete, diese sehr bald in Kohlenoxyd übergeführt sein würde. Es würde sich hiernach nur die Berechnung der Temperatur vor den Formen modificiren.

Dass bei der directen Reduction durch Berührung des Erzes und des Brennstoffs Kohlenoxydgas entsteht, ist erwiesen, denn bei dem Siemens'schen directen Verfahren der Eisendarstellung bildet sich Kohlenoxydgas.

Hat man so den Hohofengasen erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt, so ist in neuerer Zeit der Process der Verbrennung selbst in staunenerregender Weise vervollkommen worden. Der hauptsächliche Brennstoff, die Steinkohle, ist ein Körper, der neben geringen Quantitäten Wasserstoff und Sauerstoff den Kohlenstoff enthält. Verbrennt dieser, so wissen wir durch die Forschung von Bethke und Lürmann, dass er bei seinem Uebergang in den gasförmigen Zustand 3200 C. ab-

sorbirt. Verbrennt Kohlenoxydgas zu Kohlensäure, so fällt diese Wärmeabsorption weg; dieselbe Menge Sauerstoff erzeugt also mehr fühlbare Wärme, wenn sie Kohlenoxydgas zu Kohlensäure, als wenn sie festen Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrennt.

8 Sauerstoff und 3 Kohlenstoff erzeugen bei der Verbrennung zu Kohlensäure

$$3 \cdot 8080 = 24240 \text{ C.}$$

8 Sauerstoff und 14 Kohlenoxyd erzeugen bei der Verbrennung zu Kohlensäure

$$14 \cdot 2403 = 33642 \text{ C.}$$

Wir ersehen hieraus, dass die atmosphärische Luft mehr fühlbare Wärme erzeugt bei der Gasfeuerung als bei der Verbrennung des festen Brennstoffs.

Wenden wir uns jetzt zu dem Temperaturgrade in beiden Fällen und nehmen der Einfachheit wegen näherungsweise als spezifische Wärme der Luft wie der Gase 0.239 an. Die folgenden Berechnungen machen daher keinen Anspruch auf volle Genauigkeit, sondern dienen nur zur Vergleichung der auf verschiedenem Wege erhaltenen Resultate.

Es ist nicht möglich, bei der Verbrennung des festen Brennstoffs genau so viel Luft zuzuführen, als der Entstehung von Kohlensäure entspräche. Es tritt in Wirklichkeit oft das dreifache Luftquantum zu.

I. Kohlenstoff verbrennt mit der gerade erforderlichen Luftmenge zu Kohlensäure:

Aus 1 Gewichtstheil Kohlenstoff entstehen 12.6 Gewichtstheile Kohlensäure und Stickstoff, daher berechnet sich die Temperatur zu

$$\frac{8080}{12.6 \cdot 0.239} = 2693^\circ \text{ C.}$$

II. Es tritt die dreifache Menge der Luft zu, welche nöthig wäre, um den Kohlenstoff zu Kohlensäure zu verbrennen:

Es entsteht

$$\frac{8080}{(12.6 + 2 \cdot 11.6) \cdot 0.239} = 943^\circ \text{ C.}$$

Wir sehen, wie enorm ungünstig ein Luftüberschuss auf die resultirende Temperatur einwirkt.

Betrachten wir jetzt die Gasfeuerung. Während bei allen bis jetzt bekannten Constructionen der directen Feuerung ein gleichmässiger Luftzutritt nicht zu erreichen ist, lässt sich dies ohne Schwierigkeit bei der Gasfeuerung ermöglichen. Wir nehmen der Einfachheit wegen an, dass das Generatoren gas aus Kohlenoxyd und Stickstoff bestehe.

I. Generatorgas und Luft, beide von gewöhnlicher Temperatur, verbrennen zu Kohlensäure: Die entstehende Temperatur berechnet sich zu

$$\frac{2403}{5.39 \cdot 0.239} = 1866^\circ \text{ C.}$$

II. Generatorgas von gewöhnlicher Temperatur verbrennt mit bis 700° erhitzter Luft zu Kohlensäure: Die Temperatur ist

$$\frac{2403 + 2.48 \cdot 700 \cdot 0.239}{5.39 \cdot 0.239} = 2190^\circ \text{ C.}$$

III. Generatorgas auf 700° erwärmt, verbrennt mit bis 700° erwärmter Luft zu Kohlensäure: Dann entstehen

$$\frac{2403 + 5.39 \cdot 700 \cdot 0.239}{5.39 \cdot 0.239} = 2566^\circ \text{ C.}$$

Hiernach erhöht eine Erhitzung des Gases die Temperatur mehr, als die Erhitzung der Luft. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass, wenn man Gas erhitzt und die Luft kalt zuführt, die Verbrennung weniger rationell ist, als wenn man das Gas, wie es die Generatoren liefern, mit erhitzter Luft verbrennen lässt. Die Erklärung ist darin zu suchen, dass das Gas in der Nähe des Generators etwa 600° C. warm ist und deshalb mit der erhitzten Luft eine bessere Verbrennung erfährt, als wenn man das noch wärmere Gas mit kalter Luft zusammentreten lässt. In diesem Falle bedarf die kalte Luft immer einige Zeit, bis sie auf die zur Verbrennung geeignete Temperatur gebracht ist.

Es erhellt hieraus die Ueberlegenheit der Gasfeuerung, sowohl was die quantitative als die qualitative Leistung betrifft. Dieselbe Menge Brennstoff, erst vergast und dann vollständig verbrannt, wird einen höheren Effect liefern, als wenn sie direct vollständig verbrannt wird, wenn wir die bis jetzt bekannten Constructionen von Feuerungen betrachten. Es wird nämlich bei der Gasfeuerung sehr wenig Luft überschüssig mit durchgeschleppt, während dies bei der directen Feuerung gar nicht zu vermeiden ist. Sobald bei der gewöhnlichen Rostfeuerung neuer Brennstoff aufgegeben wird, tritt eine bedeutende Herabminderung der Temperatur ein, da ein grosser Theil der Wärme dazu verwandt wird, den neuen Brennstoff zu vergasen. Wird dann wieder der Rost frei gemacht, so tritt in dieser Zeit ein Ueberschuss von Luft zu, der noch schädlicher wirkt. Die Höhe der Brennstoffschicht auf dem Rost ist eine veränderliche, einmal ist die Feuerung ein Gasgenerator, dann wieder kühlt der Luftüberschuss über das Mass ab.

Mit der Anwendung erhitzter Gase und erhitzter Luft, als der Regenerativfeuerung, haben wir das voraussichtlich praktisch Mögliche erreicht, und wäre ein weiterer Fortschritt nur durch Erzeugung stickstofffreien Kohlenoxydgases und Sauerstoffs wahrscheinlich.

Gehen wir jetzt zur Betrachtung der Generatorgase über. Die von Stöckmann veröffentlichten Analysen sind ebenso wie die betrachteten in umstehender Tabelle auf Gewichtsprocente umgerechnet und dann auf 77 Gewichtstheile Stickstoff bezogen.

Der Gehalt an Kohlenstoff und Sauerstoff ist ein erheblich geringerer. Dies rührt daher, dass hier keine Kohlensäure ohne Mitwirkung der atmosphärischen Luft entsteht, wie im Hohofen der Fall ist. Der in der Steinkohle enthaltene Sauerstoff spielt eine zu geringe Rolle gegen den der atmosphärischen Luft, welcher nie ohne das drei und ein dritteltheile Gewicht an Stickstoff auftritt.

Das Verhältniss C : O ist mit Hinweglassung der Mengen von Kohlenstoff und Sauerstoff berechnet, welche an Wasserstoff zu Kohlenwasserstoff und Wasser gebunden sind. Es ist auffallend, dass in den Generatorgasen auf 1 Theil Kohlenstoff mehr Sauerstoff kommt als in vielen Hohofengasen, und lässt sich eine Erklärung nur in Folgendem suchen:

Im Hohofen wird die etwa sich bildende Kohlensäure durch die hohe Brennstoffsäule vollständig zu Kohlenoxydgas reducirt, im Generator findet das nicht statt. Trotzdem sollte man vermuthen, dass der Gehalt an Kohlensäure in grösseren Grenzen sich bewegen würde. Die Generatoren, aus denen obige Gase stammen, werden wohl eine ziemlich gleiche Schutthöhe des Brennmaterials gehabt haben.

Generatorgase.

Kohlensoorte	N	O	C	H	O in der Verbindung mit H zu HO	C in der Form von C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	H in der Form von HO	H als C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	freier H	C:O	Die Kohle enthielt in Procent			Gang der Generatoren
											C	O	H	
1) aus Wilhelmine Victoria	77.00	28.63	15.36	1.12	3.60	0.6	0.45	0.2	0.47	1.69	83.6	11.32	5.08	heisser Gang
2) halb Zollverein, halb Wilhelmine Victoria	77.00	25.50	15.18	1.41	2.80	1.31	0.35	0.44	0.62	1.64	—	—	—	desgl.
3) aus Zollverein	77.00	25.71	15.71	1.07	2.40	1.11	0.30	0.37	0.40	1.60	84.18	10.59	5.23	desgl.
4) halb Zollverein, halb Wilhelmine Victoria	77.00	26.23	14.93	1.17	2.56	1.17	0.32	0.39	0.46	1.71	—	—	—	kalter Gang
5) . . . . .	77.00	26.75	15.16	1.26	3.28	1.31	0.41	0.44	0.41	1.70	—	—	—	desgl.
6) von Sellerbeck	77.00	28.04	16.08	1.47	3.36	1.00	0.42	0.33	0.72	1.63	90.39	4.92	4.69	

Der höhere Wasserstoffgehalt der Generatorgase bietet nichts Ueberraschendes, wohl aber die Vertheilung desselben. In obigen Gasen hat sich  $\frac{1}{3}$  desselben mit Kohlenstoff zu Kohlenwasserstoff,  $\frac{1}{3}$  mit Sauerstoff zu Wasser verbunden,  $\frac{1}{3}$  tritt ungebunden auf.

Untersuchen wir den Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung des Gases und derjenigen der Kohle, aus der es entstand, so finden wir, dass die an Kohlenstoff reichste Kohle auch das an Kohlenstoff reichste Gas liefert. Der Gehalt an Sauerstoff induirt wenig, weil hier die zur Bildung des Gases erforderliche atmosphärische Luft ihrer Menge nach zu sehr vorwiegt.

Versuchen wir ein Generatorgas aus der Kohle und der atmosphärischen Luft zu construiren. Die bei der Vergasung auftretenden Destillationsproducte sollen nach verschiedenen Angaben nur 1 Procent der vergasteten Kohlen betragen, können also auf die Zusammensetzung der Gase durch die Abwesenheit ihrer Bestandtheile keinen erheblichen Einfluss äussern.

1 Gewichtstheil Kohle von Wilhelmine Victoria enthält  
 0.836 Kohlenstoff  
 0.051 Wasserstoff  
 0.093 Sauerstoff  
 0.020 Stickstoff (Annahme).

Es ist bekannt, dass alle Kohlen Stickstoff enthalten; wir nehmen hier nach mehreren Analysen 2 Proc. an und ziehen denselben von der Totalsumme Sauerstoff + Stickstoff ab.

Wir nehmen an, dass der Wasserstoff zum dritten Theil Kohlenwasserstoff, zum dritten Theil Wasser bildet, zum dritten Theil frei auftritt.

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Stickstoff	
	0.035	—	0.093	—	Kohlensäure
	0.051	0.017	—	—	Kohlenwasser-
	—	0.017	0.136	—	Wasser [stoff
	—	0.017	—	—	Wasserstoff
	0.750	—	1.000	—	Kohlenoxyd
	—	—	—	0.02	Stickstoff
aus der atmosphär. Luft	—	—	—	3.803	
	0.836	0.051	1.229	3.823	

Hieraus berechnet sich das Gas zu  
 77 Stickstoff  
 24.75 Sauerstoff  
 16.84 Kohlenstoff  
 1.03 Wasserstoff.

Aus 1 Theil Kohle entstehen 5.94 Theile Generatorgas.

Enthält die Luft 0.6 Proc. Wasser, so kommen, wenn sich dieses zersetzt, auf

77 Stickstoff  
 0.07 Wasserstoff  
 0.53 Sauerstoff.

Enthält die Kohle 5 Proc. hygroskopisches Wasser, so kommen, wenn dieses zersetzt wird, auf

77 Stickstoff  
 0.11 Wasserstoff  
 0.89 Sauerstoff.

Nehmen wir diese beiden Möglichkeiten zugleich in Betracht, so erhalten wir

77 Stickstoff  
 26.17 Sauerstoff  
 16.84 Kohlenstoff  
 1.21 Wasserstoff.

Der Sauerstoffgehalt erscheint im Vergleich zu dem in obiger Analyse zu niedrig, der Kohlenstoffgehalt zu hoch. Es tritt also in Wirklichkeit etwas mehr Sauerstoff zu, als wir angenommen haben. Nehmen wir an, dass auf dieses Gasquantum 2.5 Gewichtstheile Sauerstoff mehr kommen, so kommen wir genau auf die wirkliche Zusammensetzung des Gases, denn es treten zu

77 Stickstoff noch 8.4 Stickstoff  
 26.17 Sauerstoff „ 2.5 Sauerstoff  
 16.84 Kohlenstoff  
 1.21 Wasserstoff

oder es kommen dann auf

77 Stickstoff  
 28.57 Sauerstoff  
 15.20 Kohlenstoff  
 1.06 Wasserstoff.

Fassen wir die gemachten Betrachtungen über einige neueren Analysen von Hohofen- und Generatorgasen zusammen, so kommen wir zu der Ueberzeugung, dass noch viel zu thun ist, um zur nöthigen Klarheit zu kommen. Nur die Massenhaftigkeit der Untersuchungen kann hier fördern, denn die Betriebsverhältnisse sind zu mannigfaltig.<sup>1)</sup>

(„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.“)

<sup>1)</sup> Wir erwähnen hier der verdienstlichen Arbeit des Herrn Eduard Belani: „Untersuchungen über die Brennbarkeit der Hohofengase“, Nr. 45 und 46 von 1876 dieses Blattes.  
 Die Red.

## Ueber die Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen und in den Manganerzen.

(Vortrag von Riley in London in der „Chimical Society“ im April 1877.)

### Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen.

#### a. Die directe Methode.

Das pulverisirte Spiegeleisen (circa 1 Gramm) wird in Salpetersäure vom specifischen Gewichte 1.2 gelöst und eine kleine Quantität chlorsaures Kali und Salzsäure hinzugefügt um die gebildeten organischen Körper zu zerstören; die Lösung wird dann bis ungefähr 1½ Liter verdünnt, mit kohlensaurem Natron oder Ammoniak neutralisirt, essigsäures Ammoniak in die Lösung eingebracht und gekocht. Man lässt dann den Niederschlag von essigsäurem Eisenoxyd sich absetzen und filtrirt ab. Der Niederschlag wird neuerdings in Salzsäure gelöst und der Process, um von der vollkommenen Abscheidung des Mangans versichert zu sein, wiederholt. Die vereinigten Filtrate werden bis auf 1½ Liter eingedampft, abkühlen gelassen, zwei bis vier cub. cent. Brom hinzugefügt und darauf die Lösung gut geschüttelt. Man fügt dann Ammoniak vom specifischen Gewichte 0.88 im Ueberschuss hinzu, erwärmt die Lösung durch eine Stunde allmählig, kocht einige Minuten und lässt dann den Niederschlag sich absetzen, worauf man filtrirt, trocknet und ½ Stunde lang in einem Muffel- oder Gasofen glüht. (Das Filtrat wird abgedampft und auf Mangan untersucht.)

#### b. Die indirecte Methode.

Das fein gepulverte Spiegeleisen (circa 1 Gramm) wird in Schwefelsäure oder Salzsäure gelöst, die Lösung mit kurz vorher gekochtem und dann abgekühltem destillirtem Wasser verdünnt und das Eisen auf volumetrischem Wege bestimmt. Zu den so erhaltenen Eisenprocenten werden 5 Procente für Kohlenstoff und Verunreinigungen addirt und der Rest als Mangan angenommen. Das so erhaltene Resultat ist gewöhnlich, in Folge der Bildung von löslichen organischen Substanzen während des Auflösungsprocesses, zu niedrig. Es kann dieser Fehler dadurch vermieden werden, dass man Salpetersäure als Lösungsmittel anwendet, die Lösung zur Trockne eindampft und erhitzt. Das Eisen und Manganoxyd wird dann in Salzsäure gelöst, stark verdünnt und mit schwefeligsäurem Natron reducirt. Die auf diese Weise erhaltenen Resultate stimmen sehr nahe mit den durch die directe Methode erlangten überein. — Der Verfasser gibt 14 Analysen an, in denen er zeigt, dass die Addition von 5 Procent für Verunreinigungen und Kohlenstoff zu den Eisenprocenten eine ganz entsprechende ist, denn indem man auf diese Weise den Procentgehalt an Kohlenstoff und Verunreinigungen etwas geringer annimmt, als er in Wirklichkeit ist, wird zum grössten Theil der oben angegebene Fehler aufgehoben, der durch die Bildung von Kohlenwasserstoff entsteht und den Eisengehalt zu hoch, den Mangangehalt zu niedrig erscheinen lässt. Deshalb ist für alle praktischen Zwecke die indirecte Methode genügend genau und kann in einer Stunde ausgeführt werden, während die directe 5 bis 6 Stunden erfordert.

Bei der directen Methode empfiehlt Redner bestens den Gebrauch von essigsäurem und kohlensaurem Ammoniak statt der entsprechenden Natronsalze und zeigt durch schlagende Experimente mit reinem schwefelsäurem Mangan, dass die Angabe

von Fresenius und Anderen, die Gegenwart von ammoniakalischen Salzen verhindere den vollständigen Niederschlag von Mangan durch Brom und Ammoniak, eine irrthümliche sei. Andererseits wird bei Verwendung von Sodalösungen der rasch erfolgende Niederschlag Soda enthalten. —

Redner bestimmt den Kohlenstoff durch Auflösen in neutralem Kupferchlorid. Nach vollständiger Lösung des Eisens wird der Kohlenstoff über Asbest filtrirt und mit Kupferoxyd in einem Sauerstoffstrom verbrannt. Die Bestimmung des Kohlenstoffes durch colorimetrische Proben ist bei dem hohen Kohlenstoffgehalt unzuverlässig. Nach dem Redner ändert sich der Kohlenstoffgehalt mit der Höhe des Mangangehaltes, jedoch nach bisher noch nicht ganz festgestellten Gesetzen.

### Bestimmung des Mangans in Manganerzen.

Diese Erze können Baryt, Zinkoxyd und einige sogar Potasche und Soda in grösseren Mengen enthalten. Durch den Gebrauch von ammoniakalischen Salzen, wie oben angegeben, wird ein grösserer Fehler, der durch die Gegenwart von Zinkoxyd entstehen würde, verhindert, aber es ist sehr schwer sich des Baryts zu entledigen; selbst bei Vorhandensein von Schwefelsäure bleibt er in Verbindung mit dem Mangan, und wird, wenn nicht besondere Vorsichtsmassregeln getroffen werden, mit ihm gefällt. Kalk kann auch mit dem Mangan niedergeschlagen werden. Nachdem Redner die Wichtigkeit, richtige Muster zu nehmen, darthut, sowie die Bestandtheile direct festzustellen, gibt er das folgende Verfahren als dasjenige an, welches die besten Resultate liefert. Ein Gramm Erz wird bei 100° C. getrocknet, in Salzsäure gelöst, der Säurerückstand durch Filtration abgeschieden und der grösste Theil der freien Säure durch Abdampfen entfernt. Die Lösung wird auf ⅓ Liter gebracht und nachdem einige Tropfen Schwefelsäure zur Abscheidung etwaigen Baryts zugesetzt wurden, während 4 Stunden ruhig stehen gelassen. Die abfiltrirte Lösung wird hierauf zu einem Liter verdünnt, durch Ammoniak neutralisirt und nach Hinzufügung von essigsäurem Ammoniak gekocht und abfiltrirt. Der nicht ausgewaschene Niederschlag wird neuerdings in Salzsäure gelöst, mit Ammoniak neutralisirt und mit essigsäurem Ammoniak gefällt. Das basisch essigsäure Eisenoxyd wird, nachdem es sich gesetzt hat, abfiltrirt und 3 bis 4mal mit kochendem destillirtem Wasser, das ein paar Tropfen essigsäures Ammoniak enthält, ausgewaschen. Das Filtrat wird zu 1½ Liter eingedampft, wenn es erkaltet 2—4 cub. cent. Brom hinzugefügt und der Process, wie früher beschrieben, zu Ende gebracht. Nach dem Glühen wird der Niederschlag in einer kleinen Menge Salzsäure gelöst, der Rückstand, wenn einer vorhanden, abfiltrirt, ein Tropfen Salpetersäure hinzugefügt und der Niederschlag (wenn einer erfolgte) abgeschieden. Es ist von grosser Wichtigkeit, das ausgeglühte Mn, O, auf etwa beigemengten Baryt, Zink, Kalk etc. zu untersuchen. Brom kann durch Chlor ersetzt werden, aber ohne Vortheil.

### Bestimmung des Eisens.

Der Autor empfiehlt dazu eine Normal-Lösung von doppelt-chromsaurem Kali; die erhaltenen Resultate fallen gewöhnlich etwas zu hoch aus. Als reducirendes Agens wird schwefeligsäures Natron verwendet, welches im Laboratorium erzeugt werden muss, da die im Handel vorkommenden Qualitäten stets unrein sind. Doppelt schwefeligsäures Natron soll nicht ge-

braucht werden. Die Eisenprocente, die in 60 Musterstücken von Stahlschienen durch Wägen von Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> einerseits und durch die Normlösung von doppelt chromsaurem Kali andererseits erhalten wurden, ergaben im Mittel eine Differenz von 0.73 Percent.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

#### Wander-Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Der genannte Verein hielt die diesjährige Wanderversammlung am 7., 8. und 9. September in Klagenfurt ab. Der officielle Theil begann am 8. Früh und fand die Versammlung im Landhaussaale statt. Vereinspräsident, General-Director Carl August von Frey, eröffnet die Versammlung und berichtet über die Thätigkeit des Vereines im letzten Jahre. Er hebt insbesondere hervor, dass durch Vermittlung des Vereines die Herren Hofrath Ritter von Tunner, Professor Höfer und Maschinen-Ingenieur Ludwig Ritter von Tunner zur Ausstellung nach Philadelphia abgesandt wurden, deren Berichte zum Theil vorliegen, zum Theil in Vollendung begriffen sind. Bei dieser Gelegenheit erwähnt Vorsitzender auch des Berichtes des Professors Kupelwieser und hebt dessen Vorzüglichkeit hervor.

Ferner wurde der Gutachten der beiden Vereins-Sectionen über den Entwurf des neuen Berggesetzes gedacht, sowie der von Erfolg gekrönten Bemühung der Vereinsleitung betreffs Subventionirung des Vereines von Seite der Gewerken; der in der Vereinszeitschrift zum Ausdruck kommenden publizistischen Thätigkeit der Vereinsmitglieder, deren literarische Arbeiten sich sowohl auf wirtschaftlichem, wie technischem und streng wissenschaftlichem Gebiete bewegten. Sodann geht Vorsitzender auf eine kurze Besprechung der gegenwärtigen Lage der Eisen- und Montan-Industrie ein und tritt insbesondere der sehr oft gehörten Bemerkung entgegen, dass die derzeit in Oesterreich existirenden Werke für eine Ueberproduction geschaffen seien. Oesterreich verbrauchte seinerzeit per Jahr 17 Millionen Centner Eisen, während doch die Production nur 10 Millionen Centner Roheisen betrug, aus denen circa 8 Mill. Centner Stabeisen erzeugt wurden. Derzeit existiren abnormale Verhältnisse, der Verbrauch an Eisen sei unter den normalen gesunken, daher die missliche Lage unserer Industrie, darin aber auch die Hoffnung, dass sie, wenn nicht volkswirtschaftliche Fehler begangen und wenn ihr das natürliche inländische Absatzgebiet gelassen wird, wieder erblühen werde. Vorsitzender appellirt nun an die kräftige und andauernde Fortarbeit der einzelnen Vereinsmitglieder.

Betreffs Vorlage des Cassaberichtes acceptirt die Versammlung den Vorschlag des Vereinspräsidenten, dass die Vorlage bei der nächsten Generalversammlung erfolge, und zwar dann für die beiden Jahre 1876 und 1877, und werden die Herren Oberbuchhalter Kroich und Bergrath Bouthillier per Acclamation als Revisoren gewählt. Vorsitzender beantragt, dass, da zwei Vereinsversammlungen im Jahre nicht leicht durchführbar sind, künftig die Generalstets mit der Wanderversammlung vereinigt werde, welcher Antrag einstimmig angenommen wird.

Sodann beschliesst die Versammlung über Vorschlag des Vorsitzenden, dass im Jahre 1878 wieder derselbe Jahresbeitrag von 6 fl. eingehoben, und dass auch im kommenden Jahre die Subvention des Vereines von Seite der Gewerken angesucht werde. Endlich erwähnt der Vereinspräsident, dass statutengemäss im kommenden Jahre wieder Leoben der Vorort des Vereines sei.

Es folgen nun

#### Vorträge und Besprechungen.

Herr Hofrath Peter Ritter von Tunner bespricht zunächst als Ergänzung und zum Theil Correctur seines Berichtes über die amerikanische Reise die

#### Resultate der Bessemer-Stahl- und Schienenerzeugung.

Redner theilt mit, dass die amerikanischen Schienen 0.1—0.12% P. und 0.08% S. enthalten und dabei in ihrer Qualität noch vollkommen entsprechen, während bei uns Schienen mit obigem Gehalt an beiden Bestandtheilen eine weit geringere Qualität zeigen. Als Grund dieser auffallenden Verschiedenheit führt Hofrath von Tunner die rasche Vollendung der Schiene unter Anwendung kräftiger Maschinen an, welche es ermöglichen, die Arbeit bei verhältnissmässig niedriger Temperatur zu beginnen und in noch hoher Temperatur zu vollenden. Durch den ersten Umstand wird die sonst durch den Phosphorgehalt begründete, grobkrystallinische Textur vermieden und letzterer Umstand ermöglicht selbst so schwefelreiches Eisen noch rissfrei fertig zu arbeiten, welches unter andern Umständen die Bearbeitung nicht ohne Fehler anzunehmen erträgt. Die Ausarbeitung einer 30' langen Schiene dauert nur circa 1 Minute.

Vortragender bemerkt dann, dass, wie bereits bekannt, in Amerika die

#### Anwendung gusseiserner Eisenbahnräder

immer mehr zunehme, was durch die vorzügliche Qualität begründet sei, welche hauptsächlich durch genaue Wahl des geeigneten Roheisens und sorgfältige Arbeit erzielt wird. Dieser Umstand sei um so wichtiger, da man auch härteres Schienenmaterial verwendet, dem gegenüber das härtere Gussmateriale längere Dauer gewährt, als die weicheren Stahlyres.

Weiters theilt Vortragender die Resultate mit, die er bei den Untersuchungen behufs Beurtheilung der Gautier'schen Behauptungen

über Einfluss des blossen Ausglühens auf die Festigkeit und Textur des Stahls

erhielt. Hofrath von Tunner liess einen mittelharten blasenfreien Manganstahlkönig (Nr. 4, mit 0.8 C.) von Kapfenberg der Länge nach in 4 gleichquerschnittige Stücke zerschneiden. Nr. 1 wurde sofort in die geeignete Form für Vornahme der Festigkeitsproben gebracht. Nr. 2 und 3 wurden in einem Glühofen etwa 1/4 Stunde erwärmt und Nr. 2 langsam abgekühlt, Nr. 3 aber, bis es dunkle Rothhitze angenommen, überschmiedet, der Querschnitt hiedurch auf etwa 1/25 des ursprünglichen gebracht, dann abkühlen gelassen. Die Resultate dieser Versuche sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Stab-Nr.	bis zur Elasticitätsgrenze		bis zum erfolgten Bruch		Bruchfläche der ursprünglichen Fläche
	Belastung per □Mm. Kilo.	Verlängerung in % auf 220 Mm. Länge	Belastung per □Mm. Kilo.	Verlängerung auf 220 Mm. Länge in %	
Nr. 1	?	?	32.7—33.5	0.3—0.238	0.999
Nr. 2	35.2—35.9	0.217—0.330	45.2—58.6	0.4—1.37	0.968
Nr. 3	35.1—39.2	0.19—0.24	76.5—79.3	3.32—3.6	0.937

Der Durchmesser der Stäbe betrug 16 Mm. Die Fragezeichen haben darin ihren Grund, dass der Bruch auf einmal erfolgte, somit die auf die Elasticitätsgrenze bezüglichen Zahlen nicht bekannt sind.

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass das blosse Ausglühen unzweifelhaften Vortheil bringt, aber nicht in dem Masse, wie eine damit verbundene mechanische Bearbeitung.

Hofrath von Tunner bespricht sodann die Wichtigkeit der Flusseisenerzeugung.

Vortragender hebt als Vortheile des Flusseisenprocesses insbesondere hervor:

1. Die besondere Eignung für die Darstellung grosser schweisloser Stücke.
2. Die leichte Regulirung des Processes.
3. Die vorzügliche Qualität, insbesondere Schlackenreinheit des Productes, welches daher auch für solche Zwecke anwendbar ist, für welche bisher Frischeisen verwendet wurde, z. B. für Feinbleche, Nägel etc.

Auf Veranlassung der englischen Regierung in England abgeführte Proben über die Tauglichkeit verschiedener Materialien für die Schiffbauzwecke ergaben, dass das Flusseisen des Landoreprocesses das beste sei, insbesondere grosse Dehnbarkeit (nahe 20%) und schöne Oberfläche besitze, und durch die Appretur in seiner Festigkeit nicht leide, aus welchem letzterem Grunde auch das Ausglühen erspart wird. Zur Bestätigung führt Hofrath von Tunner nun die Hauptresultate der von Kean ausgeführten Festigkeits- und Härtungsproben an, welche insbesondere auch ergaben, dass Bleche aus Landore-Material, welche sich überhaupt am besten bewährten, der Länge und Quere nach nahezu dieselbe absolute Festigkeit haben und diese überhaupt sehr wenig schwankt.<sup>1)</sup> Auf diese positiven Resultate gestützt, rathet Hofrath v. Tunner zu einer ausgedehnteren Einführung dieses Processes in Oesterreich, das anders Gefahr lauft, vom Auslande überflügelt zu werden.

Endlich erwähnt v. Tunner noch, dass allerdings das in Frankreich und England erzeugte Product nicht heimischen, sondern spanischen und afrikanischen Erzen entstamme, welche auf circa 70 kr. per Zoll-Ctr. zu stehen kämen. Vis à vis solchen Erzpreisen sei die Concurrenz in Oesterreich unzweifelhaft möglich.

Professor Rupert Böck theilt mit, dass der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen eine Commission für Feststellung einer einheitlichen Classification der Eisenmaterialien

gewählt habe, welche bereits ihre Vorschläge erstattet hat. Danach sollen zwei Qualitäten unterschieden werden, in jeder die Abtheilungen hart, mittelhart und weich vertreten sein, und die Einreihung nach Festigkeit, Dehnung und Zähigkeit, worunter der Quozient des Reissquerschnittes durch den ursprünglichen Querschnitt verstanden wird, erfolgen.

Die abgeführten Versuche hatten ergeben, dass im Allgemeinen österreichisches Material den von Seite der deutschen Bahnen gestellten Anforderungen nicht entspreche. Professor Böck wünscht, der Verein möge sich um die Feststellung der einheitlichen Classification annehmen.

Ueber Antrag des Hochofendirectors W. Hupfeld aus Prevali beschliesst die Versammlung einstimmig die Vorlage der folgenden

#### Resolution an Regierung und Reichsrath.

„Die Regierung wolle bei den Verhandlungen mit dem deutschen Reiche keinerlei, die Interessen der nothleidenden österreichischen Industrie schädigende Concessionen machen und eher von dem Abschlusse eines Handelsvertrages überhaupt absehen, als zweifelhaften politischen oder commerziellen Vortheilen eines solchen zuliebe der deutschen Concurrenz das einheimische Absatzgebiet von Neuem tributär machen.“

Die Ueberreichung soll durch eine vom Vereinspräsidium zu wählende Deputation erfolgen.

Vorsitzender von Frey verliest sodann zwei Zuschriften betreffend die Betheiligung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am österreichischen Industriellen-Tag am 16. September in Wien.

Es wird die Ansicht ausgesprochen, dass die für die Ueberreichung obiger Resolution zu bestimmende Commission auch zugleich sich am österreichischen Industriellen-Tage betheiligen möge.

Dr. Luggni (Advocat in Klagenfurt) belenchtet in längerer, vorzüglicher Rede die Mängel des gegenwärtigen

Besteuerungssystemes der Montanindustrie und stellt schliesslich den Antrag auf Annahme folgender Resolution an Regierung und Reichsrath von Seite der Versammlung:

1. Die dermalen bestehende Einkommensteuer beruht auf unrichtigen Grundlagen, ist in ihrer Durchführung vexatorisch, in ihrer Höhe drückend für den Steuerträger und deren eheste Aufhebung daher wünschenswerth.

<sup>1)</sup> Vergleiche die Mittheilung in Nr. 47 und 48, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

2. Die Einreihung der Bergwerke in die Erwerbsteuerclassen soll in jedem Lande durch Commissionen geschehen, welche aus der Mitte der Erwerbsteuerepflichtigen, zur Hälfte gewählt, zur Hälfte vom Finanzminister ernannt werden, der übrigens noch den Vorsitzenden der Commission und für dessen Verhinderung den Stellvertreter ernennt.

3. Mit der Ausdehnung der Erwerbsteuer auf die Bergwerke soll gleichzeitig die Massengebühr aufgehoben werden.

4. Die Abnützung des Betriebsmaterials und die beim Geschäftsbetriebe eingetretenen Substanzverluste sollen bei Montan-Actiengesellschaften auch dann steuerfrei bleiben, wenn zu diesem Zwecke nicht eigene Fonde gebildet, sondern die Abschreibung im Gewinn- und Verlustconto durchgeführt und von der Generalversammlung genehmigt wird.

5. Insoferne für Grund- und Gebäudesteuerobjecte nicht selbstständige Erträge resultiren, soll bei Montan-Actiengesellschaften bei Grundstücken der Katastralreinertrag und bei Gebäuden das Fünffache der Hausclassensteuer von dem der Besteuerung unterliegenden Reinertragnisse in Abzug gebracht werden dürfen.

Diese Resolution wird von der Versammlung einstimmig angenommen. (Schluss der Vormittagssitzung.)

In der Nachmittagssitzung hält zunächst Herr Oberbergcommissär Josef Gleich einen Vortrag über Schürfen,

in welchem er die bezüglichen Aeusserungen der Section Leoben über den Entwurf des neuen Berggesetzes mittheilt und erläutert und die Principien darlegt, welche bei Abfassung der Anträge massgebend waren. Mit Rücksicht auf den beschränkten Raum bemerken wir für jetzt blos, dass Professor von Millers Gutachten im Wesentlichen mit dem Antrage der Section Leoben in diesem Punkte übereinstimmt, jedoch Schurffelder bis zu 300 Hektar annimmt.<sup>1)</sup>

Die Anträge des Bergbaudirectors Herrn Ihne auf Einberufung einer eigenen Versammlung für abermalige Berathung des Berggesetzentwurfes und des Bergbaudirectors Herrn Schuster, die Auflassung des Salzmonopoles und Einreihung des Salzes als Bergregale betreffend, bleiben in der Minorität.

Es folgt ein Vortrag des Herrn Bergbau- und Hütteninspectors F. Seeland über den

Tunnel durch den Sonnstein, insbesondere die Brandt'sche Dreh-Bohrmaschine.

Die Gesammtlänge des Tunnels beträgt 1429 Meter und ist durch 2 Lichtstollen in 3 Theile getheilt. Etwa  $\frac{2}{3}$  der Länge besitzen  $\frac{1}{60}$  Steigung, 48 Meter sind horizontal und der Rest steigt mit  $\frac{1}{400}$  an.

Die beiden Lichtstollen von 260 und 440 Meter Länge besitzen  $\frac{1}{40}$  Ansteigen und wurden theilweise bereits unter Anwendung von Brandt's Bohrmaschine getrieben.

Brandt's Drehbohrmaschine, welche Herr Inspector Seeland nun im Detail erklärt, wird durch, auf etwa 80 bis 90 Atmosphären Druck gepresstes Wasser betrieben und bohrt drehend. Das Bohrstück ist ein Rohr aus Gussstahl, an der Krone mit 5 Zähnen versehen. Es ist am sogenannten Presscylinder befestigt, welcher eine Centralbohrung hat, durch welche das Spülwasser gegen das Bohrloch geführt wird. Der Presscylinder ist über einem anderen, am Gestellrohr fixirten Cylinder verschiebbar und wird durch den Wasserdruck vorwärts gedrückt und auch zurückgezogen. Die Drehung des Bohrers bewirkt eine zweicylindrige auf ein Wurmrad wirkende Wassersäulmaschine, deren Abfallwasser als Spülwasser verwendet wird. Die Maschine, nebst Presscylinder und Bohrstück ist an 2 Armen befestigt, mit denen sie in Führungen vor- und rückwärts gleitet, wie es eben der Gang der Arbeit erfordert. Das Gestellrohr, um welches der die Führungen enthaltende Kopf des inneren Cylinders drehbar ist und in geeigneter Lage der Maschine durch eine Schraube an dasselbe fixirt wird, besteht aus zwei Theilen: dem Rohr und dem darin beweglichen Plunger.

<sup>1)</sup> Vergleiche die Mittheilung in Nr. 38 I. J. dieses Blattes.

Zum Anpressen an das Gestein, also zur Feststellung desselben vor Ort., benützt man Wasserdruck, welcher Rohr und Plunger gegen Sohle und Firste oder gegen beide Ulme drückt und demnach das Gestelle festpresst.

Der Bohrer macht per Minute im Maximum 6—7 Umdrehungen und betrug im Richtstollen bei 5 □ Meter Ortsfläche der Ausschlag mit einer Bohrmaschine in 24 Stunden bis 33 Meter im dolomitischen Kalkstein. Die Durchschnittsleistung betrug 2·2 Meter und die Bohrleistung der Maschine per Minute 5 Ctm., im Maximum 7 Ctm. in mildem Kalkstein. Bohrlochlänge 1·3 Meter, Füllung auf  $\frac{1}{3}$  der Länge, Vorgriff  $2\frac{1}{3}$  Meter. Das Wasser wird durch eine Dampfmaschine vorerst in einen Accumulator gepumpt und von da erst verwendet.

Die Maschine besitzt die Vortheile der hydraulischen Transmission, nicht durch Stösse zu leiden, weniger Reparaturen zu bedürfen, leicht übertrag- und stellbar zu sein und das Abfallwasser der Wassersäulmaschine auch sofort als Spülwasser zu verwenden.<sup>1)</sup>

Der Professor der Hüttenschule in Leoben, Herr Friedrich Lang, erklärt in Kurzem einen von ihm erdachten Apparat zum Einblasen von Kohlenstaub in den Hochofen, welcher im Wesentlichen mit einer zweihalsigen Woolfschen Flasche verglichen werden kann, welche den Kohlenstaub enthält und in deren einem Hals sich ein nahe zum Boden reichendes Rohr befindet, durch welches der Wind aus der Düsenleitung eingeführt wird, während er durch das im anderen Halse angeschlossene Rohr, den aufgewirbelten Kohlenstaub mitnehmend, wieder in die Düsenleitung und endlich in den Hochofen tritt.

Professor Lang gibt ferner Mittheilung über seine Versuche der Mitverwendung von Hochofenschlacke zur Glaserzeugung, welche gelungene Resultate ergeben haben. Er erblickt in dieser Verwendung der Schlacke eine wesentliche Einnahmsquelle der Hochofen und animirt die Versammlung, sich der Sache anzunehmen.

Hofrath Ritter von Tunner bemerkt bezüglich des letzteren Gegenstandes, dass er nicht mehr neu sei, indem man bereits in England Versuche ausgeführt habe, bei denen man jedoch die Schlacke sofort im noch flüssigen Zustande zur Weiterverarbeitung auf Glas benützte.

Director Schuster bestreitet die Zukunft dieses Industriezweiges mit der Begründung, dass die Glasconsumenten sehr pedantisch auf einer bestimmten Farbe beharren. Auch sei der Consum an Hochofenschlacke für die Glasfabrikation zu gering und würden die Häfen zu arg angegriffen. In Bezug des letzteren Punktes äusserte sich jedoch Professor Lang, gestützt auf Versuche, widersprechend.

Bergbaudirector Ihne beantragt, jener Theil der Eröffnungsrede, welcher sich auf die Eisen- und Kohlenindustrie beziehe, möge wörtlich veröffentlicht werden. Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Ueber Ersuchen durch Hofrath Ritter von Tunner gibt Hüttendirector Herr W. Prohaska Mittheilung über den Stand des Martin- beziehungsweise Pernot-Martinprocesses im Grazer Südbahnwalzwerke.

Mit dem alten Ofen wurden	
in 191 Chargen aus	235·07 Tonnen Roheisen
	746·39 „ Altheisen
	64·1 „ Spiegeleisen
	0·490 „ Ferromangan
zusammen aus	1046·05 Material
erzeugt	3304 Stück Blöcke
mit	953·014 Tonnen Gewicht,
	35·327 „ Gusswaare
	14·053 „ Abfälle

Summa 1002·394 Tonnen, wornach auf 100 Blöcke entfielen 105·8 Material 137·4 Kohle (Leobner), darunter 72 auf den Schmelzofen allein.

<sup>1)</sup> Wir werden auf diese hochinteressante Bohrmaschine, welche einen sehr wesentlichen Fortschritt der Bohrtechnik bildet

Chargengewicht 5·5 Tonnen, Abfälle 1·4%.

Der neue Ofen mache Chargen von 8 Tonnen, brauche 108·8 Material und 111 Kohle, wovon 66 Stück- und 45 Mittelkohle.

Betreffs des Pernot-Martinprocesses äussert sich Redner dahin, dass ihn

1. Schwierigkeit und Kostspieligkeit der Chargirung,
  2. Schwierigkeit der Erhaltung und Reparatur der Ofensohle,
  3. Kosten der Erhaltung des Herdes und Motors,
  4. Schwierigkeit der Betriebsführung,
- also im Grossen und Ganzen ökonomische Rücksichten veranlassen, den Ofen abzuwerfen.

Ueber Aufforderung theilt Herr Oberinspector A. Gabriel (Staatsbahngesellschaft) die auf den Staatsbahnenwerken im Banat gemachten neueren Erfahrungen mit. Diesem nach hat der Pernotofen in  $1\frac{1}{2}$  Jahren und in 1500 Chargen 4000 Tonnen Stahl von guter Qualität erzeugt. Die verhältnissmässig bedeutenden Reparaturen des Herdes hätten die Erreichung einer grösseren Production gehindert. Der Herd habe nur 13—15 Chargen gehalten, dann wieder 2— $2\frac{1}{2}$  Tage Reparatur veranlasst, jedoch sei nun seit Einrichtung eines Reserveherdes die Betriebsverzögerung auf 12 Stunden herabgebracht.

Der Cordon hatte nur 18—20 Chargen und folgen dann, durch Reparatur veranlasst, 2— $3\frac{1}{2}$  Tage Betriebsverzögerung. Wennes gelänge, den Ofen hinreichend dauerhaft — und hiefür sei Hoffnung vorhanden — zu machen, biete der Pernotofen gegenüber einem fixen Ofen entschiedene Vortheile.

Beschitza (fixer Ofen) arbeitete letztere Zeit mit 52% (Lias-) Kohle, Anina (Pernot-Ofen) mit 40—80% (Lias-) Kohle. In Frankreich habe man in letzter Zeit nur 40—30% Kohle gebraucht.

Hofrath Ritter von Tunner sagt, er habe im Allgemeinen den Eindruck, es sei Hoffnung, dass die Schwierigkeiten des Pernotprocesses überwunden würden; vorläufig sei jedoch für Neueinführung noch der fixe Ofen mehr zu empfehlen.

Zum Schlusse der sachlich-geschäftlichen Verhandlungen sprach Hofrath Ritter von Tunner im Namen der Versammelten dem Präsidenten den Dank für die vorzügliche Leitung der Versammlung aus.

Die Versammlung besuchte sodann die neuerbaute Landwirthschafts- und Bergschule und die Ausstellung in der Gewerbehalle.

Der Abend des 8. September wurde in heiterer Weise im Casinosaale (Hôtel Europa) zugebracht.

Generaldirector von Frey toastirte auf das Wohl Sr. Majestät des Kaisers, Regierungsrath Graf Chorinsky auf das Wohl der Vorstände der beiden Sectionen des Vereines, Hofrath Ritter von Tunner auf das Gedeihen des Landes Kärnten und seiner Landeshauptstadt, Generaldirector Hermann Hinterhuber auf die Regierung und deren Vertreter Herrn Grafen Chorinsky, Oberbergcommissär Josef Gleich auf die Stadt Klagenfurt und deren Vertreter Herrn Vicebürgermeister Dr. Stampfl, dieser auf das Gedeihen der Bestrebungen für das Emporblühen der Industrie, Bergdirector Ihne auf die Brüderlichkeit der beiden Länder Steiermark und Kärnten, Bergbaudirector Schuster auf das Wohl der Franen, Regierungsrath Graf Chorinsky auf das Gedeihen der österreichischen Industrie, Hüttenverwalter J. Pühn auf das Festcomité, insbesondere dessen Obmann Herrn Generaldirector H. Hinterhuber, Secretär der Hüttenberger Eisen-Gewerkschaft, Professor Fuchs auf das Wohl des Nachbarlandes Krain, Director Merlet

und welcher Ober-Ingenieur Franz Bziha in einer Mittheilung in Nr. 36 l. J. der „Wochenschrift des österr. Ing.- und Arch.-Vereines“ aussergewöhnliches Lob spendet, ausführlich zurückkommen, sobald uns Herr Brandt zu einer selbstständigen Mittheilung die Zustimmung erteilt oder sobald gründliche Publicationen von anderen Seiten vorliegen werden.

Die Red.

auf die Redaction der Vereinszeitschrift, Bergakademieprofessor Rupert Böck auf das Zusammengehen von Theorie und Praxis, daran anknüpfend Bergakademie-Adjunct Josef von Ehrenwerth auf das Fortbestehen des Corpsgeistes im Montanismum etc. etc. Erst spät trennte sich die Gesellschaft.

Am 9. Früh wurde der projectirte Ausflug nach Sternberg unternommen. Leider war das Wetter nicht günstig und die Partie mit wenig Aussicht von diesem herrlichen Aussichtspunkte gelohnt. So zog sich die Gesellschaft in den Wald am Fusse des Sternberges und bivouakirte da bis in den Nachmittag und dieses Bivouak dürfte unter die angenehmsten Erinnerungen jedes Theilnehmers eingereicht werden. Am Abend kehrte die Gesellschaft nach Klagenfurt zurück.

Leoben, am 10. September 1877.

Josef v. Ehrenwerth.

**Notiz.**

**Die neuen Aufschlüsse im Fahlerzbergbau am Eingenwechsel bei Schwaz des Schwazer Bergwerksvereines.** Dieser Verein hat seit etwa 20 Jahren das mit bedeutenden Geldopfern verbundene, anerkennenswerthe Streben, die schon im Mittelalter berühmten Fahlerzgänge und Lager am Falkenstein und Ringenwechsel in der Teufe aufzuschliessen. Es ist nunmehr mit dem 844 Meter langen Neubrück-Revierstollen gelungen, eine 5 bis 25 Centimeter mächtige Fahlerz-

lagerstätte anzufahren, welche sich mit dem in den höheren Horizonten im sogenannten Weithal bereits von altersher bekannten und abgebauten I. Kirchmaier-Lager als identisch herausstellt. Bei der vorhandenen flachen Teufe von 150 Meter und einer gering gerechnet an 120 Meter betragenden Lagererstreckung im Streichen würde das erschlossene Mittel ein sehr bedeutendes und werthvolles Abbaufeld von circa 18000 □ Meter Flächeninhalt liefern.

**Amtliches**

**Rechnungsofficialsstelle**

in der X. Rangklasse bei der k. k. Bergdirection in Příbram zu besetzen.

Gesuche sind binnen vier Wochen vom Tage der Kundmachung dieser Concursausschreibung in dem Verordnungsblatte des hohen k. k. Ackerbauministeriums hier einzubringen, und nebst den allgemein vorgeschriebenen Erfordernissen, vollkommene Kenntniss des montanistischen Verrechnungswesens, Routine im Cassenwesen, erprobte Conceptsfähigkeit und vollständige Kenntnisse der bestehenden allgemeinen und montanistischen Normalien, der Montanbetriebsmaterialien und der beiden Landessprachen auszuweisen.

Von der k. k. Bergdirection.

Příbram, am 15. September 1877.

**Ankündigungen.**

**Hütten-Ingenieur,**

absolvirter Akademiker, der slavischen und deutschen Sprache mächtig, der während seiner 13jährigen Praxis beim Hochofen-, Gießerei- und Walzwerksbetriebe beschäftigt war und im Rechnungswesen versirt ist, sucht eine entsprechende Stellung.

Gef. Anträge sub P. N. 343 an Haasenstein und Vogler, Prag. (92—1)



**Concurs.**

Bei der Pelsöczardóer Samuels Freude Galmei-Grube (Ungarn, Gómörer Comitát, Eisenbahnstation Pelsöcz) sind 3000 Zetr. Galmei mit dem Halte von Zink 36.46%, 3500 Zetr. Zinkblende mit dem Halte von Zink 43.16%, Blei 19.00%, Silber 0.01% im Offertwege zu verkaufen.

Schriftliche Offerte auf das obige Quantum wolle man bis 10. October 1877 beim Gefertigten einreichen.

Die Preise sind zu stellen loco Bahnstation Pelsöcz.

Zur Richtschnur wird bemerkt, dass die Bahnfracht von Pelsöcz bis Oderberg 105 fl. ö. W. per Waggon à 200 Zetr. beträgt.

Nadabula, letzte Post Rosenau, Gómör.

91—2

Johann Birging,  
s. Bergdirector.

Soeben erschien:

**Allgemeine Hüttenkunde.**

Von

**E. F. Dürre.**

Mit 200 Abbildungen.

(Aus der Sammlung „Illustrirter Katechismen“.)

Preis 2 fl. 54 kr. ö. W., gegen Postanweisung von 2 fl. 64 kr. franco nach auswärts.

MANZsche k. k. Hof-Verlags und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

**Förderungen auf gespanntem Drahtseil**

für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500.000 Kg. zur Förderung von Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thon, Holz, Torf etc. etc. über Berge, Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg, welche in jeder beliebigen Steigung und jeder beliebigen Krümmung geführt werden können und deren Fördergefässe sich, je nach dem Materiale, selbstthätig füllen, entleeren und ohne Nachhilfe mit Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, Carven bis zu 0.75 M. Radius umfahren, — werden von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und Leistung fl. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet.

Th. Obach, Civil-Ingenieur,

Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

(88—22)

Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: Elehn, Meisicke & Wolf, Civil-Ingenieure zu Görlitz. (22—8)

Tiefbohrungen unter Garantie übernimmt A. Fauck, Bohrunternehmer in Grybów (Galizien). (7—5)



(89—1)

Ein theoretisch gebildeter und praktisch erfahrener Kohlen- und Metallbergmann sucht eine Stellung als **Werkleiter**. Gefällige Offerte unter St. übernimmt die Expedition des Blattes.

**Aus dem Pariser Bazar des J. Splival in Příbram, Böhmen.**

Fortsetzung des Fabrikspreiscourantes für Bergmannskleider und Berguniformen.

Nr. V. Gala-Bergkittel (Paradekittel) für Mannschaft aus starkem, feinem, gutem Peruvien mit schwarzem Wollsammt oder grünem Tuch egalisirt, mit weissen oder gelben Metallknöpfen, zu 10 fl. bis 10 fl. 50 kr., 11 fl. Mit Seidenfransen werden dieselben um 50 kr. höher berechnet.

Nr. VI. Gala-Bergkittel aus feinem, gutem, schwarzem Krepp, mit Seidenfransen und mit zu 8 fl.

Nr. VII. Gala-Bergkittel aus feinstem Cachemir, mit schwarzem Seidensammt egalisirt und mit goldgestickten zu 13 bis 14 fl. (37—14)

Derselbe Gala-Kittel, Nr. VII, gänzlich mit Seide ausgefüllert, zu 18 fl.

Nr. VIII. Kepperkittel mit schwarzen Knöpfen zu 4 fl.

Nr. VIII. " " weissen oder gelben Metallknöpfen und mit Metall- Emblemen zu 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. IX. Barchent-Kittel zu 4 fl., 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. X. Bergkittel aus guter, starker, schwarzer Leinwand zum Einfahren, zu 1 fl. 80 kr., 2 fl. bis 2 fl. 20 kr.

Nr. XI. Blouse aus feinem, festem, schwarzem Peruvien, mit 7 fl. und 8 fl.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **1000 Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Das Recht des Bergwerkseigenthümers zum Baue von bergbaulichen Schleppbahnen. (Schluss.) — Ueber einige Methoden zur Bestimmung des Schwefels im Roheisen. — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Das Recht des Bergwerkseigenthümers zum Baue von bergbaulichen Schleppbahnen.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

(Schluss.)

Unsere Eisenbahnunternehmungen mögen ganz gut erkannt haben, dass das Recht der Bergwerksbesitzer zum Baue von bergbaulichen Schleppbahnen ihnen unbequem werden konnte, insbesondere wenn die Staatsverwaltung — was sich dieselbe in mehreren Concessionsurkunden ausdrücklich vorbehielt — bei mangelndem Einverständnis die Bedingungen des Anschlusses von bergbaulichen Eisenbahnen an die Hauptbahn selbst festgesetzt hätte. Deshalb trachteten dieselben, dieses Recht der Bergwerksbesitzer zu beseitigen, und dürften wohl nur aus diesem Grunde in den Concessionsurkunden auch das Enteignungsrecht bezüglich der zu einzelnen industriellen Etablissements etwa herzustellenden Flügelbahnen angestrebt haben.

Hiemit haben die Eisenbahnen die Handhabe erlangt, auf Grund ihrer Concession zu der Hauptbahn auch die bergbaulichen Schleppbahnen als Bestandtheile der Hauptbahn zu bauen.

Das Enteignungsrecht für Schleppbahnen wird allerdings in den einzelnen Concessionsurkunden den Eisenbahnen ganz richtig nur unter der Bedingung ertheilt, dass deren Errichtung von der Staatsverwaltung als im öffentlichen Interesse gelegen anerkannt werden sollte.

Allein die Praxis nimmt auf diese Bedingung keine Rücksicht und verlangt, sobald eine Eisenbahnunternehmung um die Concessionirung einer bergbaulichen Schleppbahn ansucht, gar keinen weiteren Nachweis über die allgemeine

Wichtigkeit der Schleppbahn, sondern dieselbe wird, ebenso wie die Hauptbahn, als eine gemeinnützige Unternehmung betrachtet und daher anstandslos den Eisenbahnunternehmungen die Bewilligung zum Baue jeder bergbaulichen Schleppbahn als Bestandtheil der Hauptbahn ertheilt. Wenn hingegen ein Bergwerksbesitzer um die Bewilligung zum Baue einer bergbaulichen Schleppbahn ansucht, wird von demselben der Nachweis der allgemeinen volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bahn verlangt und mangels dieses Nachweises, der bei einer bergbaulichen Privatbahn wohl selten geliefert werden kann und nach dem Berggesetze und der Ministerialverordnung vom 1. November 1859 auch gar nicht geliefert zu werden braucht, die Baubewilligung verweigert. Ich berufe mich hier aus meiner eigenen Praxis auf den Handelsministerialerlass vom 2. September 1873, Z. 16170.

Die immensen Nachtheile, die diese Praxis dem Bergbaue bringt, liegen auf der Hand. Die Eisenbahngesellschaften erlangen so das Monopol zum Baue aller bergbaulichen Schleppbahnen, zugleich wird aber auch, sobald die Schleppbahnen zu Bestandtheilen der Hauptbahn erklärt werden, — was bei Ertheilung der Baubewilligung an die Eisenbahnunternehmungen geschieht, — der der Hauptbahn concessionsmässig zugestandene Maximaltarif auch auf die Schleppbahnen ausgedehnt.

Der Bergwerksbesitzer muss in Folge dieser Praxis sich vorerst an die Eisenbahnunternehmung mit dem Ansuchen wenden, dass dieselbe um die Bewilligung zum Baue der Schleppbahn einschreite, dieselbe für ihn baue und einen Vertrag über die Bedingungen des Baues, den Frachtsatz und die Ueberführungsgebühr mit ihm abschliesse. Wenn die Bahn geneigt ist, die Schleppbahn zu bauen, wird sie mehr oder

weniger drückende Bedingungen machen, und da der Bergwerksbesitzer hierbei oft vor der Alternative steht, entweder den Betrieb seiner Grube einzustellen oder sich den ihm gestellten Bedingungen zu unterwerfen, so muss er, wenn letztere nur halbwegs erträglich sind, sich fügen.

Es ist aber auch die Möglichkeit vorhanden, und mir selbst ist dies in meiner Praxis ebenfalls schon vorgekommen, dass die Eisenbahn überhaupt sich weigert, um die Baubewilligung für die Schleppbahn zu einem bestimmten Werke anzusehen. Da dem Bergwerksbesitzer selbst diese Baubewilligung, — wie gezeigt — nicht erteilt wird, so kann hiemit eine Grube ruinirt werden.

Da mitunter Eisenbahngesellschaften auch noch das Recht der Erwerbung und des Betriebes von im Bereiche ihrer Bahn gelegenen Kohlenwerken haben, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass einem Nachbarwerke die Schleppbahn schon aus Concurränzrücksichten verweigert wird.

Was nützt dann die dem Bergbau wirklich wohlwollende Ministerialverordnung vom 1. November 1859? Was nützt es dann weiter dem Bergbaue, wenn in den Concessionsurkunden die Staatsverwaltung sich das Recht vorbehält, bei mangelndem Einverständnisse über die Bedingungen des Anschlusses einer Bergwerkseisenbahn in die Hauptbahn diese Bedingungen selbst festzusetzen, wenn durch die Erklärung der bergbaulichen Schleppbahnen als Bestandtheile der Hauptbahn der Maximaltarif der Letzteren auch auf die Schleppbahnen übertragen wird? Der Chicanirung der Bergbauunternehmer durch die Bahnen ist hier Thor und Angel geöffnet und von einer Einflussnahme der Staatsverwaltung auf die Bedingungen des Anschlusses der Schleppbahnen keine Rede mehr.

Noch ungünstiger gestaltet sich die Lage der Bergwerksbesitzer in Gegenden, wo eine Concurränz mehrerer Eisenbahnlinien stattfindet.

So besteht im nordwestböhmischem Braunkohlengebiete eine Concurränz von vier Hauptbahnen, welche streckenweise sogar parallel mit einander laufen. Es sind dies die Aussig-Teplitzer, Dux-Bodenbacher, Pilsen-Priesener und Prag-Duxer Eisenbahn. Die Bergbau-Industriellen dieses Reviers glaubten von der Concurränz dieser Bahnen, nachdem vielen Werken die Möglichkeit geboten war, sich mit ihren Schleppbahnen der einen oder anderen Eisenbahn anzuschliessen, ein Herabgehen der Tarife erwarten zu dürfen, und da jeder Bahn daran gelegen sein musste, durch zahlreiche Schleppbahnen ein grosses Kohlenquantum zur Verfrachtung zu erhalten, so hätte gewiss mancher Grubenbesitzer, wenn ihm von einer Bahn allzugrosse Schwierigkeiten hinsichtlich der Bahnverbindung gemacht wurden, Concessions erlangen können, wenn er der einen Eisenbahn mit dem Anschlusse an die Concurränzbahn hätte drohen können. Diese Gefahr erkannten jedenfalls die obgenannten vier Bahnverwaltungen und schlossen deshalb am 13. März 1872 bei einer in Prag abgehaltenen Conferenz ein Uebereinkommen betreffs der Regulirung der Schleppbahnfragen, wobei nachstehende Grundsätze über die Bewerbung um Concessions für Schleppbahnen vereinbart wurden:

1. Zur Herstellung einer bestimmten Schleppbahn soll in der Regel jene Bahnverwaltung berufen sein, welche die kürzeste Verbindung des Kohlenwerkes (mit einer Station oder der Hauptbahn) herzustellen im Stande ist.

2. Hiedurch soll jedoch nicht ausgeschlossen sein, dass eine andere Hauptbahn, welche eine weitere Schleppbahn nach einer anderen Verkehrsrichtung herzustellen bereit sein sollte, zur Ausführung derselben concessionirt werde.

3. Behufs praktischer Geltendmachung dieser Grundsätze soll jede der genannten vier Bahnen, welche eine Schleppbahn zu bauen beabsichtigt, diese ihre Absicht den übrigen Bahnen vorerst zu dem Ende bekannt geben, damit diese in die Lage gesetzt seien, binnen 14 Tagen ihren allfälligen Einspruch der anfragenden Bahn bekannt zu geben.

Nachdem bei der bestehenden Praxis des Handelsministeriums die Bergwerksbesitzer keine Bewilligung zum Bane von an eine Hauptbahn anschliessenden Schleppbahnen erhalten, so war durch dieses Cartell der concurrirenden Bahnverwaltungen den Bergbauindustriellen mit einem Male jede Möglichkeit genommen, sich die Concurränz mehrerer Bahnen zu Nutzen zu machen. Ja noch mehr. Es war denselben auch die Möglichkeit genommen, sich mit ihren Gruben an diejenige Eisenbahn anzuschliessen, welche wegen der näheren Verbindung mit einem bestimmten Kohlenmarkte für sie vortheilhafter ist. Wenn beispielsweise ein Kohlenwerk sein Hauptabsatzgebiet im Auslande hat, jedoch näher derjenigen Bahn liegt, welche die Kohle auf einem viel längeren Wege in das Ausland bringt wie die Nachbarbahn, so muss der Werksbesitzer, um concurränzfähig zu sein, sich mit seinem Werke an die letztere Bahn anschliessen. Nach dem vorgenannten Cartelle der Bahnverwaltungen kann er dies aber nicht; denn von dem im zweiten Punkte dieses Uebereinkommens enthaltenen Vorbehalte, dass eine Bahn um die Concession für eine im Reservatrayon der anderen Bahn gelegene Schleppbahn ansucht, wird selbstverständlich aus freundschaftlichen Rücksichten für die Nachbarbahn kaum je Gebrauch gemacht werden.

So kann es dann kommen, dass ein Bergwerksbesitzer sich an eine Bahn anschliessen muss, auf welcher er die Kohle auf einem längeren Wege, also theurer auf seinen Markt zu bringen gezwungen wird, während er bei Benützung der Concurränzbahn einen kürzeren Weg und demnach billigere Frachtspeesen hätte. Diese Frachtdifferenz kann aber mitunter für die Existenzfähigkeit einer Grube entscheidend sein.

Diese den Bergbau erdrückenden Uebelstände würden nun fort dauern, wenn in dem neuen Berggesetze dem Bergwerksbesitzer das Recht der Anlage von in Hauptbahnen einmündenden Schleppbahnen entzogen würde. Das preussische und sächsische Berggesetz gewähren jenes Recht ebenso dem Bergwerksbesitzer, wie unser gegenwärtiges Berggesetz, offenbar deshalb, weil es für den Bergbau, insbesondere für den Kohlenbergbau, eine Lebensbedingung ist, dass der Bergwerksbesitzer seine Grube mit den für den öffentlichen Verkehr bestehenden Eisenbahnen verbinden und den Anschluss an die Letzteren nöthigenfalls erzwingen kann, und dass es nicht in das Belieben einer Eisenbahn gestellt werde, diese Bahnverbindungen zu vereiteln oder wenigstens zu erschweren. Der Bergbau begehrt hier auch kein neues Recht, er verlangt nur, dass er die in dem jetzigen Berggesetze und in der Ministerialverordnung vom 1. November 1859 ihm eingeräumten Rechte auch gegenüber dem den Eisenbahnen gleichfalls zustehenden, jedoch hinsichtlich der bergbaulichen Schleppbahnen beschränkten Rechte zum Baue von Schleppbahnen zur Geltung bringen kann.

Da die volkswirtschaftliche Berechtigung dieses Verlangens nicht in Abrede gestellt werden kann, so ist wohl zu hoffen, dass dasselbe auch die Anerkennung und Unterstützung des hohen Ackerbauministeriums finden und in dem neuen Berggesetze nicht nur das Recht des Bergwerksbesitzers zur Anlage von in Hauptbahnen einmündenden Schlepfbahnen aufrecht erhalten, sondern durch eine präzise Gesetzesbestimmung auch noch — wie dies bisher in einzelnen Concessionsurkunden ausgesprochen ist — der Staatsverwaltung, beziehungsweise der politischen Behörde, im Einvernehmen mit der Bergbehörde das Recht eingeräumt werden wird, bei mangelndem Einverständnis die Bedingung des Anschlusses einer bergbaulichen Schlepfbahn an eine für den öffentlichen Verkehr bestehende Eisenbahn festzusetzen.

## Ueber einige Methoden zur Bestimmung des Schwefels im Roheisen.

Von J. Emanuel Hibs ch.

Verfasser bestimmte im Laboratorium des (inzwischen verstorbenen) Prof. Dr. Hlasiwetz in Wien den Schwefelgehalt von Roheisen zunächst nach der von Koppmayer angegebenen Methode. Nachdem das Untersuchungsmaterial fein gepulvert, wurde eine Jod-Jodkaliumlösung vom bestimmten Gehalte bereitet. Vom Eisenalaun, dessen Eisengehalt gewichts- und massanalytisch festgestellt war, ausgehend, konnte nach der Menge des durch denselben (nach der Gleichung  $\text{Fe}_2 \text{Cl}_6 + 6 \text{KJ} = 6 \text{KCl} + \text{J}_2 + \text{Fe}_2 \text{J}_4$ ) zersetzten Jodkaliums der Gehalt einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron bestimmt werden. 1 Cub.-Ctm. hiervon enthielt 0.015758 Gramm  $\text{Na}_2 \text{S}_2 \text{O}_3$ , war also äquivalent 0.01266 Gramm Jod. Die Jodlösung wurde nun derart eingestellt, dass ein Cbk.-Ctm. derselben genau 1 Cbk.-Ctm. von der Lösung des unterschwefligsauren Natrons entsprach. Von dieser Jodlösung (nahezu  $\frac{1}{10}$  Normal) wurden 30 Cbk.-Ctm. in den Absorptionsapparat gefüllt. Der Kolben konnte nur mit 5.4922 Gramm Roheisen beschickt werden, weil das Eisen so schwefelreich war, dass der Kugelapparat die zu 10 Gramm Roheisen nöthige Jodlösung nicht fassen konnte. Nach der Verdrängung der Luft aus dem ganzen Apparate durch Wasserstoff wurde von der Salzsäure tropfenweise aus dem Kugeltrichter zufließen gelassen, bis die Zersetzung beendet war. Es wurde erst dann die Zersetzung als beendet angenommen, als auch nach dem Zusatze von Wasser und bei wiederholtem Aufkochen keine Gasentwicklung mehr stattfand. Dies war aber nicht in 3 Stunden, wie Koppmayer angibt, geschehen, sondern erforderte die doppelte Zeit. Als die Absorptionsflüssigkeit auf ihren Gehalt an freiem Jod geprüft wurde, ergab sich, dass 4.23 Cbk.-Cent. hiervon nicht verbraucht worden waren. In Action waren also 25.77 Cbk.-Ctm. oder 0.3267 Gramm Jod getreten, was durch 0.0411 Gramm Schwefel veranlasst worden war. Diese Quantität Schwefel, berechnet auf 5.4922 Gramm Eisen, ergibt einen Schwefelgehalt von 0.749 Pct. — Zu einem zweiten Versuche wurden 4.7795 Gramm Roheisen verwendet und in demselben 0.682 Pct. Schwefel gefunden. Im Durchschnitt ergab also diese Methode einen Schwefelgehalt von 0.715 Pct.

Zur Controle wurde nun der Schwefelgehalt desselbe Eisens nach der Methode von Fresenius<sup>1)</sup> bestimmt. Diese Methode, nach welcher bekanntlich der Schwefel des Roheisens auch in Schwefelwasserstoff übergeführt, dieses Gas aber in eine alkalische Bleilösung geleitet und das dadurch erhaltene Schwefelblei oxydirt wird, lieferte ganz andere Resultate. Eine analoge Reihe von Versuchen ergab nämlich im Durchschnitte einen Schwefelgehalt von nur 0.60, also um 0.115 Pct. weniger, als die Koppmayer'sche Methode geliefert hatte.

Nach dieser so auffallenden Differenz in den Resultaten wurden die Versuche an einem zweiten Roheisen wiederholt, wozu ein überkohltes, graphitisches, also voraussichtlich schwefelarmes Eisen aus dem Banate gewählt wurde. Eine Reihe von Versuchen, nach Koppmayer's Methode angestellt, lieferte im Mittel einen Schwefelgehalt von 0.124 Pct., während die Methode, wie sie Fresenius angibt, im Durchschnitt nur 0.102 Pct. ergab.

Die Koppmayer'sche Methode lieferte demnach stets zu hohe Resultate. Dies war übrigens voranzusehen; denn Schwefelwasserstoff kann jodometrisch nur dann bestimmt werden, wenn derselbe rein ist und in entsprechender Verdünnung zur Wirkung gelangt. Die erste Bedingung, die der Reinheit, trifft aber hier nicht zu. Gleichzeitig mit dem Schwefelwasserstoffe wirken viele andere Gase, darunter besonders Kohlenwasserstoffe, Phosphorwasserstoffe, Chlorwasserstoffe etc. auf die Jodlösung ein. Besonders sind es die Kohlenwasserstoffe, welche hier nachtheilig auftreten, indem sie sich unter den gegebenen Umständen jodiren und dadurch freies Jod aufzehren. Das auf diese Weise durch die Kohlenwasserstoffe entfernte Jod wird schliesslich der Wirkung des Schwefelwasserstoffes zugezählt. Bei der Einwirkung des sich entwickelnden Gasgemisches auf die Jodlösung bilden sich immer dunkelbraun gefärbte, penetrant riechende Massen, welche auf der Flüssigkeit schwimmen und schwer aus dem Kugelapparate zu entfernen sind. Sie treten in besonders grosser Menge bei der Untersuchung solcher Roheisensorten auf, die viel chemisch gebundenen Kohlenstoff enthalten und daher bei der Auflösung in der Säure viele Kohlenwasserstoffe entwickeln. Diese Massen lösen sich in concentrirter Salpetersäure und enthalten eine Menge Jod. Man wird sie deswegen vielleicht als die festen jodirten Kohlenwasserstoffe anzusehen haben. Es ist nach dem Gesagten Koppmayer's Methode für eine genaue Mengenbestimmung des Schwefelgehaltes in einem Roheisen nicht anzuwenden; allein auch als technische Probe kann sie zum Mindesten nicht empfohlen werden. Abgesehen vom zu hohen Schwefelgehalte, welchen sie liefert, ist sie weit umständlicher als andere Methoden, welche bessere Resultate geben.

Für technische Untersuchungen eignet sich wohl in erster Linie die Methode von Gintl.<sup>2)</sup> Das Roheisenpulver wird hier mit Eisenchloridlösung längere Zeit digerirt, wodurch die Hauptmasse des Eisens als Eisenchlorür entfernt wird, während aller Schwefel und Phosphor, Graphitkohlenstoff und das Silicium als schwarze Masse zurückbleiben; letztere wird durch Schmelzen

<sup>1)</sup> R. Fresenius: Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. 5. Auflage, S. 822.

<sup>2)</sup> Sitzungsberichte der k. k. Akademie, 1868, Bd. 58, S. 329. Zeitschrift für analytische Chemie, Bd. 7, S. 427. Vgl. E. Richters in „Dingler's polytechn. Journal“, 1870, 197, 168.

mit Aetzkali und Salpeter oxydirt und die Schwefelsäure als Bariumsulfat gewogen. Dieses Verfahren ist ungleich kürzer als das Koppmayer'sche, weil man bei letzterem immer den in der Säure unlöslichen Rückstand noch auf Schwefel untersuchen muss, und liefert verlässliche Resultate.

Bei wissenschaftlichen Untersuchungen des Roheisens endlich wird man wohl stets den Schwefelgehalt nach der oben angeführten Methode von Fresenius bestimmen. Sie hat die wenigsten Fehlerquellen, besonders wenn man, nach dem Vorgange von Prof. Dr. Ph. Weselsky in Wien, die Oxydation des Schwefelbleies nicht durch Schmelzen mit einem Gemische von kohlensaurem und salpetersaurem Natron vornimmt, sondern auf nassem Wege mit Hilfe von Brom. Man erreicht dann die Oxydation in einer kürzeren Zeit und entgeht der Gefahr, durch Spritzen beim Schmelzen etwas zu verlieren.

Zu technischen Bestimmungen des Schwefels im Roheisen empfiehlt Verfasser noch eine Methode, welche bei genauen Resultaten schneller als alle genannten zum Ziele führt. Man kann nämlich den Schwefelgehalt auf dieselbe Weise bestimmen,

wie man Fahlzerze im Chlorstrom aufschliesst. Die abgewogene Substanz befindet sich in einem Porzellanschiffchen und wird in einer etwa 50 Millimtr. langen, 15 bis 20 Millimtr. weiten, an einem Ende rechtwinklig umgebogenen, horizontalen Glasröhre dem Chlorstrome ausgesetzt; dieser tritt an dem nicht gebogenen Ende in die Röhre. Wenn die Röhre ganz mit Chlor gefüllt ist, erhitzt man das Roheisen bis zur Verflüchtigung des sich hierbei bildenden Eisenchlorides und Chlorschwefels. Das umgebogene Röhrenende verjüngt sich etwas und führt in ein System von U-förmigen Röhren, worin sich Salzsäure und Wasser befindet. Hier wird der gebildete Chlorschwefel direct zu Schwefelsäure oxydirt:  $SCl_2 + 4H_2O + HCl + 4Cl = H_2SO_4 + 7HCl$  (oder  $S Cl + 3HO + HCl + 2Cl = SO_3 + 4HCl$ ). Das Eisen ist auf diese Art sehr bald vollständig aufgeschlossen. Aus dem Inhalte der U-Röhren kann man gleich die Schwefelsäure mit Baryt fällen.

Zum Schlusse seien die nach den verschiedenen Methoden erhaltenen Resultate übersichtlich zusammengestellt.

Material	Procent Schwefel nach der Methode						
	Koppmayer	Fresenius	Gintl	mit Chlorstrom	Koppmayer	Fresenius	Gintl
					Durchschnittswerthe.		
Weisses Roheisen . . . . .	0.749 0.682	0.652 0.535	— 0.509	— —	} 0.715	0.593	0.509
Graues Roheisen . . . . .	0.127 0.121	0.102 0.098	— —	— —			
Weisses Roheisen . . . . .	—	0.466	—	0.526	—	—	—

(Aus dem Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins an der k. k. technischen Hochschule in Wien, 1876.)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate September 1877.

Von C. Ernst.

Die etwas grössere Regsamkeit im Metallgeschäfte, welche schon im vorangegangenen Monate angekündigt werden konnte, hat sich bis Mitte September zu erhalten vermocht, musste dann aber einer neuerlichen Reaction das Feld räumen, da insbesondere Fabriken, für den laufenden Bedarf mit Rohmaterial genügend versorgt, in ihren Bezügen nachliessen. Die Preise haben auf allen Stapelplätzen weitere Einbussen erfahren und die Vorräthe zeigen sich überall dem, wenn auch etwas stärkeren Verbräuche gegenüber, zu gross. Aus diesem Anlasse versiegte wohl auch diesmal die kaum wiedererwachte Speculationslust. Was den Verkehr auf unserem Metallmarkte betrifft kann nur bedauert werden, dass die Werke nur widerwillig dem Rückgange der auswärtigen Notirungen folgen und die Umsätze daher fast ausschliesslich in ausländischen Marken vor sich gehen, während die Vorräthe an heimischen Producten über Hand nehmen.

Eisen. Ohne bemerkenswerthe Schwankungen, aber auch ohne an Ausdehnung und Intensität zu gewinnen, wickelte sich das Geschäft im verflossenen Monate auf unserem Eisen- und Stahlmarkte ab. Dass die Situation desselben, trotz aller gegentheiligen Versicherungen, noch keineswegs genügend consolidirt zu nennen sei, ist in den letzten Wochen von berufener Seite wiederholt betont worden, als es sich darum handelte, zur Förderung der heimischen Industrie Beschlüsse zu dem

Zwecke zu fassen, Regierung und Parlament die Nothwendigkeit einer, ihre Thätigkeit schützenden Handelspolitik nahezu legen. An diesen Manifestationen, die von einer Reihe in den Centren der wichtigsten Industriebezirke abgehaltenen Versammlungen, insbesondere mit Rücksicht auf den mit Deutschland abzuschliessenden Zoll- und Handelsvertrag ausgingen, haben sich angesehene Vertreter der Eisenbranche in hervorragender Weise betheilt. Ihre Berechtigung hierzu fanden sie in der Erwägung, dass abgesehen von der Schädigung des Handels im eigenen Lande, den unermüdlichen Bestrebungen unserer Eisenindustrie nach Erweiterung des Absatzgebietes nach Aussen, namentlich nach den östlichen und südlichen Nachbarländern, ein wohl nur zweifelhafter Erfolg zu versprechen wäre, wenn ihr jener Schutz entzogen würde, der ihr allein die notwendige Sicherung gegenüber der mächtigen Concurrenz des Auslandes bieten und die Handelswege ebnen kann, welche sie sich nach fremden Märkten zu eröffnen unausgesetzt bemüht ist. Eine die heimische Arbeit zu gedeihlicher Entwicklung ermunternde und den Verkehr mit dem Auslande theils schützende, theils fördernde Handelspolitik sei es daher, welche mit der Ueberzahl der Industrietreibenden Oesterreichs auch die Eisenbranche für eine volkwirthschaftliche Frage der höchsten Bedeutung erachtet. — Der Verlauf des diesmonatlichen Geschäftes hat, wie eingangs angedeutet, der vorhandenen günstigen Disposition des Marktes keinen wirksamen Anstoss zu geben vermocht. Der Verkehr in Roheisen kann wohl als etwas gehoben bezeichnet werden, doch haben die Preise, trotz der reducirten Vorräthe nirgends einen merklichen Aufschlag erfahren können. Hiernach ist die Meldung einiger Tagesblätter von einer am 20.

erfolgten fast allgemeinen Preissteigerung des Roheisens um 5 fl. per Tonne richtig zu stellen. In Stabeisen und namentlich in Blechen und currenterem Handelseisen für landwirtschaftliche Zwecke erhält sich die bessere Lage, dagegen hat der Absatz in den diversen Stahlgattungen einige Abschwächung erfahren. Sensenstahl, für den sich in Folge der Störung des sonst so schwunghaften Handels nach den Consumtionsgebieten des Ostens und Südens wenig Verwendung bietet, musste gleichfalls im Preise nachgeben. Auch nach Italien hat sich das Geschäft für Stabeisen, geschmiedetes Eisen, Brescianstahl und andere Exportartikel wesentlich versteift, zumal die geringe Valutadifferenz seit einem Monate die Ueberschreibung dortiger Aufträge behindert. In gewöhnlichem Spiegeleisen von circa 10% Mangan hat sich der Consum im Inlande etwas gebessert; dagegen wird der Absatz von Ferromangan immer schwieriger. Amerika, das sonst dieses Product aus Oesterreich in ganz ansehnlichen Posten bezog, hat seinen Bedarf in Folge der fortgesetzten Verminderung des Betriebes der dortigen Stahlwerke auf ein Minimum reducirt, und so tritt die Concurrenz bei Versorgung der deutschen und englischen Werke um so schärfer hervor. Die Preise für Ferromangan haben dem zufolge weitere Einbussen erlitten und sind nahezu an den Gestehtungskosten angelangt. Die Giessereien sind ausser mit Commerzguss, für den sich andauernd ziemlich guter Abzug zeigt, wenig beschäftigt. Den Locomotivfabriken und Waggonbauanstalten sind Ordres aus Russland zugegangen, welchen voraussichtlich binnen Kurzem andere seitens unserer Bahnen folgen werden, deren ohnehin unzulänglicher Fahrpark durch den anhaltend lebhaften Güterverkehr einer grossen Abnutzung unterliegt. Letzterer Umstand muss auch den Schienenwalzwerken zu Statte kommen. Von diesen sind die meisten mit laufenden Aufträgen versehen; jene von Ternitz und Teplitz haben soeben eine pressante Bestellung auf 40000 metr. Ctr. Stahlschienen für die zu bauende Bahnstrecke Sistow-Zimnica erhalten, für welche bessere Preise als vormals bewilligt wurden. Der Bedarf des Arsensals an Stahl und Eisen für 1878, zu dessen Deckung soeben die Offerte überreicht wurden, umfasst verhältnissmässig nur geringe Quantitäten. — In den Notirungen der gangbaren Roheisensorten sind kleine Avancen zu verzeichnen; bezüglich des fertigen Eisens hält es bei der grossen Unregelmässigkeit der Forderungen schwer verlässliche Grundpreise anzugeben. Die niederöst. Handelskammer verlaublich folgende Preise per Tonne von 1000 Ko.: A. Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 48 bis 52, Innerberger detto fl. 48 bis 52, Hüttenberger weisses und halbrtes fl. 50 bis 52, detto einfach graues fl. 54 bis 58, detto Bessemer-Roheisen fl. 60 bis 64, anderes Kärntner weisses fl. 50 bis 52, detto halbrtes fl. 50 bis 52, detto graues fl. 54 bis 58, detto steierisches weisses fl. 48 bis 52, detto graues fl. 54 bis 58, krainisches weisses fl. —, detto graues loco Sissek fl. 54, oberungarisches graues ab Wien fl. 50 bis 52, detto weisses fl. 46 bis 48. B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwedater Bessemer-Roheisen fl. —, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbrt fl. —, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. —, mährisches graues detto fl. 49 bis 53, detto weisses fl. 47 bis 49, schottisches graues ab Wien fl. 76 bis 77, Coltness Ia. englisches Bessemer-Roheisen fl. 78 bis 80, Cleator Ia. Cleveland-Roheisen weisses fl. 57 bis 58, Bessemer-Ingots fl. 78 bis 85. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Niederösterreichisches, steierisches, kärntnerisches Stabeisen fl. 115 bis 125, Schlossblech fl. 150 bis 200, Reservoirblech fl. —, Banträger fl. —; böhmisches Stabeisen fl. 108 bis 110, Schlossblech fl. 170, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 110 bis 115, Schlossblech fl. 170, Banträger fl. 145 bis 150. — Die krain. Eisen-Industrie-Gesellschaft notirt: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangangehalt fl. 62, mit 10 bis 20% fl. 63 bis 78, Ferromangan mit 21 bis 30% fl. 80 bis 98, von 31 bis 40% fl. 102 bis 138, von 41 bis 48% fl. 142 bis 170 per Tonne ab ihren Werken. — Der deutsche Eisenmarkt zeigte im abgelaufenen Monate eine ausgesprochen günstigere Tendenz, und wenn diese auch bislang auf die Haltung der Preise keinen nennenswerthen Einfluss geübt hat, so können doch die Umsatzresultate, wie seit langem nicht, befriedigend genannt werden. In Rheinland

Westphalen schreiten einzelne Werke wieder zur Verlängerung der Arbeitszeit, und in mehreren Bezirken musste, um den einlaufenden Aufträgen genügen zu können, selbst der Arbeiterstand ergänzt werden. Eiserne Lang- und Querschwellen, Stahlschienen und anderer Bahnbedarf sind allenthalben in der Anfertigung begriffen. Die Verwendung von deutschem Giesserei-Roheisen an Stelle des schottischen nimmt einen erfreulichen Fortschritt. Auch Maschinenfabriken und Locomotivbauanstalten sind wieder besser beschäftigt. — Man notirt in Westdeutschland: Giesserei-Roheisen Nr. 1 Rm. 60, Nr. 3 Rm. 52, graues Nassauer Holzkohlen-Roheisen Rm. 95, detto weiss und halbrt Rm. 90, weisses Siegener Puddel-Roheisen Rm. 50, detto rheinisches Rm. 60, detto Luxemburger und Lothringer Rm. 36 per 1000 Kilo ab Werkstation. — In Oberschlesien notirt bei gleichfalls günstigerer Conjunction namentlich für Walz- und Stabeisen: Puddel-Roheisen Rm. 2-75 bis 2-85, Giesserei-Roheisen Rm. 3-25 bis 2-90, Holzkohlen-Roheisen weiss Rm. 3-70 bis 3-30, grau Rm. 5 bis 4-20 per 50 Kilo ab Werk. Ferner Walzeisen Rm. 12-75 bis 12-25, Schmiedeeisen Rm. 21 bis 23, Coaksbleche Rm. 18-50 bis 19, Sturz- und Modellbleche Rm. 20 bis 21 per 100 Ko. Grundpreis ab Werk. — In England hat die festere Stimmung auch diesen Monat hindurch angehalten, so dass auf den Eisenbörsen selbst Versuche, höhere Preise zu fordern, beobachtet werden konnten. Der Export nach holländischen und deutschen Häfen, sowie die Verfrachtungen nach Schottland waren sehr bedeutend. Man notirt in Middlebro Nr. 1 45 sh., Nr. 3 41 sh., Nr. 4 Puddelroheisen 39<sup>3</sup>/<sub>4</sub> sh., detto Giesserei-Roheisen 40<sup>1</sup>/<sub>4</sub> sh. per Ton. — Der Glasgower Roheisenmarkt bekundete gleichfalls bei ziemlich gutem Abzuge eine beachtenswerthe Stetigkeit; Warrants fluctuirten nur unerheblich zwischen 54<sup>1</sup>/<sub>2</sub> und 55 sh. und schlossen Ende Monats zu 54<sup>1</sup>/<sub>2</sub> sh. per Ton. — Vom belgischen Eisenmarkte ist wenig günstiges zu berichten. Für Rechnung der Staatsbahnen sind wohl die grösseren Walzwerke auf einige Monate beschäftigt, wogegen die Mehrzahl auf die Zufristung angewiesen ist und blos um sich die besseren Arbeiter zu erhalten bei sehr verkürzter Schicht in schwachem Betriebe steht. Der Export in den ersten 6 Monaten betrug 99350 Tons, wovon nach England 25889 Tons, nach Holland 23150 Tons gingen. Man notirt Roheisen Frcs 55 bis 60, Eisenschienen Frcs. 135 bis 140, Stahlschienen Frcs. 165 bis 180 per Tonne. — In Frankreich ist die Lage des Eisenmarktes immer noch ziemlich befriedigend zu nennen; den Werken mangelt es nicht an kleinen Aufträgen, die in ihrer Totalität ausreichen, um den Betrieb ungeschwächt fortzuführen. Die für die Weltausstellung beschäftigten Etablissements sind in voller Thätigkeit. Für die Eisenconstructions der Ausstellungsgebäude allein ist ein Betrag von 9 Millionen Francs präliminirt. Die Preise sind fast unverändert geblieben und notirt: Coaks-Roheisen Frcs. 65 bis 75, Holzkohlen-Roheisen Frcs. 110 bis 115, Commerzeisen Frcs. 170 bis 195 per Tonne.

Kupfer. Das fortgesetzte Sinken der Kupferpreise auf den grossen Handelsplätzen im Vereine mit den niederen Valutacoursen hat auch auf dem hiesigen Markte die Preise weiters abgeschwächt. Gleichwohl bezogen sich die wenigen vorgekommenen Käufe nur auf Kupfer fremder Provenienz, das immer noch billiger einsteht als die einheimischen Sorten. Für die Prägung neuer Halbkreuzerstücke wurde ein grösserer Posten Mansfelder Kupfer von der hiesigen Münzanstalt bezogen. Man notirt feinstes amerikanisches und russisches Kupfer fl. 106, australisches fl. 98, Mansfelder fl. 96, ungarische Platten fl. 95, ausländische Ia fl. 91, Gusskupfer fl. 88 per 100 Kilo. Aerarisches Jocheberger Rosettenkupfer um 5 fl. ermässigt, notirt loco Brixlegger Hütte fl. 93 per 100 Kilo. — In England verharrt der Kupfermarkt in vollster Unthätigkeit und ausser Wallaroo, das vermöge seiner geschickt operirenden Eigner auch in diesem Monate seine Position behauptete, mussten alle in Umsatz gekommenen Sorten nachgeben. Chilibars sind auf Pfd. St. 65<sup>1</sup>/<sub>2</sub> zurückgegangen, Wallaroo wird auf Pfd. St. 80 bis 81 per Ton gehalten. — Von deutschen Marken notirt bei ruhigem Geschäft Mansfelder Raffinade Rm. 74 bis 75 per 50 Kilo ab Hütte.

Blei. Auf allen Bleimärkten zeigen sich die Abgeber

entgegenkommend, da trotz constanter Bedarfsfrage die durch neue Zufuhren sich rasch ergänzenden Bestände überall das normale Mass übersteigen. In loco beschränkte sich der Umsatz auf die Versorgung des Platzbedarfs, während die Hütten einige grössere Posten aus früheren Schlüssen realisirten. Ia ausländische Marken, die hin mit fl. 26 $\frac{1}{2}$  bis 26 $\frac{3}{4}$  per 100 Kilo gehandelt werden, finden vor den heimischen den Vorzug. Hartblei bleibt wegen des schwachen Geschäftes der Typenfabriken andauernd vernachlässigt. Bleiglätte ist auf billigere Offerte deutscher Hütten hin matt und wenig gefragt. Die ärarischen Sorten notiren unverändert Pfabramer Weichblei fl. 27 mit 3% Nachlass bei Gross-Abnahmen, detto Hartblei fl. 26 per 100 Kilo. — Von den fremden Plätzen lauten die Berichte nicht viel günstiger; überall wird bei halbwegs grösseren Schlüssen unter den Notirungen begeben. Dieselben lauten in London für engl. Weichblei gew. Marken Pfd. St. 20, für spanisches Pfd. St. 19 $\frac{3}{4}$  per Ton. In Deutschland für Tarnowitzer, sowie von der Paulshütte G. v. Giesche's Erben Rm. 20 $\frac{1}{4}$ , für rheinisches Rm. 19 bis 20, loco Hütte, in Frankreich für gew. Weichblei ab Havre Frcs. 50, ab Marseille für Weichblei Ia Schmelzung Frcs. 48 $\frac{1}{2}$  bis 49 per 100 Kilo.

Zink. Bezüglich des schlechten Geschäftes in diesem Artikel reihet sich der verflossene Monat würdig seinen Vorgängern an. Die Notirungen der inländischen Zinksorten konnten gegenüber den Preisen der schlesischen Marken ihren Stand nicht behaupten und zeigen demzufolge abermals sehr erhebliche Reductionen. Leider sind die Productionsbedingungen der heimischen Werke im Entgegenhalte zu jenen Deutschlands so ungünstig zu nennen, dass nur von dem sehr zweideutigen Hilfsmittel der Valutaverschlechterung eine Belebung des Zinkgeschäftes im Inlande zu erwarten steht. Man notirt auf dem hiesigen Platze inländische Sorten fl. 23.50 bis 23.80., W. H. fl. 23.50, geringere fl. 23 per metr. Ctr. Von den ärarischen Sorten notiren ab Hütte Cillier Zink um 1 fl. billiger, fl. 23.50, Brixlegger fl. 24.50 per 100 Kilo mit 3% Sconto bei Grossabnahmen. — Auf dem deutschen Zinkmarkte fanden wenig Umsätze zu nachgebenden Preisen statt, die bei starken Vorräthen auf Rm. 19.20 für beste Marken und Rm. 18 bis 18 $\frac{3}{4}$  für geringere loco Breslau gehalten werden.

Zinn. Obzwar in Folge seiner fortschreitenden Verwohlfung der Artikel immer ausgebreitetere Verwendung findet, hält der Consum mit der wachsenden Production, namentlich Indiens und Australiens, doch nicht Schritt und die Notirungen verfolgen daher unausgesetzt eine weichende Tendenz. Die am 26. in Holland abgehaltene Auction von 22500 Block Banka und 3500 Billitonzinn ergab für ersteres einen Durchschnittspreis von fl. 40.30, für letzteres von fl. 38.75 holl. per 50 Kilo. — Man notirt in London bei sehr grossen Vorräthen ziemlich unverändert, australisches Zinn Pfd. St. 64, Straits Pfd. St. 65 per Ton; in Marseille französisches in Stangen Frcs. 200 per 100 Kilo; auf dem hiesigen Platze bei untergeordnetem Verbrauchsgeschäfte Banka fl. 88, Billiton fl. 85 per metr. Ctr.

Antimon. Nach Gehe's neuestem Berichte wird die beliebte Rosenauer Sorte von Antimonium crudum noch nicht wieder regelmässig angeboten und war der Bedarf daher auf böhmisches Erzeugniss angewiesen, dessen Qualität Fortschritte gemacht hat. Regulus wird von den englischen Verhüttern australischer Erze etwas fester auf Pfd. St. 48 bis 49 per Ton mit 2 $\frac{1}{2}$ % Sconto gehalten. Hier notirt Regulus Ia. ungarische Waare fl. 64 per 100 Kilo.

Nickel. Die kürzlich colportirte Meldung, dass auch hierlands die Ansprägung von Münzen aus Nickellegirung bevorstehe, entbehrt nach verlässlichen Informationen jeden Grundes. Würfelnickel hat nunmehr seinen früheren niedrigsten Stand wieder erreicht, doch ist der Verkehr darin sehr geringfügig. Sächsischer findet auch für den Export nur schleppenden Abzug.

Quecksilber. Bei sehr unregelmässigem Markte und grosser Zurückhaltung der Käufer gingen in London die Preise dieses Artikels von Pfd. St. 8 $\frac{1}{2}$  gradatim bis auf Pfd. St. 7 $\frac{1}{2}$  per bottle (von 75 Pfd. englisch) zurück, wozu in den letzten Tagen ansehnliche Verkäufe stattfanden. Ein weiteres Weichen

scheint nicht ausgeschlossen, da in Californien eine starke Baisse bevorsteht. Von 11000 Flaschen, die von dort aus nach Hongkong vor drei Monaten versendet wurden, kam mehr als die Hälfte wegen Unverkäuflichkeit zurück, was eine Ueberfüllung der Lager in San Francisco herbeiführte. Idrianer Quecksilber, welchem in Spiegelfabriken der Vorzug gegeben wird, fand nach Nürnberg und in grösseren Partien nach deutschen Zinnoberfabriken guten Abzug. Dasselbe notirt loco Wien zu Pfd. St. 7.6. — d per bottle von 34 $\frac{1}{2}$  Kilo oder Pfd. St. 21.3. — d. per metr. Ctr.

Kohlen. Während zu Anfang des Monats der Verkehr auf dem Kohlenmarkte noch keine wesentliche Bedeutung erlangt hatte und sich nur auf den nothwendigen Bedarf und vereinzelte grössere Deckungskäufe beschränkte, hat derselbe mit dem Eintritte der kälteren Witterung einen entschiedenen animirten Charakter angenommen. Die Bezüge der Grossisten an Haushaltungs- und Heizkohle umfassen bereits ganz ansehnliche Quantitäten; ebenso macht sich der durch den gesteigerten Bahnverkehr und die grössere Regsamkeit in der Eisenindustrie vermehrte Consum auf dem Kohlenmarkte bemerkbar. Die Preise haben rasch einen festeren Stand gewonnen und konnten im nordwestböhmischem Districte für Braunkohle sogar um 1 bis 2 fl. per Waggon hinaufgesetzt werden, ohne dass ein Rückgang in den eingelaufenen Bestellungen eingetreten wäre. Man notirt die bekannten Sorten per 100 Ko. ab Versandort: Mähr.-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 76 bis 82 kr., detto Würfelnickelkohle 30 bis 32 kr., Kleinkohle 40 bis 44 kr., gute Schmiedkohle 50 bis 60 kr., Rossitzer Förderkohle 63 bis 72 kr., böhmische Stückkohle 50 bis 55 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 76 bis 80 kr., Leobener detto 82 bis 84 kr., Häringener Förderkohle 76 bis 80 kr., Ia böhmische Braunkohle 22 bis 26 kr., steierische detto 22 bis 26 kr. Ab hiesigem Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl. 1.32 bis 1.46, IIa fl. 1.24 bis 1.36, IIIa fl. 1.14 bis 1.24 unversteuert. — In England bessert sich der Ton auf dem Kohlenmarkte allmählig in Folge lebhafterer Frage sowohl für Fabriks- als Hauskohle. In Nord- und Süd-Staffordshire, Derbyshire, Yorkshire und Monmouthshire konnten die Förderungen wieder vermehrt werden, da auch für den Export in Folge enorm gesunkener Seefrachten grösserer Begeh vorliegt. Die Ersäufung der Gruben im Bilston-Districte hat, wie constatirt wurde, einen unwiederbringlichen Verlust von 5 Millionen Tons Kohle herbeigeführt. — Der deutsche Kohlenmarkt befestigt sich in seiner günstigen Tendenz bei immer lebhafterer Gestaltung des Absatzverhältnisses. Die Verschiffungen westphälischer Kohle ab Hamburg nach überseeischen Consumtionsgebieten nehmen einen erfreulichen Fortschritt. In den meisten Grubenrevieren wird die Arbeiteranzahl wieder vermehrt, um den gesteigerten Anforderungen genügen zu können. Man notirt in Rheinland-Westphalen unverändert Stückkohlen Rm. 41—50, Förderkohlen Rm. 26—28, Cokeskohlen Rm. 22 bis 25, Nusskohlen Rm. 33 bis 36 per 5000 Kilo. — In Belgien hat sich der Kohlenverkehr weiter entwickelt. Aus den Becken von Mons und Charleroi werden Arbeiterstrikes gemeldet, welche für den Betrieb der Werke und die Strikenden selbst von den bedauerlichsten Folgen begleitet sind. Man notirt an den Gruben Stückkohlen Frcs. 25 bis 26, Förderkohlen Frcs. 12 bis 15, Kleinkohle Frcs. 8 $\frac{1}{2}$  bis 10 per Tonne.

## Mittheilungen aus den Vereinen.

**Berg- und hüttenmännischer Verein für die Beviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad.** In der Sitzung vom 2. September 1877 kamen unter Vorsitz des Obmannes, Bergbauinspectors Otto Hinterhuber, folgende Programmpunkte zur Verhandlung:

1. Mittheilungen der Vereinsleitung. Der ausführliche Bericht des Obmannes gibt ein Bild der Thätigkeit der Ausschusses und weist die Ausführung der Vereinsbeschlüsse nach. Unter Anderem bringt der Vorsitzende die Erledigung der in den Vorjahren beim k. k. Handelsministerium eingebrachten Petitionen zur Kenntniss. Die Petitionen gipfeln darin, Erleichterungen bezüglich der Tarife und der Flügelbahn-

verträge zu erreichen, sowie die ehemöglichste Fertigstellung der Bahnanschlüsse: Graslitz-Klingenthal, sowie mit der Fichtelgebirgsbahn zu bezwecken. — Bezüglich der Flügelbahnverträge wird auf das private Verhältniss der einzelnen Unternehmungen hingewiesen, welches jedes imperative Eingreifen ausschliesst und musste sich das hohe Ministerium diesbezüglich mit einer Befürwortung begnügen, welche insofern von Resultat war, als die Bahnverwaltung sich geneigt erklärt, mit den einzelnen Werksbesitzern in Verhandlung zu treten. — In Betreff der Tarifsätze seien die concessionsmässigen Grenzen nicht überschritten, weshalb eine Ermässigung nicht verfügt werden könne. — Der Bahnanschluss von Graslitz nach Klingenthal sei noch immer Gegenstand der Verhandlungen mit der königl. sächsischen Regierung, deren Förderung unausgesetzt angestrebt wird, während der Ausbau der Fichtelgebirgsbahn mittlerweile sichergestellt wurde. Endlich wird auch die dereinstige Verwirklichung des Bahnprojectes Carlsbad, eventuell Chodau über Neudek nach Schwarzenberg für eine spätere Zukunft in Aussicht gestellt.

2. Herr Bergdirector Dr. Otto Gmelin gibt ein ausführliches Referat über Braunkohlen-Cokes und Briquettes. Auf wissenschaftlicher Basis werden die bestehenden und versuchten Methoden in um so interessanterer Weise beleuchtet, als dem Referenten eigene Erfahrungen, sowie ein reiches Materiale zur Verfügung stehen. Besonders hervorheben möchten wir die wissenschaftliche Begründung der durch den Cokes-Process aus Braunkohle im Teplitzer Reviere erzeugten anthrazitischen Kohle, womit sich im Vorjahre bekanntlich die Fachliteratur häufig beschäftigte.

Das Resumé des Referates geht dahin, dass mit Rücksicht auf die Qualität und Kosten der Braunkohlencokes obigem Verfahren eine Zukunft nicht abzuspochen ist, während die Erzeugung von Briquettes im westböhmischen Braunkohlengebiete wegen allzuniedriger Verkaufspreise der Stückkohle vor der Hand ökonomisch kaum zulässig sein dürfte.

Das ausführliche Referat wird in diesem Blatte zur Veröffentlichung gelangen.

3. Für ein Referat aus der neuesten Fachliteratur wählte Herr Oberbergverwalter E. Preisig die letzten Mittheilungen über Vorkehrungen gegen schlagende Wetter und zog mit in Combination die diesbezüglichen Vorschriften der Berghauptmannschaft Wien für das Ostrauer Revier. Die praktische Bedeutung der behördlichen Anordnungen erregte grosses Interesse.

4. Anträge. Es wurde der Vorschlag gemacht, durch einen Anschluss an die auf Veranlassung des Vereines fixirte Mittagslinie und Benützung der Triangulirungs-Punkte die Unterlage für die angestrebte Revierverskarte zu schaffen. Die Durchführung wurde dem Ausschusse aufgetragen.

## Literatur.

### Journal-Revue.

#### Zeitschrift für das Berg- Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate.

Band XXV. 1. und 2. Lieferung. Vergleichende Versuche über die Heizkraft und andere in technischer Beziehung wichtige Eigenschaften verschiedener Kohlen. Ausgeführt auf der kaiserl. deutschen Werfte zu Wilhelmshaven.

Wenn diese Versuche auch nur den Zweck hatten, jene Kohlen Deutschlands zu ermitteln, welche den von Seite der Marine gestellten Anforderungen entsprechen, so liefern dieselben doch einen wesentlichen Beitrag zum Studium nicht bloss vieler deutscher, sondern auch zahlreicher anderer Kohlen, welche, um Vergleiche anstellen zu können, mit in die Versuche einbezogen wurden.

Die Versuche wurden bei einem circa 9000 Kilo Wasser fassenden Dampfkessel, dessen Proportionen den in der Marine hauptsächlich in Gebrauch stehenden Kesseltypen gleich sind,

angestellt. Die Heizfläche des Kessels hatte 100706 □M. Die gesammte Rostfläche 352 und die freie 0824 □M.

Die Dauer der einzelnen Versuche schwankte zwischen 3 und 15 Stunden und betrug im Mittel etwa 5 bis 6 Stunden.

Erhoben wurden dabei folgende Daten:

Gewicht eines Cubikmeters zerschlagener Kohlen in Kilogrammen.

Cohäsion in Procenten.

Gewicht der zum Versuche verbrauchten Kohlen in Kilogrammen.

Unverbrannte Rückstände in Procenten und zwar:

Schlacke.

Asche.

Flugasche mit Russ.

Verbrannte Kohlen per Stunde in Kilo.

Verbrannte Kohlen per Stunde und Quadratmeter Rostfläche in Kilo.

Verdampftes Wasser von 0° per Stunde und Kilo.

Verdampftes Wasser von 0° per Stunde und Quadratmeter Rostfläche in Kilo.

Verdampftes Wasser von 0° per Kilogramm Kohle.

Verdampftes Wasser von 0° in Kilogrammen.

Zeitdauer des Rauchens in Minuten.

Stärke des Rauches.

Bei 77 Versuchen, welche durchgeführt wurden, stellte sich heraus, dass mit einem Kilo Kohle im Maximum 8751 Kilo Wasser verdampft wurden, und dass 21 Sorten von deutschen Kohlen mehr Wasser verdampften, als die in der englischen und deutschen Marine als Normalkohle betrachtete Nixon's Steam Navigation coal, welche 8412 Kilo Wasser verdampfte.

Aus den Versuchen geht hervor, dass namentlich die besseren Marken der westfälischen Fettkohlen, die Kohle von Ibbenbüren, die Kohlen des Wurmrevieres, sowie Gemenge von westfälischen Back- und Sinterkohlen den gestellten Anforderungen entsprechen.

Schliesslich sind dem Berichte die Analysen von einigen dieser Kohlensorten beigegeben.

Mittheilungen über einige Zweige der Metall-, namentlich der Blei- und Silber-Industrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika von Richter.

Dieser Bericht wurde über Auftrag des Herrn Handelsministers erstattet.

Derselbe bespricht zunächst das Vorkommen der Blei- und Silbererze in Californien, Nevada, hebt dabei besonders das Erzvorkommen des Comstock-Lode und des Bezirkes von Eureka hervor und geht dann auf die Betrachtung der Bergwerksbezirke in der Umgegend von Salt Lake City (Utah) über.

Als zweiter Abschnitt des Berichtes werden die Methoden der Verwerthung und die Preise der Bergwerks- und Hüttenproducte besprochen, wobei besonders die Erzeinlösungstarife und die Möglichkeit des Exportes einzelner Erze eingehender behandelt werden.

Endlich ist dem Berichte noch ein dritter Abschnitt beigegeben, in welchem die Productionsmengen und die Preise der Edelmetalle besprochen werden.

Der Berichterstatter schliesst sich der in Amerika häufig ausgesprochenen Ansicht an, dass die Silberproduction in einigen Jahren wesentlich zurückgehen werde, dass sie sich aber gewiss auf dem Standpunkte erhalten wird, den sie vor etwa 10 Jahren einnahm, oder selbst diese Production noch etwas übersteigen werde. Jedenfalls werde sie sich auf einer bedeutenden Höhe erhalten. Auch die Goldproduction dürfte sich wesentlich vermindern, aber auf einem mehr oder weniger gleichmässigen Niveau stehen bleiben.

Das gegenseitige Verhältniss von Gold zu Silber hängt, nach Ansicht des Verfassers, nicht sowohl von dem Gewichtsverhältniss, in welchem die Production dieser beiden Metalle steht, ab, als vielmehr von der Stärke der Nachfrage nach dem einen oder andern derselben. Im Besonderen wird eine Hebung des Preises für Silber nicht sowohl von einem Rückgange der

Production, als von einer Vermehrung der Nachfrage zu erwarten sein.

3. Lieferung. Production der Bergwerke, der Salzgewinnung aus wässriger Lösung, sowie der Hütten im preussischen Staate 1876.

Wenn diese Daten hier auch nicht vollständig reproducirt werden können, so sollen doch die Hauptmomente hervorgehoben werden, um in möglichst gedrängter Weise sowohl ein Bild über die Productionsverhältnisse, als auch über die Vollständigkeit dieser officiellen statistischen Daten zu geben.

**I. Bergwerks-Production Preussens 1876.**

a. Mineralkohlen.	Metr.-Ctr.	Werth in Mark.	Arbeiter.
Steinkohlen . . . . .	344,662490	226,582224	158902
Braunkohlen . . . . .	89,851223	31,499710	19322
Asphalt . . . . .	200000	200000	80
Erdöl . . . . .	450	29034	10
<b>Summe</b>	<b>434,714163</b>	<b>258,310968</b>	<b>178314</b>
b. Erze.			
Eisenerze . . . . .	25,722505	17,346737	20149
Zinkerze . . . . .	5,313148	12,949215	11579
Bleierze . . . . .	1,128441	20,103912	16523
Kupfererze . . . . .	3,002787	6,944922	6908
Silber- und Golderze .	46	99415	235
Quecksilbererze . . . .	0.2	60	3
Kobalterze . . . . .	1583	76302	100
Nickelerze . . . . .	3609	43402	41
Antimonerze . . . . .	239	3705	14
Arsenerze . . . . .	14067	42200	79
Manganerze . . . . .	89420	378235	510
Schwefelkies . . . . .	1,108020	2,107219	805
Vitriol und Alaunerze	265705	38727	98
<b>Summe</b>	<b>36,649570.2</b>	<b>60,134051</b>	<b>57044</b>
c. Mineralsalze.			
Steinsalz . . . . .	806279	486536	425
Kalisalz . . . . .	1,935460	1,427772	552
Bittersalz . . . . .	352	19961	—
<b>Summe</b>	<b>2,742091</b>	<b>1,934269</b>	<b>977</b>

**II. Salinen-Production Preussens 1876.**

Sudsalz . . . . .	Mtr.-Ctr.	Werth in Mark.	Arbeiter.
Andere Salze . . . . .	2,243928	5,629218	1952
	32751	495831	237

**III. Production der Hütten.**

Roheisen. Von 338 Hohöfen waren 172 in Betrieb und arbeiteten 1728.8 Ofen-Monate.

	Erzeugung.	Werth.	Arbeiter.
Mit mineral. Brennstoff	12,623438	79,099268	11750
„ Holzkohlen . . . . .	494755	7,276136	2868
„ gemischtem Betrieb	125193	982566	119
<b>Summe des Roheisens</b>	<b>13,243386</b>	<b>87,357970</b>	<b>14737</b>
Rohzink . . . . .	830408	34,731222	6825
Blei {Blöcke . . . . .	672640		
{Kaufglätte . . . . .	29432	29,151432	2620
	702072		
Kupfer {Gaarkupfer . . . . .	76744		
{Schwarzkupfer und Kupferstein . . . . .	5605		
	82349	12,560456	1259
Silber . . . . .	Kilo 108657	17,099835]	
Gold . . . . .	125	347721]	267
Nickel u. Producte	Mtr.-Ctr. 2997	2,035253	177
Kobaltproducte	112	1254	12
Cadmium . . . . .	18	28911	unter Zink
Zinn . . . . .	879	46005	unter Kupfer
Arsenikalische Producte . . . . .	1335	44660	7
Transport Mtr.-Ctr. und Kilogr.	14,863556 108782	165,957163 17,447556 }	25904

	Mtr.-Ctr.	Werth	Arbeiter
Transport {	14,863556	165,957163	25904
Kilogr. 108782		17,447556	
Schwefel . . . . .	3369	65892	unter Schwefelsäure 1117 54
Schwefelsäure . . . . .	717656	4,823320	
Vitriol . . . . .	30039	840606	
<b>Summe Mtr.-Ctr. und Kilogramm</b>	<b>15,614620</b> <b>108782</b>	<b>171,686981</b> <b>17,447556</b>	<b>27075</b>
<b>Summe</b>		<b>189,134537</b>	

**Verarbeitung des Eisens.**

Giessereien:	Metr.-Ctr.	Werth in Mark.	Arbeiter.
1. Schmelzung . . . . .	293799	5,645639	
2. Schmelzung . . . . .	2,976729	56,963451	22137
	3,270528		
Eisenfrisch-, Schweiß- und Streckwerke.	Metr.-Ctr.	Werth in Mark.	Arbeiter.
Eisenbahnschienen . . . . .	627012		
Achsen und Räder . . . . .	71246		
Constructionseisen . . . . .	750106		
Platten- und Schmiedestahl . . . . .	336332		
Andere Eisensorten . . . . .	3,716302		
Schwarzblech . . . . .	936219		
Weissblech . . . . .	56731		
Eisendraht . . . . .	1,259637		
Gezogene Röhren . . . . .	42484		
<b>Summe</b>	<b>7,796069</b>	<b>124,667526</b>	<b>35861</b>
Ausserdem Luppeneisen und Rohschienen zum Verkauf			
898253 Metr.-Ctr.			

**Stahlwerke.**

a. Production an Rohstahl	Metr.-Ctr.	Arbeiter.
Puddlingsstahl . . . . .	290260	
Herdfrischstahl . . . . .	2700	
Bessemermetall . . . . .	929318	
Martinmetall . . . . .	42059	
Cementstahl . . . . .	670	
<b>Summe</b>	<b>1,264907</b>	<b>3281</b>
daraus erzeugt:		
Eisenbahn-Material . . . . .	704049	
Achsen und Räder . . . . .	118414	
Bleche . . . . .	3099	
Andere Stahlsorten . . . . .	229173	
Stahldraht . . . . .	76	
Stahlblech . . . . .	8717	
<b>Summe</b>	<b>1,063528</b>	

Rohstahluppen und Schienen zum Verkauf 173857

**b. Production der Gussstahlhütten.**

In Puddlingsöfen . . . . .	Metr.-Ctr.	Werth in Mark.	Arbeiter.
„ Herden . . . . .	723493		
„ Bessemeröfen . . . . .	339		
„ Martinöfen . . . . .	1,779424		
„ Tiegelschmelzöfen . . . . .	166371		
	34940		
<b>Summe</b>	<b>2,694567</b>		
An Gussstahl wurde dargestellt . . . . .	2,331458	68,489636	15290
daraus erzeugte Fabrikate			
Eisenbahnmaterial . . . . .	Metr.-Ctr. 1,691211		
Achsen und Räder . . . . .	331837		
Schwere Platten . . . . .	111727		
Geschütze und Geschosse . . . . .	84699		
Andere Stahlsorten . . . . .	139181		
Stahlbleche . . . . .	38661		
<b>Summe</b>	<b>2,397316</b>		

**Gesamterzeugung an fertiger Waare in Metr.-Ctr.**

	Eisen.	Stahl.	Summe.
<b>Gusswaaren:</b>			
aus 1. Schmelzung	—	—	293799
aus 2. Schmelzung	—	—	2,976729
			<hr/> 3,270528
Eisenbahnschienen . . .	627012	2,395260	3,022272
Achsen und Räder . . .	71246	450251	521497
Constructionseisen . . .	750106	—	750106
Schwere Platten . . .	336332	114826	451158
Schwarzblech . . .	936219	47378	983597
Weissblech . . .	56731	—	56731
Draht . . .	1,259637	76	1,259713
Röhren . . .	42484	—	42484
Andere Sorten . . .	3,716302	368354	4,084656
<b>Geschütze und Geschosse . . .</b>	—	84699	84699
	<hr/> 7,796069	<hr/> 3,460844	<hr/> 11,256913

An verkaufbaren Halbproducten . . . . . 898255 173857 1,072112

Die Eisenfabrikate hatten einen Werth von 250,100984 Mark.

Der Roheisenverbrauch stellte sich in folgender Weise im Jahre 1876 in Metr.-Ctr.:

Zur Gusswaaren-Darstellung (2. Schmelzung) . . .	2,586434
„ Stabeisen- „ . . . . .	10,170629
„ Rohstahl- „ . . . . .	1,507780
	<hr/> 14,264843
„ Gusswaaren-Darstellung (1. Schmelzung) . . .	293799
„ Darstellung von 2,704568 Metr.-Ctr. Rohstahl auf Gussstahlhütten (auf je 70 Rohstahl 100 Roheisen gerechnet) . . . . .	3,863669
	<hr/> Zusammen 18,422311

Productirt an Roheisen und Gusswaaren 1. Schmelzung . . . . . 13,243386

Es wurden somit, ohne Rücksicht auf Ausfuhr und Bestände, im Jahre 1876 in Preussen um . . . 5,178925 Mtr.-Ct. mehr verbraucht als productirt.

Diese Erscheinung ist um so auffallender, als sich dieselbe seit einer Reihe von Jahren wiederholt und beispielsweise im Jahre 1876 von 338 Hohöfen nur 172 in Betrieb standen.

Zur Ergänzung soll angeführt werden, dass betrug in den Jahren	die Roheisenproduction	der Mehrverbrauch
1870	11,555921 Metr.-Ctr.	2,891086 Metr.-Ctr.
1871	12,074136 „	4,165331 „
1872	14,578352 „	4,632099 „
1873	15,739021 „	4,269909 „
1874	12,802635 „	7,855841 „
1875	13,983365 „	5,511692 „
1876	13,243386 „	5,178925 „

Interessant ist auch eine Zusammenstellung bezüglich der beim Bergbau- und Hüttenbetrieb beschäftigten Arbeiter.

**Es waren beschäftigt:**

Beim Kohlenbergbau . . . . .	178314	Arbeiter
<b>Bei der Eisenerzeugung</b>		
beim Bergbau . . . . .	20149	
beim Hohofenbetrieb . . . . .	14737	
bei der Gusswaaren-Erzeugung . . . . .	22137	
bei der Eisen-Erzeugung . . . . .	35861	
bei der Stahl-Erzeugung . . . . .	18571	111455 „
<b>Bei Gewinnung der übrigen Metalle</b>		
beim Bergbau . . . . .	36895	
bei den Hütten . . . . .	12338	49233 „
	<hr/> 339002	Arbeiter
<b>Bei den Salinen</b>		
beim Bergbau . . . . .	977	
in den Hütten . . . . .	2189	3166 Arbeiter
	<hr/> Summe	342168 Arbeiter

Da im grossen Durchschnitte auf je einen Arbeiter 2 Angehörige entfallen, so beträgt die Summe derselben annäherungsweise . . . 684336 Angehörige

Zusammen 1,026500 Menschen, welche in Preussen vom Bergbau- und Hüttenbetriebe leben. Da Preussen etwa 25·7 Millionen Einwohner hat, so sind dies nahezu 4% der Bevölkerung und man kann daraus allein schon die grosse Bedeutung der Montan-Industrie entnehmen.

**A m t l i c h e s .**

**Kundmachung.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft für Galizien und das Grossherzogthum Krakau wird an alle Bergwerksunternehmer im Bezirke verordnet, es sei jeder zeitweilig oder für immer verlassene Tagschacht auf die Art im Sinne der Vorschrift des §. 170 a) a. B. G. zu versichern, dass die oberste Tagfahrt ausgehoben, und der Schacht gegen zufälligen Zutritt gehörig zu verschliessen sei — auch soll ein für längere Zeit oder für immer ausser Betrieb gesetzter Schacht in einer Tiefe von mindestens 1 Meter vom Tage aus mit einer festen Bühne vermacht, und von dieser bis zu Tage mit Steinen oder Erdreich aufgefüllt werden.

Sollte jedoch die Pinge so ausgedehnt sein, dass diese Vorsicht entweder nicht durchführbar wäre, oder zu kostspielig ausfallen würde, in diesem Falle ist dieselbe mit starken Geländern oder Einzäunung, oder Umplankung zu umschliessen.

Ueber die Erhaltung dieser Versicherung hat sich der Bergwerksunternehmer bei sonstiger alleiniger Haftung mit dem Gemeindevorstande ins Einvernehmen zu setzen, und nöthigenfalls das Eingehen der politischen und Bergbehörden im Sinne des §. 266 a. B. G. anzusprechen.

Krakau, den 14. September 1877.

**A n k ü n d i g u n g e n .**

**Ein Obersteiger,** (96—2)

der den ganzen Betrieb eines Bleibergbaues führt, früher mehrere Jahre auf grossen Steinkohlengruben functionirte, sucht Anstellung. Derselbe wäre auch geneigt grössere Tiefbauanlagen, Maschinenschächte aller Dimensionen zu bauen. Zeugnisse über mehrjährige Praxis, gute Aufführung und über beste Absolvierung einer Bergschule können aufgewiesen werden. Gef. Anträge durch die Expedition d. Bl. unter „Obersteiger“ erbeten.

Soeben erschien:  
**Allgemeine Hüttenkunde.**  
Von  
**E. F. Dürre.**  
Mit 200 Abbildungen.  
(Aus der Sammlung „Illustrirter Katechismen“.)  
Preis 2 fl. 54 kr. ö. W., gegen Postanweisung von 2 fl. 64 kr. franco nach auswärts.  
MANZsche k. k. Hof-Verlags und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

Ein  
**absolvirter Bergschüler,**

der durch mehrere Jahre als **Steiger** und **Obersteiger** bei Kohlen- und Erzbergbau beschäftigt war, der deutschen und böhmischen Sprache mächtig ist, sucht irgend welche Beschäftigung. Zeugnisse auf Verlangen sofort. Gef. Anträge wolle man unter **Sch. 120** an die Expedition dieses Blattes richten. (97—2)

(94-3) **Concurs.**

Bei der Josef Pesendorfer's Erben Berg- und Hüttenverwaltung in **Liezen**, Obersteiermark, ist die Stelle eines Werks-controlors zu besetzen. Für diese Stelle ist nebst freier Wohnung und einem Gartenantheil ein Jahresgehalt von fl. 800 festgesetzt und wird bei auswärtigen dienstlichen Verrichtungen, ein entsprechendes Ganggeld zugesichert.

Bedingungen sind: An einer Forstakademie erworbene theoretische Kenntnisse, mehrjährige Praxis im Forstwesen, Kenntnisse des Verrechnungs- und Cassawesens und eine gesunde und kräftige Körperconstitution.

Hierauf Reflectirende wollen ihre mit den nöthigen Attesten versehenen Gesuche bis längstens 21. October 1877 bei der **Josef Pesendorfer's Erben Werks- und Güter-Direction in Rottenmann** einreichen.



**Concurs.**

Bei der Pelsöczardöer Samuels Frende **Galmei-Grube** (Ungarn, Gömörer Comitat, Eisenbahnstation Pelsöcz) sind 3000 Zetr. Galmei mit dem Halte von Zink 36.46%, 3500 Zetr. Zinkblende mit dem Halte von Zink 43.16%, Blei 19.00%, Silber 0.01% im Offertwege zu verkaufen.

Schriftliche Offerte auf das obige Quantum wolle man bis 10. October 1877 beim Gefertigten einreichen.

Die Preise sind zu stellen loco Bahnstation Pelsöcz.

Zur Richtschnur wird bemerkt, dass die Bahnfracht von **Pelsöcz** bis **Oderberg** 105 fl. ö. W. per Waggon à 200 Zetr. beträgt.

**Nadabula**, letzte Post Rosenau, Gömör.  
(91-1) **Johann Birgling**,  
s. Bergdirector.

**Landauer J., Die Löh-**  
**röhrenanalyse.** n. 1.90. Ver-  
lag von O.  
**HAERING & CO.** (Inhaber Benno Goeritz),  
Braunschweig. 95-1

**Specialität seit 1851.**

Zu Lieferungen von:

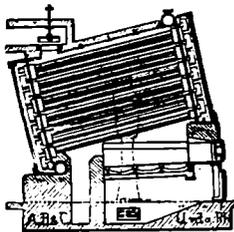
**Zerkleinerungsmaschinen und Mühlen, Sieb- und Sortirvorrichtungen** für Erze und Kohlen und alle sonstigen Mineralien und Hüttenproducte.

**Aufbereitungsmaschinen** für Erze und Kohlen, **Coaksofenanlagen und Einrichtungen zur Kohlenbriquettesfabrikation**; **mechanische Hebezeuge und Transportmittel**, ganz besonders auch **Drahtseilbahnen** empfiehlt sich bestens

(93-3)

**M. Neuerburg**,  
Cöln a. Rhein, Allerheiligenstrasse Nr. 13,  
vorm. i. F. **Slevers & Comp.**, Maschinenfabrik für Bergbau, Aufbereitung und Hüttenbetrieb zu **Kalk bei Deutz**.

**Sowohl ganze Anlagen, als auch einzelne Maschinen, werden zu fixen Preisen übernommen.**



**Unexplodirbare Dampfkessel**

**A. Büttner's Patent**,  
verbesserte **Root'sche** Construction,  
baut als  
**ausschliessliche Specialität**  
die  
**Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik**  
**A. Büttner & Co.**  
in **Uerdingen am Rhein**.

Die Vorzüge dieser Kessel sind: **Sicherheit vor Explosionsgefahr** — beliebig hoher Dampfdruck — **bedeutende Kohlenersparniss** — schnelle Dampferzeugung — leichte Reinigung innen und aussen — **Unmöglichkeit grosser Reparaturen** (jede Reparatur durch einen ungeübten Arbeiter in einer Stunde ausführbar) — **grösste Dauerhaftigkeit** — geringer Raumbedarf — **einfachste Einmauerung**. — Sie können zerlegt auf den schwierigsten Wegen leicht transportirt werden.

Unsere Kessel dürfen nach deutschem Gesetz in und unter bewohnten und Arbeits-Räumen aufgestellt werden. Sie sind die geeignetsten Kessel für **Aufstellung unter der Erde**. Wir haben dies seit Jahren bewährte Kesselsystem, welches wir als ausschliessliche Specialität bauen, neuerdings bedeutend vervollkommen und hierauf in allen Industrielländern Patente erhalten.

Kessel von 2 bis 120 Pferdekraft können in kürzester Zeit geliefert werden; für das Ausland franco Rotterdam. Prospective auf Verlangen.

Se. Durchlaucht der Fürst Bismarck erhielt von uns einen Kessel für seine Papierfabrik in Varzin. (42-1)

Aus dem **Pariser Bazar**  
des **J. Splichal**  in **Příbram, Böhmen**.

**Fortsetzung des Fabrikspreiscourantes für Bergmannskleider und Berguniformen.**

Nr. V. Gala-Bergkittel (Paradekittel) für Mannschaft aus starkem, feinem, gutem Peruvien mit schwarzem Wollsammt oder grünem Tuch egalisirt, mit weissen oder gelben Metallknöpfen, zu 10 fl. bis 10 fl. 50 kr., 11 fl. Mit Seidenfransen werden dieselben um 50 kr. höher berechnet.

Nr. VI. Gala-Bergkittel aus feinem, gutem, schwarzem Krepp, mit Seidenfransen und mit , zu 8 fl.

Nr. VII. Gala-Bergkittel aus feinstem Cachemir, mit schwarzem Seidensammt egalisirt und mit goldgestickten , zu 13 bis 14 fl. (37-13)

Derselbe Gala-Kittel, Nr. VII, gänzlich mit Seide ausgefütert, zu 18 fl.

Nr. VIII. Kepperkittel mit schwarzen Knöpfen zu 4 fl.

Nr. VIII. " " weissen oder gelben Metallknöpfen und mit Metall- Emblemen zu 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. IX. Barchent-Kittel zu 4 fl., 4 fl. 50 kr. bis 5 fl.

Nr. X. Bergkittel aus guter, starker, schwarzer Leinwand zum Einfahren, zu 1 fl. 80 kr., 2 fl. bis 2 fl. 20 kr.

Nr. XI. Blouse aus feinem, festem, schwarzem Peruvien, mit , 7 fl. und 8 fl.

**Maschinenfabrik in Teplitz (Böhmen)**

liefert als Specialität: Ober- und unterirdische horizontale Drahtseilförderungen (30 bis 40% Förderungskosten-Ersparniss gegen Förderung mit Menschen oder Pferden), Förder- und Wasserhebmaschinen, unterirdische Dampfmaschinen, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Patent-Auflösungshaken, sowie Berg- und Hütteneinrichtungen überhaupt, Dampfkessel- und Blecharbeiten, Gusswaren aller Art und Calorifère etc. etc. (30-36)

**Mit einer literarischen Beilage: Prospectus und Pränumerations-Einladung für den III. Jahrgang des illustrierten Familienblattes: „Heimat 1877/78“.**

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Entwicklung der Gesteins-Bohrtechnik in Amerika. — Darstellung von hochmanganhaltigem Spiegeleisen. — Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Wien. — Notizen. — Correspondenz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Entwicklung der Gesteins-Bohrtechnik in Amerika.<sup>1)</sup>

Von A. Riedler, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Die erste Verwendung von Gesteins-Bohrmaschinen in Amerika datirt aus dem Jahre 1838, in welchem Jahre, beim Baue des Michigan- und Illinois-Canals, unweit Chicago, von John Singer construirte Handbohrmaschinen (davon 12 Maschinen bis zur Unterbrechung der Arbeiten, 1842) mit Erfolg in Verwendung standen. Im Jahre 1840 wurden eben solche Bohrmaschinen bei den Erweiterungsbauten am Erie-Canal und bei den Arbeiten im Einschnitte am Mount Washington (Western Railroad of Massachusetts) verwendet. Die Singer-Bohrmaschine hat sich, mit allerdings bedeutenden Verbesserungen bis in die neueste Zeit erhalten. Die Wirkungsweise ist die heute noch für die meisten Handbohrmaschinen übliche; nämlich Hebung der schweren Bohrspindel durch eine Daumenwelle, die von einer Handkurbel aus getrieben wird, so dass der Bohrer abwechselnd gehoben wird und sodann herabfällt, wobei die Schlagwirkung durch angebrachte Federn verstärkt wird.

Die nächste nachweisbare Entwicklungsstufe der Gesteins-Bohrmaschinen in Amerika bildet die Dampfbohrmaschine von J. Couch & Josef W. Fowle in Boston, die 1848 patentirt, mehrfach versucht, jedoch nach kurzer Zeit aufgegeben wurde. Bemerkenswerth ist, dass die Maschine derart wirkte,

dass die Bohrspindel durch einen hohlen Dampfkolben ging, von diesem abwechselnd erfasst, zurückgezogen und gegen das Gestein geworfen wurde. Die beiden Erfinder trennten sich 1849, Couch verfolgte die Erfindung weiter, gab seine Idee jedoch nach mehrjährigen vergeblichen Versuchen auf. Fowle verwarf die Anwendung hohler Kolben und verband die Bohrspindel direct mit der Kolbenstange einer Dampfmaschine und baute versuchsweise fünf verschiedene, direct wirkende Bohrmaschinen, ohne jedoch im Stande gewesen zu sein, nennenswerthe praktische Erfolge zu erzielen.

Von dieser Zeit ab sind weitere erfolgreiche Leistungen in Amerika auf dem Gebiete der Gesteins-Bohrtechnik nicht zu verzeichnen, bis die im Jahre 1861 begonnene, epochemachende Maschinenbohrung am Mont Cenis durch Sommeiller auch dem amerikanischen Erfindungsgeiste neue Bahnen wies, wie ja auch in Europa die grosse Entwicklung der modernen Maschinenbohrung dort ihren Ausgang genommen hat.

Die ausserordentlich günstigen Berichte über den Fortgang der Arbeiten am Mont Cenis veranlassten die Bauleiter des Hoosac-Tunnels (Strecke Troy nach Boston, Massachusetts) auf Mittel zu sinnen, die Arbeiten durch Maschinenbohrung zu beschleunigen, und es wurde, da die Verwendung der Sommeiller'schen Maschinen für die Arbeiten am Hoosac-Tunnel nicht geeignet erachtet wurde, das Couch'sche Bohrmaschinen-Patent angekauft und mehrere Ingenieure von der Bauleitung beauftragt, leistungsfähige Bohrmaschinen zu construiren, wodurch eine Reihe neuer Constructionen geschaffen wurden, die beim Baue des erwähnten Tunnels erprobt wurden und auf diese Weise wesentlich zur selbstständigen Entwicklung der amerikanischen Bohrmaschinen beitragen, so dass dieser grosse Tunnel-

<sup>1)</sup> Aus „Gesteins-Bohrmaschinen und Luft-compressions-Maschinen“, XV. Heft des officiellen Berichtes der österreichischen Commission über die Weltausstellung in Philadelphia, 1876.

bau den Wendepunkt für die Entwicklung der amerikanischen Bohrmaschinen in der neueren Zeit bildet.

Die erste dieser Bohrmaschinen, die am Hoosac versuchsweise in Verwendung kam, war die Bohrmaschine von Hanson; dieselbe war eine Veränderung der ursprünglichen Construction Couch, besass einen hohlen Kolben und gewöhnliche Dampfmaschinen-Steuerung, durch welche die Bewegung des Kolbens derartig bewirkt wurde, dass die Bohrspindel durch einen sehr complicirten Apparat abwechselnd erfasst, zurückgezogen und vorgeschleudert wurde. Die Umsetzung des Bohrers erfolgte, wie heute fast anschliesslich üblich, durch eine schraubenförmige Nuth in Verbindung mit einem Sperrwerk. Die Maschine bewährte sich in keiner Weise, erwies sich als zu complicirt und zu schwer und war für Bohrungen von horizontalen Löchern ebensowenig wie Handbohrmaschinen zu gebrauchen. Gleiches Missgeschick hatten andere Constructionen, die ebenfalls nur vorübergehend versucht wurden.

Die Bohrmaschine von Brooks, Burleigh & Gates, in Fitchburg gebaut, war die erste, die in grösserer Zahl für die Tunnelarbeiten verwendet wurde, und zwar 10 solcher Maschinen für die Abtenfung des Mittelschachtes und circa 30 für den Stollenbetrieb. Auch diese Bohrmaschine besass einen hohlen Kolben, durch den die Bohrstange schraubenförmig hindurchging und durch diesen bewegt wurde; die Umsetzung des Bohrers durch Schraubennuth und Sperrwerk, sowie der Vorschub des Bohrcylinders waren selbstthätig wirkend eingerichtet, und wurde die Steuerung des Dampfzylinders durch einen auf der verlängerten Kolbenstange angebrachten Kreuzkopf besorgt; weiters mag noch als erwähnenswerth hervorgehoben werden, dass die Wirkung der Bohrmaschine die war, dass der Druck der comprimierten Luft auf die untere kleine Fläche des Kolbens constant wirkte und nur der Ueberdruck auf die rückwärtige grössere Kolbenfläche durch die Steuerung eingeleitet wurde. Das Gewicht der Maschine betrug 120 Kilogramm und arbeitete dieselbe mit nur 200 Schlägen per Minute; dennoch waren die meisten beweglichen Theile so sehr Brüchen ausgesetzt, dass es unmöglich war, eine Maschine durch mehrere Tage ohne Reparatur im Gang erhalten zu können, ja während eines mehrmonatlichen Betriebes kam auf je eine Maschine sogar mehr als ein Bruch per Tag. Der officielle Bericht über den Arbeitsfortgang sagt, dass seit Einführung dieser Bohrmaschinen der Tunnelzugang zur Strasse wurde, längs deren ein ununterbrochener Verkehr von Menschen stattfand, deren jeder ein Stück Bohrmaschine oder sonstige Reparaturwerkzeuge trug.

Nach mehrmonatlichem Betriebe wurde auch diese Bohrmaschine und überhaupt die Maschinenbohrung am Hoosac aufgegeben, und wurde, obschon der Staat Massachusetts allein grosse Summen für Versuche opferte, wieder zur Handarbeit zurückgekehrt.

Im Jahre 1865 begann Charles Burleigh in Fitchburg selbstständig neue Versuche, erwarb das Patent von Fowle und ersann eine neue Bohrmaschine mit massivem Stahlkolben, dessen Kolbenstange auf der einen Seite direct die Bohrspindel aufnahm, während die andere verlängerte Seite die Steuerung bediente; Umsetzung des Bohrers und Vorschub des Bohrcylinders erfolgte in einer, mit der heutigen Burleigh-Bohrmaschine in principieller Hinsicht identischen Weise.

Eine grössere Anzahl dieser ältesten Burleigh-Bohrmaschinen (110 Mm. Cylinder-Durchmesser) wurde 1866 für den Tunnelbau am Hoosac versuchsweise für den Stollenbetrieb verwendet; dieselben arbeiteten mit circa 300 Schlägen pro Minute und bewiesen bedeutende Leistungsfähigkeit, besaßen jedoch noch immer nicht die wünschenswerthe Einfachheit und Dauerhaftigkeit, da sie durchschnittlich nur fünf Tage ohne Reparatur arbeiteten, obschon einige derselben auch wochenlang ihre Dienste erfüllten und einzelne, trotz mehrfach vorgenommener Reparaturen, bis zum Jahre 1870 in Verwendung waren.

Die Burleigh'schen Bohrmaschinen dieser Construction waren seit 1866 beim Baue des Hoosac-Tunnels in ununterbrochener Thätigkeit und wurde der ganze Ban auch grösstentheils nur mit Hilfe Burleigh'scher Bohrmaschinen vollendet. Von dieser Zeit an datiren die bedeutenderen neueren Verbesserungen und Vereinfachungen der amerikanischen Bohrmaschinen, die theils von Burleigh selbst herrühren, während andererseits die Erfolge Burleigh's den Erfindungsgeist anderer Ingenieure wachriefen, so dass die erfolgreichen Arbeiten am Hoosac-Tunnel die neueren amerikanischen Gesteins-Bohrmaschinen von Haupt, Ingersoll, Winchester, Reynolds, Rand, Waring, Wood, Allison u. A. anregten, welche Maschinen heute im Vereine mit den verbesserten Burleigh-Maschinen das Gros der amerikanischen Gesteins-Bohrmaschinen bilden.

Der Bau des Hoosac-Tunnels hat für das Entstehen und die Entwicklung der Bohrmaschinen den Anstoss gegeben; die mächtigste Förderung erhielten die amerikanischen Erfinder jedoch durch den, in den letzten zehn Jahren erfolgten gewaltigen Aufschwung des Bergbaues in der Anthracit-Region in Pennsylvanien, des Erzbergbaues am Lake Superior, Lake Champlain, New-Jersey etc. und des Gold- und Silberbergbaues in Nevada, Californien etc., durch die Aufschliessung der Oelregion in Pennsylvanien, weiters durch grossartige öffentliche Bauten, Eisenbahn- und Canalbauten, Flussregulirungen etc., durch welche den Erfindern ein reiches, lohnendes Feld für die praktische Anwendung ihrer Maschinen gesichert wurde.

Diese günstigen Umstände, verbunden mit den in Amerika herrschenden hohen Arbeitslöhnen, bewirkten, dass im Baue von brauchbaren, leistungsfähigen Gesteins-Bohrmaschinen in der jüngsten Zeit ausserordentlich viel und Tüchtiges geleistet wurde, und dass diese Maschinen heute auf einer hohen Stufe der Vollendung angelangt sind und sich in Amerika nicht nur im Berg- und Tunnelbau, sondern auch für verschiedenste Gesteinsarbeiten, im Strassenbau, Canalbau in Städten, bei Fundirungsarbeiten für Hochbauten, für Steinbearbeitungen in Steinbrüchen etc. etc. einer ausgedehnten Verwendung in grossem Massstabe erfreuen.

Ausser den Fortschritten auf dem Gebiete der eigentlichen Gesteinsbohrung durch Stossbohrer ist es noch fast ausschliessliches Verdienst amerikanischer Ingenieure, die rotirende Diamant-Bohrmaschine von Leschot, die als unvollkommene Maschine zuerst auf der Pariser Weltausstellung 1867 bekannt wurde, für praktische Arbeiten in grossartigem Massstabe lebensfähig gemacht und dadurch einen wesentlichen Fortschritt in der Gesteins-Bohrtechnik überhaupt, und auf dem

Gebiete der Tiefbohrung einen geradezu epochemachenden Einfluss erzielt zu haben.

Der Grundtypus aller gegenwärtig in Amerika verwendeten, durch Stoss arbeitenden Gesteins-Bohrmaschinen, wo es sich nicht um die Verwendung für ganz aussergewöhnliche Arbeiten handelt, ist ziemlich feststehend. Alle besitzen einen massiven Stahlkolben, der bei seiner Bewegung im Cylinder den direct mit der Kolbenstange verbundenen Bohrer abwechselnd zurückzieht und vorschleudert, und einfache Schiebersteuerung zur Vertheilung der comprimierten Luft oder des Dampfes, welche Steuerung direct vom Kolben aus bedient wird. Die Steuerungen wurden in jüngster Zeit wesentlich vereinfacht, und wurde bei vielen Constructionen auch getrachtet, dieselbe derart einzurichten, dass die Veränderung des Hubes der Maschine während des Ganges möglich ist. Das Umsetzen des Bohrers wird beim Rückgang durch eine geringe Drehung des ganzen Kolbens mit Hilfe schraubenförmiger Nuthen erzielt. Der Vorschub des ganzen Bohrcylinders während des Fortschreitens der Bohrung erfolgt bei den meisten Bohrern selbstthätig durch die Maschine, bei der minderen Zahl von Hand aus, durch eine Vorschubschraube. Selbstthätige Vorschubvorrichtungen haben sich trotz grösserer Complicirtheit der Anordnung bei der grössten Zahl amerikanischer Bohrer gut bewährt.

Alle neueren amerikanischen Bohrmaschinen zeigen das Streben nach möglichster Einfachheit, d. i. Solidität der Maschine, selbst für solche Maschinen, die für den regelmässigen Betrieb bei grossen Arbeiten bestimmt sind, und tragen meist den heutigen Anforderungen, welche die Dauerhaftigkeit und geringe Reparaturbedürftigkeit, neben der Leistungsfähigkeit der Bohrmaschine in erste Linie stellen, vollkommen Rechnung. Ausserdem hat die Ansicht überall durchgegriffen, alle beweglichen Maschinentheile, insbesondere die Constructionstheile für die Steuerung, Umsetzung und den Vorschub im Innern der Treibcylinder etc. anzubringen, wo sie von Aussen direct nicht zugänglich und gegen unverständige Behandlung oder zufällige Beschädigungen beim Betrieb durch Staub und Steinsplitter geschützt sind. Ausserdem ist das Bestreben ersichtlich, ohne Verringerung der Schlagwirkung dem Luftverbrauch, der bei den meisten Maschinen in Folge des grossen schädlichen Raumes im Arbeitscylinder ein sehr hoher ist, durch Verwendung kürzerer Cylinder zu begegnen, dafür aber das Anschlagen der Kolben an die Cylinderdeckel durch Anbringung von Puffervorrichtungen zu verhindern. Die Befestigung der Bohrspindeln wurde bedeutend vereinfacht und sind möglichst rasch lösbare und genau centrische Befestigungen angestrebt.

Die Art und Weise der Befestigung der Treibcylinder auf den Gestellen etc. ist eine sehr verschiedene, je nach Zweck und speciellen Umständen. Der Verwendung der Bohrmaschinen zu speciellen Arbeiten, der Anordnung der Bohrgestelle etc. für Berg- und Tunnelbauzwecke, Steinbearbeitung etc. wird grosse Aufmerksamkeit gewidmet, da gegenwärtig nicht nur die rasche Arbeit während des Bohrens allein, sondern in erster Linie der gesammte Fortschritt, einschliesslich der Zeit für Inbetriebsetzung der Maschinen, massgebend für die Güte des Systemes ist.

Nachdem Bohrmaschinen in Amerika nur in Special-Maschinenfabriken hergestellt werden, so wird der Herstellung derselben auch die unbedingt nothwendige Genauigkeit und Sorgfalt zugewendet, und sind alle Theile derart gearbeitet, dass jedes Stück auswechselbar und ohne weiters durch genau passende Reservestücke ersetzbar ist; ausserdem wird jede Maschine, bevor sie die Fabrik verlässt, stets einer mehrtägigen gründlichen Probe unterzogen. Die Verwendung des besten Stahls für alle beweglichen Theile und vor Allem vorzüglichen Gusseisens für Cylinder und Rahmen der Maschine, Hilfsmaschinen bei der Herstellung der einzelnen Theile, die Specialisirung der Arbeit, in Verbindung mit der in Amerika fast allgemein üblichen Trennung der geistigen Arbeit des Erfinders von der Arbeit des Erzeugers und der rein kaufmännischen Gebahrung beim Vertriebe, haben wesentlich zu den bedeutenden Erfolgen der Maschinenbohrung in Amerika mit beigetragen.

Der Betrieb der Bohrer erfolgt in Amerika zum grossen Theile durch Dampf, da eine bedeutende Zahl von Bohrmaschinen bei öffentlichen Bauten, Fluss- und Strassenbauten, Einschnitten, Tagbanten und Steinbrüchen etc. in Verwendung steht, wo der Benützung der billigen Betriebskraft des Dampfes kein Hinderniss im Wege steht. Bei Verwendung in Tiefbauten, Stollen und Tunnels wird selbstverständlich zum Betriebe nur comprimirt Luft verwendet, die zugleich Ventilationszwecken dient.

### Darstellung von hochmanganhaltigem Spiegeleisen.

Für die Darstellung von hochmanganhaltigem Spiegeleisen, welche für viele deutschen Hüttenwerke, besonders die des Siegerlandes, eine Frage von der grössten Wichtigkeit ist, hat Herr Dr. Wedding sehr bemerkenswerthe Vorschläge gemacht.<sup>1)</sup> Dr. Wedding schlägt vor: Zerkleinerung der Erze (wozu noch mechanische Aufbereitung kommen könnte), Mischung, folgende Sinterung, Benutzung hoher Temperaturen, Kalkzuschlag, Zusatz manganhaltiger Schlacken im Hohofen. Diese Vorschläge verdienen jedenfalls die Prüfung der Hüttenleute, und wird sich ihre Anwendbarkeit nach localen Verhältnissen richten.

Neben der hier vorgeschlagenen Methode zur möglichst vollständigen Gewinnung des Mangans aus den zugeschlagenen Manganerzen schlage ich den Hüttenleuten noch folgendes Verfahren vor: Man mengt die als Zuschläge zum Spatheisenstein bestimmten zerkleinerten Manganerze mit etwas Holzkohlenpulver, hinreichend zur Reduction der Manganerze, und 10 Pct. phosphorfreien Roheisengranalien (Eisenfeile, Wascheisen etc., wenn phosphorfrei, thun dieselben Dienste). Dieses innige Gemenge von Manganerzen, Roheisengranalien und Holzkohlen wird mit etwas gelöschtem Kalk, soviel nöthig ist zum Binden der Masse, zu Steinen gepresst und getrocknet. Bei dem Verschmelzen der Spatheisensteine im Hohofen mit möglichst hohem Kalkzuschlag und hoch erhitztem Winde werden diese manganhaltigen Zuschläge zugesetzt, und jedenfalls der grösste Theil des Mangans aus letztern reducirt und in das Spiegeleisen übergeführt.

Zu der Empfehlung dieser Methode werde ich durch die Erfahrungen geführt, welche bei der Darstellung von Ferro-

<sup>1)</sup> Vide die Mittheilung in Nr. 29 I. J. dieses Blattes.

mangan von mir gemacht worden sind. Bei Zusatz von 10 Pct. Roheisen bei der reducirenden Schmelzung der Manganerze in Tiegeln gelingt diese so vollständig, dass 80 Pct. und mehr des sämmtlichen in diesen Erzen enthaltenen Manganmetalls gewonnen wurden. Macht man dieselbe Reductionsschmelzung ohne Eisenzuschlag, so wird bedeutend viel weniger Manganmetall aus den Manganerzen ausgebracht, eine viel stärkere Hitze erfordert, viel mehr Cokes und Tiegel verbraucht. Der Vorgang bei der ersteren Reduction mit Eisenzuschlag ist folgender: Die einzelnen Roheisenthelchen schmelzen und nehmen die nächsten kleinen Theilchen des reducirten Mangans auf, dann wieder weitere Theilchen, und sammeln dieselben zu einem grösseren Regulus; ohne diese Sammlung würden die reducirten Manganpartikelchen sehr schwer und unvollständig zusammenschmelzen. Bei der Reduction ohne Eisenzuschlag wird in der That der grösste Theil des schon reducirten Metalls zerstreut in der Schlacke bleiben und verloren gehen, nur der kleinere Theil zu einem Regulus gesammelt und als Metall gewonnen.

Bei der Erzeugung von Ferromangan in Schacht- oder Flammöfen, direct ohne Tiegel, findet derselbe Vorgang statt: Verschmilzt man eisenhaltige Manganerze ohne Zusatz von metallischem Eisen, so wird der weitaus grösste Theil des Mangan verschlackt und nur sehr wenig Ferromangan ausgebracht, während bei Zuschlag von metallischem Eisen das Ausbringen von Manganmetall viel grösser und der Verlust durch Verschlackung viel geringer ist.

Wo die Holzkohlen zu theuer sind, kann man anstatt derselben auch reine magere Steinkohlen oder Cokes zu dem Gemenge mit den Manganerzen verwenden.

Betrachten wir nun die Vorgänge bei der Production von Spiegeleisen aus Spatheisenstein mit Zusatz von Manganerzen: In der Reductionszone wird das oxydirte Mangan nur zu Oxydul und erst in der Kohlunzone des Hohofens zu Metall reducirt. Diese reducirten feinen Mangantheilchen schmelzen in diesem Theile des Hohofens noch nicht, eine Sammlung und Aufnahme derselben durch die reducirten Eisenheiligen des Spatheisensteins kann nicht stattfinden, weil diese Eisenheiligen noch nicht genug Kohle aufgenommen haben und deshalb nicht schmelzen. So rücken die porösen feinertheilten Mangantheilchen in die Schmelzzone, dann in die Oxydationszone des Hohofens, wo der grösste Theil derselben, durch Kohlensäure und Sauerstoff schnell oxydirt, von der Schlacke aufgenommen, nur der kleinste Theil des Manganmetalls von dem schmelzenden Roheisen aufgenommen und in dem Herd gesammelt wird. — Anders wird sich die Sache verhalten, wenn wir die Manganerze innig mengen mit Roheisengranalien (zerkleinert) und etwas Kohle. Es findet dann auch in der Kohlunzone des Hohofens die Reduction des Manganoxydul zu Manganmetall statt. Hierauf sogleich schmelzen die kleinen Roheisengranalien (weisses Roheisen soll bei 1050°, graues bei 1200° Cels. schmelzen, während der Schmelzpunkt des Schmiedeeisens, also auch das der aus Eisenerzen im Hohofen frisch reducirten Eisenheiligen, erst bei 1500 bis 1600° C. liegen soll), nehmen die in Berührung mit ihnen stehenden Mangantheilchen grösstentheils auf und führen sie gesammelt und geschützt vor Oxydation in flüssigem Zustande durch die Schmelz- und Oxydationszone in den Ofenherd. Dass aus Manganerzen das

Manganmetall grösstentheils früher reducirt wird, als die Roheisengranalien schmelzen, ist durch die Fabrikation des Ferromangan in Tiegeln bewiesen, weil bei diesem Processe die geschmolzenen Roheisenthelche fast alles Manganmetall aufnehmen und in einen Regulus sammeln; wäre das Manganoxydul noch nicht zu Metall reducirt, so würden die geschmolzenen Eisenkugelchen dasselbe nicht aufnehmen können und das Ausbringen an Manganmetall wäre ein sehr viel geringeres, als es in der That ist.

Um den Mangangehalt der bei der Spiegeleisenfabrication zugeschlagenen Manganerze möglichst vollständig zu gewinnen, ist also nach meiner Ansicht unbedingt nothwendig, eine Substanz zuzuschlagen, welche die schon reducirten Manganmetallpartikelchen, welche sehr schwer schmelzbar sind, sammelt und geschützt vor Oxydation in den Herd führt.

Als solchen Sammler und Beschützer wird man am billigsten und zweckmässigsten die beim Hohofenprocess selbst fallenden Abfälle des Roh- und Spiegeleisens wählen, welche ja ohnedies im Hohofen wieder umgeschmolzen werden müssen. Ob eine Mischung der Manganerze mit reducirender Kohle nothwendig ist, oder ob die Cokes und Gase des Hohofens die Reduction des Manganmetalls vollständig bewirken, wird durch die Praxis entschieden werden. Für die ersten Versuche würde ich jedoch einen Zusatz von Kohle zu der Mischung empfehlen. Jedenfalls wird diese Kohle im Hohofen ebenso gut ihre reducirende und erhaltende Wirkung ausüben, wie die Schmelzcokes, also keine höhere Ausgabe erfordern.

Erwägt man reiflich die vorgeschlagene Methode, so wird man finden, da die Eisengranalien und Kohlen keine Extra-Ausgabe erfordern, dass sie auf dem billigsten Wege zum Ziele führt. Die ganzen Kosten bestehen in den Ausgaben für die Zerkleinerung und Mischung von Manganerzen mit Eisengranalien und vielleicht etwas Kohle, und diese fallen gar nicht in's Gewicht gegen den bedeutend höhern Mangangehalt des Spiegeleisens, sowie das Mehrgewicht desselben durch das Mehr an Manganmetall. Vergleicht man das von mir vorgeschlagene Verfahren ferner mit den im Siegener Bezirks-Verein deutscher Ingenieure am 12. März 1877 besprochenen Methoden, wonach die ganze Schmelzmasse zerkleinert, gemengt und zusammengebacken werden soll, so erfordert ersteres Verfahren viel weniger Vorbereitungen. Nimmt man bei einem grossen Hohofen, nach den Vorschlägen des Hrn. Becker die ganze Beschickung zu zerkleinern, an: Täglich 70,000 Kg. gerösteten Spatheisenstein mit 20 Pct. oder 14,000 Kg. Manganerzen, ferner 20 Pct. manganhaltige Singulosilicatschlacke = 14,000 Kg. (Annahme), 5 Pct. gelöschten Kalk = 3500 Kg. zum Binden der Mischung, so ergibt sich eine Masse von 111,500 Kg. täglich zu pulverisiren, mischen und zusammenzubacken. Nach der von mir vorgeschlagenen Methode sind die 70,000 Kg. Spatheisenstein wie gewöhnlich zu verschmelzen, an Zuschlägen 14,000 Kg. Manganerze mit 10 Pct. = 1400 Kg. Roheisengranalien und vielleicht 1400 Kg. Kohle, 5 Pct. Kalk = 700 Kg., im Ganzen also eine Masse von 17,500 Kg. täglich zu pulverisiren, zu mischen und zusammenzubacken, also noch nicht  $\frac{1}{6}$  der oben nothwendigen Mengen.

Ehmer weiteren Empfehlung an die Hüttenleute zur prak-

tischen Prüfung des hier vorgeschlagenen Verfahrens bedarf es nach dem Gesagten nicht. Die Ausführung im Grossen allein kann die Richtigkeit desselben beweisen.

P. W.

(„Berggeist.“)

### Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Wien.

Die deutsche geologische Gesellschaft wurde bekanntlich im Jahre 1848 in Folge eines Anrufes der hervorragendsten Gelehrten, darunter Alexander v. Humboldt, Leopold v. Buch, Beyrich, Mitscherlich, Ehrenberg etc., gegründet. Sie hat ihren Sitz in Berlin und stellt sich die Förderung der Geologie im Allgemeinen, sowie in ihren Beziehungen zu Gewerbe und Ackerbau zur Aufgabe. In der im vergangenen Jahre zu Jena abgehaltenen Hauptversammlung wurde für das Jahr 1877 Wien als Versammlungsort gewählt und die Herren Hofrath v. Hauer und Professor Neumayr als Geschäftsführer mit der Einleitung der nöthigen Vorarbeiten betraut. Von Sr. Excellenz dem Herrn Unterrichtsminister Dr. v. Strömayer unterstützt, haben die genannten Herren das Möglichste gethan, um den gelehrten Gästen den Aufenthalt in Wien zu einem interessanten und angenehmen zu gestalten.

Die erste Sitzung wurde im Saale des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins am 27. September Vormittags in Gegenwart von etwa siebenzig Geologen und Freunden dieser Wissenschaft durch Hofrath von Hauer eröffnet. Er hiess die Versammlung willkommen und theilte unter Andern mit, dass eine Widmung des Herrn Unterrichtsministers es ermöglicht habe, den Mitgliedern des Congresses in einer kleinen Druckschrift eine bleibende Erinnerung an Wien mitzugeben. (Es ist dies ein hübsch ausgestatteter, mit zwei Karten und mehreren Illustrationen versehener, 195 Seiten starker „Führer zu den Excursionen der deutschen geologischen Gesellschaft in Wien 1877“, herausgegeben von den Geschäftsführern Fr. v. Hauer und Dr. M. Neumayr.) Von der Leitung des wissenschaftlichen Clubs und vom österreichischen Ingenieur- und Architektenverein sind Begrüssungs-Zuschriften eingelangt, ebenso auch vom Verein der Montan- und Eisen-Industriellen in Oesterreich, welcher letzterer auf die innige Verbindung zwischen Geologie und Montan-Industrie hinweist. Von Professor Szabo aus Pest ist eine Zuschrift eingelangt, worin seine, sowie mehrerer ungarischer Gelehrten Bereitwilligkeit ausgesprochen wird, jene Herren, die nach Schluss des Congresses einen Ausflug nach Ungarn machen wollen, nach Budapest zu geleiten, wo die wissenschaftlichen Sammlungen besichtigt und weitere geologische Ausflüge in die Umgebung der Hauptstadt, dann nach Gran und nach Salgó-Tarján gemacht werden sollen. — Es werden hierauf Hofrath Hauer für den 27., Professor Beyrich aus Berlin für den 28. und Oberbergrath Gumbel aus München für den 29. September zu Vorsitzenden, dann die Herren Dr. Kayser aus Berlin und Bergrath Paul von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien zu Secretären gewählt. — Schatzmeister Lasard referirt nun kurz über die finanzielle Lage der Gesellschaft. Die Gesellschaft hat gegenwärtig 330 Mitglieder, von denen 300 ausserhalb Berlins und 30 in Berlin ihren Wohnsitz haben. Die Einnahmen betragen dormalen 6500 Mark jährlich. Das völlige Gleichgewicht zwischen Einnahmen und Ausgaben wird im Jahre 1880 hergestellt sein. Nach dieser Uebergangszeit wird eine erhöhte Leistungsfähigkeit in Betreff der gesellschaftlichen Schriften, sowie die Möglichkeit geboten sein, dass die Zeitschrift auch im Laufe desselben Jahres wird erscheinen können, dessen Jahreszahl sie trägt. — Professor v. Hochstetter ladet hierauf die Versammlung ein, die technische Hochschule zu besuchen, woselbst eine Sammlung von 230 silurischen Petrefacten aus Böhmen, drei Ausgrabungen Hochstetter's aus Hallstatt und endlich eine Abbildung der von Prof. Fraas beschriebenen, im Stubensandstein in der Nähe Stuttgarts aufgefundenen Eidechsengruppe von 25 Individuen, eine der überraschendsten fossilen Thiergruppen, die, wenn man Kleines mit Grossem vergleichen dürfe, an die in Pompeji aufgefundenen,

von der Verschüttung überraschten Menschengruppen erinnere, zur Besichtigung ausgestellt sind. Hierauf wird zur eigentlichen Tagesordnung, den wissenschaftlichen Vorträgen, übergegangen.

Den ersten Vortrag hielt Dr. Lossen aus Berlin über die „geologische Constitution des Harzes“. Demselben folgte ein Vortrag des Dr. Kayser aus Berlin über die „Fauna in den älteren Ablagerungen des Harzes“ und über die „geologische Stellung der hercynischen Formation“, woran sich eine Discussion, geführt von Prof. Dr. Laube und Oberbergrath Gumbel, anschloss. Hierauf hielt Prof. Constantin Freiherr v. Eттingshausen aus Graz einen Vortrag über „phylogenetische Forschungen auf phytopaläontologischem Gebiete“. Professor Neumayr (Wien) hielt einen Vortrag über die in den letzten Jahren im Auftrage des österreichischen Unterrichtsministeriums in Griechenland und in der europäischen Türkei gemachten Untersuchungen und erläuterte seine Mittheilung durch Vorlage der bei diesen Expeditionen aufgenommenen geologischen Karten von Nord-Griechenland, dem südöstlichen Thessalien und der Halbinsel Chalkidike. Im Anschluss an diesen Vortrag entwickelte sich eine lebhaft Discussion zwischen Prof. v. Seebach aus Göttingen, Custos Fuchs aus Wien und Prof. Neumayr über das Alter des Pentelikon und sein Verhältniss zum Hymettus und den Gesteinen der ostgriechischen Inseln.

Hervorzuheben sind die Resultate der von Dr. Kayser durchgeführten Vergleichung der Silur- und Devonformation des Harzes mit jener von Böhmen, der Rheingegend und mit Nordamerika, da aus denselben die bereits in der Versammlung vom Jahre 1875 in München zur Sprache gekommene Zugehörigkeit der obersten Schichten des böhmischen Silurbeckens zur Devonformation hervorgeht.

Beachtung verdient die vom Freiherrn von Eттingshausen befolgte Methode der Behandlung pflanzenführender Gesteine behufs Gewinnung deutlicher die Bestimmung wesentlich erleichternder Abdrücke. Nachdem er die betreffenden Gesteinsstücke durch einige Hammerschläge erschüttert hat, ohne Spalten hervorgebracht zu haben, lässt er sie längere Zeit im Wasser liegen und setzt sie sodann dem Froste aus. Das Wasser dringt unter Andern auch in die an den Pflanzenresten selbst befindlichen Hohlräume und treibt das Gestein beim Gefrieren zu Eis gerade auf der Stelle aus einander, wo es der Paläontologe braucht, so dass man sodann durch vorsichtiges Spalten möglichst vollkommen erhaltene Pflanzenreste erzielt.

In der zweiten Sitzung am 29. September machte zunächst Hofrath Ritter v. Hauer die Mittheilung, dass die Zahl der Theilnehmer an der Versammlung 134 betrage. Zur Theilnahme an den Excursionen entlang der Hochquellen-Wasserleitung und durch das Gebirge haben sich 58 Mitglieder bereit erklärt; an dem Ausfluge nach Mähren werden 17, nach Ungarn 16 und an der Kahlenbergfahrt 126 Mitglieder theilnehmen. Eine längere Discussion entspinnt sich hierauf über die Wahl des Ortes für die nächstjährige Versammlung der Gesellschaft. Man entschied sich für Göttingen und bestimmte als Zeitpunkt der Versammlung den Schluss der nächstjährigen Versammlung deutscher Naturforscher in Cassel. Zum Geschäftsführer wurde Professor v. Seebach aus Göttingen gewählt. Professor Lepsius (Darmstadt) legte hierauf eine von ihm entworfene geologische Karte des westlichen Südtirols vor. An die Ausführungen des Vortragenden knüpften Prof. Zittel (München) und der Vorsitzende, Geheimrath Beyrich, einige Bemerkungen. Professor Szabo (Pest) sprach über die Chronologie, Classification und Benennung der Trachyte in Ungarn. Die Wichtigkeit der trachytischen Trümmergesteine hervorhebend, betonte er, dass, um in der Beurtheilung derselben sich zurechtzufinden, es unerlässlich sei, die Trachyte in ihrem normalen und modificirten Zustande genau zu kennen. Das führt zu der Classification der Trachyte auf Grundlage der Mineral-Association. Er macht eine doppelte Classification: eine approximative, beruhend auf Charakteren, die jeder Feldgeologe zu bestimmen im Stande ist, und eine systematische, zu deren Basis er die Feldspathe nimmt und deren Typen zugleich auch die chronologische Ordnung der Trachyte darstellen, welche als Formationen unterschieden werden können. Unter Anderem kam er auch zu der

Ueberzeugung, dass die erzührenden Eruptivgesteine, namentlich die sogenannten Grünsteintrachyte und Grünsteine, eine Modification, einen nachträglich veränderten Zustand verschiedener Arten von Eruptivgesteinen repräsentiren.

Staatsrath v. Abich besprach die vulkanische Bildungsthätigkeit im Kaukasus und führte auf Grund der Analyse der daselbst vorkommenden Gesteinsarten aus, dass die Gesteinsmassen zwischen dem kaspischen und schwarzen Meere, namentlich in der Richtung des armenischen Gebirgszuges, das Product vulcanischer Eruptions-Thätigkeit seien. Dr. Lasard (Berlin) hält es für seine Pflicht, der Versammlung mitzutheilen, dass der von Lataux im Jahre 1874 der Oeffentlichkeit übergebene Uhrenapparat, durch welchen der Ausbruch und die Dauer eines Erdbebens mit Sicherheit zu constatiren sein sollte und der von der Telegraphen-Verwaltung in Deutschland in sämtlichen Telegraphen-Stationen eingeführt wurde, sich gelegentlich des jüngsten Erdbebens in Herzogenrode nicht bewährt habe. Professor Neumayr bemerkt, dass bei den jüngsten Erdbeben in Oesterreich sich die Glockensignale auf den Telegraphen-Stationen als ziemlich verlässliche Controls-Apparate herausgestellt haben. Geheimrath Beyrich legt eine Partie von Versteinerungen, grösstentheils Ammoniten, vor, welche vom Reisenden Hildebrandt eingeschickt wurde und welche über die Zusammensetzung der Jura-Formation im östlichen Afrika in der Gegend von Zanzibar einiges Licht verbreitet. Herr F. Pošepný (Wien) spricht über den Ursprung des Salzgehaltes in abflusslosen Gebieten und führt den Gedanken aus, dass der Salzgehalt aus dem Meere, der Urquelle der atmosphärischen Niederschläge, stamme, der Transport desselben aber von der Atmosphäre besorgt werde. Bei der Verdampfung wird nämlich ein Theil des durch den Wellenschlag und die Stürme in die feinsten Theilchen zerschlagenen Meerwassers mitgerissen, wie unter Andern auch die Salzkrusten an vom Meere entfernten Weingärten der Quarnerischen Inseln und Dalmatiens zeigen. Obwohl der Salzgehalt des atmosphärischen Niederschlags nur geringe Quantitäten repräsentirt, so ist er doch von zahlreichen Chemikern bemerkt worden. Eine Reihe von systematisch durchgeführten Analysen des 1863 zu Nancy in Frankreich gefallenen Regenwassers ergab einen Durchschnittsgehalt von 14 Gramm in einem Cubikmeter. Aus den Mitte 1871 bis Mitte 1872 in Böhmen durchgeführten Messungen und Analysen des Elbewassers ergibt sich, dass der daselbst in dieser Zeit gefallene Regen 1 Gramm Chlornatriumverbindungen im Cubikmeter enthalten haben musste. Der Salzgehalt ist in beinahe unzähligen Fällen in Quellen und Flüssen offener und abflussloser Gebiete nachgewiesen, nur hat man denselben nicht aus den atmosphärischen Niederschlägen abzuleiten versucht. In offenen Gebieten, deren Gewässer in's Meer zurückfliessen, ist dies nicht so auffallend, wie in abflusslosen Becken. Hier muss sich der Salzgehalt, wenn die Verdampfung die Menge des Niederschlags übersteigt, in kurzer Zeit anhäufen, die Salz-Steppen mit ihrem eigenthümlichen Vegetationscharakter erzeugen, sich in der Gestalt von Salzseen an den tiefsten Stellen der Wüstengebiete sammeln, und schliesslich zu den in vielen abflusslosen Gebieten nachweisbaren Salzniederschlägen führen.

Im Laufe des Nachmittags besuchten die Theilnehmer des Congresses das Hof-Mineralien-Cabinet etc. An Stelle des projectirten Banketts fand nach einer Vereinbarung, entsprechend den Traditionen der Gesellschaft, die sich die völlige Vermeidung alles Prunkes zur Pflicht gemacht hat, blos ein einfaches, geselliges Mahl in den Localitäten des wissenschaftlichen Clubs statt, zu welchem sich beiläufig hundert Personen eingefunden hatten.

In der dritten Sitzung am 29. September machte der Vorsitzende, Oberberggrath Gumbel, Mittheilung von einer seitens der geologischen Gesellschaft in Paris an die deutsche geologische Gesellschaft ergangenen Einladung zur Beschickung des internationalen geologischen Congresses in Paris, im Anschluss an die Pariser Weltausstellung im kommenden Jahre, sowie von einer auf telegraphischem Wege eingelangten Begrüssung der Gesellschaft seitens des berg- und hüttenmännischen Vereins in Steiermark. In Folge eines Referates der Revisoren wird dem Schatzmeister Dr. Lasard das Absolutorium,

sowie der Dank der Gesellschaft votirt. Die Reihe der Vorträge eröffnete Professor Laube aus Prag. Derselbe besprach die Ergebnisse seiner Forschungen im Erzgebirge, die ihn zu der Anschauung geführt haben, dass der rothe Gneiss im Erzgebirge nicht, wie er früher geglaubt und wie von den sächsischen Geologen gelehrt wurde, das Ergebniss eruptiver Thätigkeit, sondern ein Sedimentärgestein sei, wie der krystallinische Schiefer. Hieran knüpft sich eine längere Discussion, geführt von den Herren Professor Credner (Leipzig), der die den sächsischen Geologen von dem Vorredner supponirte Anschauung entschieden in Abrede stellt, und Professor Stelzner (Freiberg). Professor Groth (Strassburg) spricht über Natron-Orthoklas, worauf der geheime Berggrath Hauchecorne aus Berlin Karten der geologischen Landesanstalt über Preussen und Thüringen vorlegt, welche theils von ihm selbst, zum Theile von Geheimrath Beyrich des Weiteren erläutert werden. Staatsrath Trautschold aus Moskau zeigt ein besonders schönes Exemplar eines im Ural neu aufgefundenen, von dem russischen Geologen von Kokscharow zuerst beschriebenen Minerals vor, das zu Ehren des russischen Ministers „Waljewitz“ genannt wurde. Dasselbe gehört der Glimmer-Familie an und ist dem Xanthophyllit ähnlich. Ferner wurden mehrere Petrefacten aus der Gegend von Moskau in einem ausgezeichneten Erhaltungszustande, so z. B. Ammoniten mit Perlmutter-Schale, vorgezeigt. Dr. Stöhr (München) bespricht die Tertiärbildungen in Sicilien, deren Untersuchung herausstellte, dass eine grosse Anzahl Species der dort aufgefundenen Foraminiferen denen im Badener Tegel entspricht, was für die Wiener Geologen von besonderem Interesse sein dürfte. Sowohl die preussischen, als auch die von Prof. Credner vorgezeigten sächsischen geologischen Karten erregten der Menge des enthaltenen technischen Details, der Objectivität der Aufnahmemethoden und der Schönheit der Ausführung wegen allgemeine Bewunderung. Die sächsische Aufnahme veröffentlicht von einer und derselben Section mehrere Bilder, darunter Eines mit sämmtlichem die Oberfläche betreffenden Detail und ein anderes Bild, worin die wahrscheinlichen Verhältnisse nach dem Abheben der Dammerde und der übrigen Oberflächenbildungen dargestellt sind.

Dr. Hornstein (Cassel) macht Mittheilung über die von ihm bei Cartshafen, an dem Einflusse der Diemel in die Weser, im Buntsandstein entdeckten Fussstapfen verschiedener Thiere, die er theils in Photographien, theils in Gypsabdrücken zur Anschauung bringt. Dr. F. Karrer (Wien) theilt das Resultat seiner Untersuchung der von Dr. v. Drasche auf der Insel Luzon gefundenen Foraminiferen mit. Dieselben wurden als übereinstimmend mit den von Dr. Schwager auf den Nikobaren beschriebenen, ebenso wie mit den Foraminiferen von Java, Sumatra und Celebes befunden, und es lassen diese Ablagerungen auf ein miocenes Meer von grosser Ausdehnung schliessen. Dr. Gottsche (München) spricht über die Jura-formation der argentinischen Cordilleren, speciell vom Passe Espinagito (4200 Meter hoch), wo er unter einer Fauna von circa 70 Species sichere Repräsentanten des Bajocien, Bathonien und Callovien vorfand. Die Juraschichten von Caracoles und Bolivia, die der Vortragende gleichfalls untersucht hat, sind jünger und gehören theils dem oberen Callovien, theils dem Oxfordien an. Hingegen sind die Gesteine an der bereits 1846 von Darwin beschriebenen Incabrücke gewiss cretacisch. Professor Toulou (Wien) legt eine Anzahl neuer Funde aus der Grauwackenzone der nördlichen Alpen vor, woraus hervorgeht, dass in derselben die productive Steinkohlen-Formation vertreten ist. Auch wird das Vorkommen von rhätischen Fossilien im Semmering-Gebiete nachgewiesen. Redner macht zum Schlusse einige Bemerkungen über den geologischen Bau des westlichen Balkans. — Damit sind die wissenschaftlichen Vorträge zu Ende, und der Vorsitzende richtet sein Schlusswort an die Versammlung. „Ich glaube,“ sagt er, „es aussprechen zu dürfen, dass wir fleissig gewesen sind und dass wir Einiges gearbeitet haben, was zum Fortschritte der Wissenschaft dient.“ Er sagt allen Vortragenden, sowie den Geschäftsführern: Hofrath v. Hauer und Professor Neumayr, für ihre mühevollen und zweckmässigen Vorbereitungsarbeiten herzlichsten Dank und

schliesst die Versammlung mit dem Wunsche auf ein recht zahlreiches Wiedersehen nächstes Jahr in Göttingen.

Noch vor Zusammentritt der Versammlung in Wien hatten 20 Mitglieder einer Einladung des Bergrathes Mojsisovics Folge geleistet, unter seiner Führung die interessanten Trias-Localitäten des Salzkammergutes zu besuchen.

Die Gesellschaft traf in Hallstatt zusammen und begab sich am 24. September zeitlich Morgens über den Hallstätter Salzberg und die Schiechling-Höhe zur Schreyer-Alm. Nach einem hier in heiterster Stimmung eingenommenen alpinen Imbiss wurden die wichtigen Muschelkalkbänke des Marxerkogels untersucht und hierauf der Rückweg nach dem Salzberg angetreten. Hier wurden die wichtigen Fundpunkte der Hallstätter Versteinerungen besichtigt. Ein Theil der Gesellschaft begab sich sodann noch unter Bergrath Stapf's Leitung in die festlich erleuchtete Grube, während der andere sofort den Rückweg nach Hallstatt antrat.

Die für den folgenden Tag in Aussicht genommenen weiteren Excursionen mussten leider wegen Ungunst des Wetters unterbleiben.

Von einer der nach der Versammlung unternommenen Excursionen erhalten wir folgenden Bericht. An der Excursion nach Mähren, welche Prof. Makovsky in Brünn führte, beteiligten sich 17 Mitglieder. Das erste Reiseziel war Rossitz, wo die Gesellschaft am 30. September durch Central-Director Rittler empfangen wurde. Nach Besichtigung der reichen phytaläontologischen Sammlung wurde der instructive Durchschnitt durch die Kohlen- und Permformation im Oslawan-Thal besucht und hierauf der glänzend beleuchtete Neuschacht in Segengottes befahren. In Rossitz war die Gesellschaft Gast des Herrn Centraldirectors Rittler, und der schöne Tag schloss mit einem Bankette und einem improvisirten Balle. Am 1. d. wurde die Weiterreise nach Adamsthal angetreten. Freiherr v. Richthofen und Hofrath v. Hochstetter waren inzwischen zu der Gesellschaft gestossen. Auf dem Wege nach Josefthal wurde zunächst Syenit durchquert und hierauf Devonkalk getroffen. An der Berührungsstelle dieser beiden Bildungen machten die Herren v. Richthofen, v. Mojsisovics, Tietze und Pošepný eine neue höchst interessante Beobachtung. In Folge eines von Westen kommenden, durch den Syenit vermittelten Druckes zeigt hier der dem Syenit angelagerte Devonkalk das Phänomen der „falschen Schieferung“ in ganz ausgezeichneter Weise. In Josefthal traf Dr. Wankel aus Blansko mit der Gesellschaft zusammen und geleitete dieselbe als kundiger Führer in die durch wichtige prähistorische Funde berühmten Höhlen Evaloch und Byč-skála. Ueber Olomčan, wo die dem unteren Malm angehörenden fossilreichen Jurakalke, sowie die Schütz'sche Thonwarenfabrik besichtigt wurden, gelangte die Gesellschaft nach Eintritt der Dunkelheit nach Blansko. Von hier aus wurde am 2. d. Morgens zunächst der berühmte, Macocha genannte Felsensturz besucht und hierauf die reichhaltige Sammlung prähistorischer Funde Dr. Wankel's besichtigt, worauf sich die Gesellschaft nach allen Richtungen zerstreute.

## Notizen.

**Dr. Jakob Nöggerath †.** Am 13. September starb zu Bonn im hohen Alter von nahezu 89 Jahren der ehrwürdige Nestor der Bergwerkswissenschaften und der deutschen Bergbeamten, der königl. Berghauptmann a. D. und Professor Dr. Jakob Nöggerath. Mit ihm ist ein Mann aus dem Leben geschieden, dessen Namen weit über die Grenzen seines Vaterlandes hinaus bekannt und geehrt war, nicht nur als Leuchte der Wissenschaft, sondern auch wegen seines hohen Verdienstes auf den mannigfachsten Gebieten praktischer Thätigkeit. Ganz besonders aber haben die Provinzen Rheinland-Westphalen ihm Ausserordentliches zu danken. Er war der erste, der die reichen Schätze ihres Bodens gründlich durchforschte, er hat ihren Bergbau aus den Kinderschuhen mit herausziehen helfen zu der hohen Stufe seiner heutigen Entwicklung, durch sein Wort und Schrift, unter seiner Anleitung ist die überwiegende Mehrzahl der rheinisch-westphälischen Bergbeamten ausgebildet und stets

mit Rath und That unterstützt worden. Als eines der thätigsten Mitglieder hat der Verewigte dem rheinischen Oberbergamte zu Bonn seit dessen Gründung im Jahre 1816 über 50 Jahre lang im activen Dienste angehört, während andererseits die rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität von ihrer Errichtung im Jahre 1818 an ihn bis an sein Lebensende zu ihren berühmtesten Lehrern zählte. Ein Leben voll Thatkraft und unermüdlicher Arbeit, reich an Erfolgen und Verdiensten jeder Art, wie selten eines, ist in dem Entschlafenen dahingegangen. („Sbr. Bgf.“)

**Elektrische Beleuchtung.** Laut im Laboratorium des Herrn Denayrouze in Paris vorgenommenen Versuchen, soll es erwiesen sein, dass sich das elektrische Licht nach der Jablowskowschen Methode vertheilen lässt. Herr Jablowskowsk bedient sich zu dem Zwecke zwei parallel neben einander stehender Kohlenstifte (Carbonic points), die durch ein Stückchen „Coalin“ mit einander verbunden sind. Das Coalin verbrennt zugleich mit den Kohlenstiften. Eine derartige Kerze brennt zwei bis drei Stunden und kostet circa 1 Mark. Ein Leuchter enthält mehrere Kerzen, und in dem Augenblicke, wo die erste aufhört zu brennen, entzündet sich die zweite von selbst, ohne dass eine Unterbrechung wahrzunehmen ist, so dass also ohne alles Zuthun der Leuchter fortwährend elektrisches Licht verbreitet. Die Farben der im Laboratorium aufgestellten Stoffe und Gemälde erschienen wie in Tageshelle. Die Resultate dieser neuen Beleuchtungsweise sind bereits soweit anerkannt, dass sie die Bewohner einer Stadt in Norfolk, welche eine Gasfabrik anlegen wollten, bestimmt haben, einstweilen davon Abstand zu nehmen. Es soll das elektrische Licht, welches zur öffentlichen Beleuchtung offenbar viel geeigneter ist als das Gas, weil es allgemeine Tageshelle leichter verbreitet, noch billiger als dieses, und dabei weniger gefährlich und weit gesünder im Gebrauche sein. („Berg- u. Hüttenm. Ztg.“)

**Ungarns Montan-Production im Jahre 1875.** Dem jüngst erschienenen dritten Hefte des statistischen Jahrbuches sind zu entnehmen folgende auf den Stand des ungarischen Berg- und Hüttenwesens bezügliche Daten. Mit Ende des Jahres waren Grubenmasse verliehen: An Private: für Gold und Silber 50,817047 Quadratmeter, Eisensteine 44,281731, Mineralkohlen 206,902924, andere Mineralien 79,068358. Der Staat besass: für Gold, Silber und Kupfer 45,857235 Quadratmeter, für Eisensteine 8,283997, für Mineralkohle 24,268877, andere Mineralien 1,558249. — Freischürfe waren vorhanden: 238 ärarische, 10,456 private; in Kroatien 13962 private Freischürfe. — Die Förderbahnen hatten eine Länge von 946211 Meter. — Vorhanden waren 94 Eisenhochöfen, 47 andere Hochöfen, 37 Halbhochöfen, 31 Krummöfen, 16 Seigerherde, 446 sonstige Oefen, 204 Amalgamir-Werke. Die Zahl der Oefen hat sich um 72 verringert, und zwar um 8 Eisenhochöfen, 6 Halbhochöfen, die Zahl der Rühröfen hat sich um 36 vermehrt. — Es sind beschäftigt in den ärarischen Werken 7481 Männer, 127 Frauen, 1094 Kinder; bei Privaten 28265 Männer, 1246 Frauen, 3542 Kinder; im Ganzen sind in den Bergwerken gegen das Jahr 1874 um 2790 Personen weniger beschäftigt gewesen. — Die Arbeitslöhne variiren bei Männern zwischen fl. 2.60 und 25 kr., bei Frauen zwischen 70 kr. und 20 kr., bei Kindern zwischen fl. 1 und 10 kr. — Die Bruderladen verfügen bei den ärarischen Werken über fl. 2,194449.88, bei Privaten über fl. 3,646346.56, und weisen zusammen eine Vermehrung um fl. 254218.91 auf. — Die Production betrug 1576.97 Klgr. Gold im Betrage von fl. 2,199881.52; 21235.65 Klgr. Silber im Betrage von fl. 1,911209.27; 10468 Mtr.-Ctr. Kupfer, Werth fl. 948980.94; 17333.16 Mtr.-Ctr. Blei, Werth fl. 255250.56; 5126 Mtr.-Ctr. Zink, Werth fl. 126410.87; 616.66 Mtr.-Ctr. Antimon roh und Regulus, Werth fl. 16538; 180.06 Mtr.-Ctr. Quecksilber, Werth fl. 48900; 1,511157 Mtr.-Ctr. Frischeisen, Werth fl. 6,708070.36; 85880 Mtr.-Ctr. Gussroheisen, Werth fl. 813552.44; 6,356111 Mtr.-Ctr. Schwarzkohle, Werth fl. 2,928113.52; 8,155469 Mtr.-Ctr. Braunkohle, Werth fl. 2,598653.20; 1468 Mt.-Ctr. Erdpech und 16922 Mtr.-Ctr. Steinöl; 17920 Mtr.-Ctr. Schwefel, 2178 Mtr.-Ctr. Alaun. Der Gesamtwert der Berg- und Hüttenproduction beziffert sich auf fl. 19,731780 und zeigt gegen das vorhergegangene Jahr die geringfügige Abnahme von fl. 80903. —

Die ausgeworfenen Massengebühren und Einkommensteuern betragen fl. 198 46 37, die Freischurfgebühren fl. 101715 66. Die ausschliesslich ärarische Salzproduction bezifferte sich auf 997475 Mtr.-Ctr. Steinsalz, 36177 Mtr.-Ctr. Industrialsalz und 71741 Mtr.-Ctr. Sudsalz im Geldwerthe von fl. 10,197671 21.

(„Glück auf.“)

**Heizwerth von Braunkohlen.**<sup>1)</sup> Herr Dr. Gerland berichtete im Hessischen Bezirksverein deutscher Ingenieure über vergleichende Versuche in Betreff des Heizwerthes von Braunkohlen, welche er im verflossenen Jahre auf Veranlassung der königlichen Regierung im physikalischen Laboratorium der königl. höheren Gewerbeschule angestellt hat.

Dieselben hatten den Zweck, die Heizkraft von böhmischen Braunkohlen (Britannia-Stückkohlen) und Habichtswalder Braunkohlen (mittlerer Qualität aus dem Schlüsselstollen), welche sie in gewöhnlichen Feuerungsvorrichtungen liefern, festzustellen.

Die Kohlen wurden in lufttrockenem Zustande von Nussgrösse bis zu 2 Faust grossen Stücken verwendet, ihr Heizeffect durch die Menge des von einem bestimmten Gewichte verdampften Wassers, genauer der Anzahl Wärmeeinheiten, die ein über der verbrennenden Kohlenmenge befindlicher Wasserkessel aufnahm, bestimmt. Mit jeder Sorte wurden zwei Versuche angestellt; bei dem einen verbrannten sie in einem chemischen Ofen von 35 5 Cm. Höhe, bei dem anderen in einem niedrigen eisernen Ofen, bei welchem die Verbrennungsgase durch zwei erst in senkrechter, dann horizontal verlaufende Blechrohre abziehen, während der Kessel auf diesem horizontalen Theil dieser Rohre stand.

Die Entzündung geschah mittelst Hobelspänen und Schmiedekohlen, deren Heizeffect in derselben Weise durch Vorversuche bestimmt war. Das Gewicht einer Beschickung wurde so gross wie möglich genommen. Beide Versuchsarten gaben, wie nachstehende Tabelle zeigt, ein merklich gleiches Verhältniss des Heizwerthes beider Kohlen.

	Böhmische Kohlen				Habichtswalder Kohlen				Verhältniss Heizkraft der Habichtswalder zu der böhmischen Kohle
	Menge der verbrannten Kohle	Menge des Wassers im Kessel	Menge des Wassers v. 0° das 1 K. Kohle in Dampf von 100° verwandelt hätte	Aselengehalt	Menge der verbrannten Kohle	Menge des Wassers im Kessel	Menge des Wassers v. 0° das 1 K. Kohle in Dampf von 100° verwandelt hätte	Aselengehalt	
	K.	K.	pCt.		K.	K.	pCt.		
Chemischer Ofen	1'9015	4'2778	1'093	3'5	3'1513	3'5	0 821	3'8	0'75
Ofen mit 2 Ofenrohren	5'6151	4'443	0 071	—	5'7665	4'8655	0'054	—	0'76

**Der stärkste Dampfhammer der Welt.** Zu den bislang unerreichten maschinellen Vorrichtungen, welche zur Darstellung grosser und homogener Stahlblöcke nöthig waren und die Qualität des Stahles mitbedingen, gehörte der grosse 1000 Ctr. schwere Dampfhammer in der Gussstahlhütte von F. Krupp in Essen. Mit einer Hubhöhe von 3 1/2 Meter und einem Fallgewicht von 1000 Ctr. war man im Stande Ingots bis zu 1000 Ctr. Gewicht zu schmieden. Nur der Dampfhammer auf den kaiserl. russischen Stahlwerken in Perm kam diesem Dampfhammer an Leistungsfähigkeit gleich.

Jener Krupp'sche Dampfhammer hat nunmehr einen Rivalen, in einem auf dem Etablissement „Le Creuzot“ der Herren Schneider und Comp. errichteten, gefunden. Dieser Dampfhammer hat einen Hub von 5 1/2 Meter, ein Fallgewicht von 140 Ctr. und schlägt auf einen Amboss aus Gusseisen von 17800 Ctr. Gewicht. Seit einigen Tagen ist dieser Coloss

<sup>1)</sup> Entnommen der „Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure“.

in Verwendung und werden von ihm mit Leichtigkeit Ingots bis zu 2400 Ctr. Gewicht abgeschmiedet.

Der Dampfhammer zu Creuzot bildet den Mittelpunkt einer ganz neuen Stahlhütte. Um den Hammer herum sind zur Umschmelzung von 2400 Ctr. Rohmaterial vier Gasöfen grösster Dimension aufgestellt und werden diese durch hydraulische Krahe von entsprechender Leistungsfähigkeit bedient, während eigens construirte auf Schienen laufende Waggons die Stahlmassen unter den Hammer bringen.

Diese so ausgerüstete Stahlhütte dürfte als die grösste jetzt auf der Erde bestehende zu bezeichnen sein.

### Correspondenz.

#### Eröffnung der neuen k. k. Werks-Volksschule in Idria.

Als durch die neuen Volksschulgesetze eine neue Aera auf dem Gebiete des Volksschulwesens in Oesterreich inaugurirt wurde und der vorgeschrittene Zeitgeist Reformen in der Einrichtung der Schule auch vom Standpunkte der Hygiene immer entschiedener forderte, war der Bau eines neuen Schulhauses in Idria zu unabweislichen Bedürfnisse geworden. In dieser Erkenntniss hat das k. k. Ackerbau-Ministerium in väterlicher Fürsorge für die zahlreiche Arbeiterbevölkerung der Bergstadt Idria mit wahrhaft anerkennungswerther Munificenz den Bau einer neuen Schule bewilligt, welche nicht nur allen Anforderungen der Jetztzeit genügt, sondern wohl auch für künftige Generationen auf lange Zeit hinaus entsprechen wird.

Der Bau wurde im Jahre 1874 begonnen und am 17. September l. J. wurde das mit einem Kostenaufwande von mehr als 100000 fl. hergestellte Prachtgebäude seinem Zwecke übergeben. Dasselbe ist mit 12 Lehrzimmern, Industriesaal, Zeichensaal, Turnsaal, Museum, Conferenzzimmer und anderen Localitäten zweckmässig und reich ausgestattet und bildet nicht nur eine bleibende Zierde der Bergstadt Idria, sondern auch ein unvergängliches Denkmal der weisen Fürsorge der Regierung.

Der Bedeutung dieses Tages Rechnung tragend, fanden sich zur feierlichen Eröffnung der neuen Schule ein: als Vertreter des k. k. Ackerbau-Ministeriums der Herr Sectionschef Julius Freiherr von Schröckinger, dann der Herr Landespräsident von Krain Ritter von Widmann, der Herr Landesinspector R. Pirker, der Vorsitzende des Bezirksschulrathes, k. k. Bezirkshauptmann Herr E. Reichsfreiherr von Gussich, Herr Dr. von Schrey als Vertreter des Landesausschusses und der Landtagsabgeordnete der Stadt Idria A. Ritter von Gariboldi.

Die Feier, an welcher sich ausser den erwähnten Gästen sämtliche Beamte der Bergdirection, die Beamten des Bezirksgerichtes und Steueramtes, der beiden Forstverwaltungen und die Gemeindevertretung beteiligten, begann mit einem solennen, vom Stadtdechant celebrirten Hochamte.

Sodann verfügten sich die Versammelten in das neue Schulgebäude, woselbst in einem Lehrsäle die eigentliche Schuleröffnung und die feierliche Uebergabe des Gebäudes erfolgte. Ein gut geschulter Männerchor stimmte einen Choral an, worauf der Vorstand der k. k. Bergdirection, Oberbergrath Lipold in längerer Rede die geschichtliche Entwicklung des neuen Schulhausbaues darstellte. Redner gedachte der hohen Verdienste, welche sich hiebei der Sectionschef Frh. von Schröckinger und der Herr Ministerialrath im Ackerbau-Ministerium F. v. Friese erwarben, und hob den Eifer hervor, mit welchem der Bauleiter, Bau- und Maschinen-Inspector J. Oederka seine mühevollen Aufgabe erfüllte. Schliesslich erklärte Redner das neue Schulhaus für eröffnet, indem er unter der freudigsten Zustimmung aller Anwesenden Sr. Majestät dem Kaiser als obersten Bergherrn, Höchstdessen Huld und Gnade die fortschrittliche Entwicklung auf jedem Gebiete zu danken sei, ein dreifaches „Glück auf“ darbrachte.

Hierauf ergriff der Herr Landespräsident Ritter von Widmann das Wort zu einer herzwinnenden Ansprache, in welcher derselbe die Ueberzeugung aussprach, dass der kostbare Samen,

welcher durch die Erbauung der neuen Werksschule angestreut wurde, gute Früchte tragen werde. Redner sprach im Namen der Landesschulbehörde und als Landeschef dem Ackerbau-Ministerium den tiefgefühlten Dank dafür aus, dass Letzteres in hochherziger Weise eine Verpflichtung, welche in erster Linie Stadt und Land betraf, übernommen habe und ersuchte den anwesenden Vertreter des Ackerbau-Ministeriums, Sectionschef Frh. v. Schröckinger, diesen Ausdruck des Dankes zur Kenntniss Sr. Excellenz des Herrn Ministers zu bringen. Der Landes-Präsident betonte insbesondere, dass die Stadtgemeinde Idria zu unvergänglichem Danke verpflichtet sei, und sprach die zuversichtliche Erwartung aus, dass sie denselben durch treue Anhänglichkeit an das Herrscherhaus, durch das Festhalten des österr. Staatsgedankens, durch die thatkräftigste Unterstützung der Regierung, welche sich die wahre Volksbildung und die freiheitliche Entwicklung auf gesetzlichem Boden zur Aufgabe gemacht, bezeugen und im Einvernehmen mit der Bergdirection zur Hebung und Förderung des Schulwesens beitragen, speciell auch dahin wirken werde: in der heranwachsenden Jugend einen guten, patriotischen Geist zu wecken und zu entwickeln.

Der Herr Sectionschef Frh. v. Schröckinger erwiderte hierauf, dass er den vom Herrn Landespräsidenten ausgesprochenen Dank Sr. Excellenz dem Herrn Ackerbau-Minister zur Kenntniss bringen werden. Das Ackerbau-Ministerium habe die Erbauung des neuen Schulhauses, ungeachtet des bedeutenden Kostenaufwandes von mehr als 100000 fl. bewilligt, um den Kindern der Bergarbeiter die Wohlthat guten Unterrichts in zweckmässigen, gesunden Räumen zu gewähren. Redner spricht die Erwartung aus, dass die neue Schule gute Früchte reifen werde, und fordert die Lehrer auf, dahin zu wirken, dass aus derselben lauter geweckte, rechtschaffene Menschen und brave Arbeiter hervorgehen.

Nachdem noch der Gemeindevorstand der Stadt Idria Herr V. Treven im Namen der Bevölkerung und der provis. Schulleiter im Namen der Lehrer Dankreden gehalten hatten, betrat die Tribüne eine 8jährige Schülerin, ein Töchterchen des Herrn Bezirksrichters Klausner — und sprach im Namen der Schuljugend in einfacher, schlichter, aber mit überraschendem Verständniss gesprochener Rede die Freude aus, dass die Jugend die Wohlthat eines so prächtigen und zweckmässigen Schulhauses geniessen wird.

Mit der Besichtigung der geräumigen Schullocalitäten war der officielle Theil der Feier beendet und es versammelten sich später die Gäste und die Beamten zu einer gemüthlichen Mittagstafel, bei welcher Herr Sectionschef Frh. v. Schröckinger sein Glas auf das Wohl des Herrn Landespräsidenten erhob und das Kronland Krain beglückwünschte, dass an dessen Spitze ein so tüchtiger Verwaltungsbeamte stehe.

Für die Schuljugend wurde Nachmittags ein Schulfest veranstaltet und dieselbe, 600 an der Zahl, von der Bergdirection unter Aufsicht der Lehrer in freigebigster Weise bewirthet. Ein Tanzkränzchen beschloss die schöne Feier.

### Literatur.

**The Metallurgical Review.** Published monthly by David Williams. 83 Reade Street, New-York. Von dieser neuen Zeitschrift liegt uns das erste Heft vor, welches sich durch reichen und interessanten Inhalt auszeichnet. Die Zeitschrift wird monatlich erscheinen und kostet 5 Dollars jährlich.

**Technischer Kalender für Maschinen- und Hütten-Ingenieure,** bearbeitet von H. Fehland. 1878. Eine Sammlung der wichtigsten Formeln, Tabellen und Resultate aus den Hauptgebieten der Technik. Mit 284 Figuren. Braunschweig. Verlag von George Westermann. Preis 5 Mark 75 Pfg. Auf 200 eng bedruckten Seiten bringt dieser Kalender eine seltene Fülle jener Regeln, Tabellen, Erfahrungsergebnisse etc., welche der ausübende Techniker am häufigsten zur Hand haben muss. Gegliedert ist der Inhalt folgend: Mathematik, Mass- und Gewichtstabellen, Physik und Chemie, Mechanik, Construction der Maschinen-

theile, die Wärme (inclusive Dampfmaschinen), das Wasser (inclusive Wasserräder, Turbinen, Pumpwerke), die Luft (inclusive Gebläse), Eisen- und Stahlwerke, Bauwissenschaftliches, Eisenbahnen, Gasfabrikation, Mahlmühlen, Papierfabrikation, Rübenzuckerfabrikation, allgemeine polizeiliche Bestimmungen über Anlage von Dampfkesseln (für das deutsche Reich).

Beigegeben ist das Kalendarium für 1878 und ein Notizheft.

Der Inhalt des Kalenders ist nicht nur reichhaltig, sondern auch von einem erfahrenen Fachmanne sorgfältig ausgewählt und gesichtet; ausserdem zeichnet sich das Buch durch praktische Form und sehr gute Ausstattung aus, weshalb wir dasselbe bestens empfehlen.

**Saarbrücker Bergmannskalender für 1878,** herausgegeben vom Bergmannsfreund. Dieser, für die Bergarbeiter bestimmte Kalender enthält, neben dem Kalendarium und einem der Unterhaltung gewidmeten Theile, Notizen über den preussischen Bergbau im Allgemeinen und den Saarbrücker Steinkohlenbergbau insbesondere, sowie über Unglücksfälle beim Bergbau etc. etc. Der 176 Seiten umfassende Kalender wird um den äusserst mässigen Preis im einzelnen Stück von 30 Pfg., in grösserer Anzahl von 25 Pfg. abgegeben und fliest der Reinertrag in die Saarbrücker Knappschaftscassa. Wenn wir nicht irren, besteht in Oesterreich ein ähnliches Unternehmen für das Mährisch-Ostrauer Revier und wäre zu wünschen, wenn auch in anderen heimischen Bergdistricten den Arbeitern ein belehrendes, nützlichliches Jahrbüchlein zum billigen Preis zugänglich gemacht würde.

**Katechismus der allgemeinen Hüttenkunde.** Von Dr. E. F. Dürre, Professor am Polytechnicum in Aachen. Mit 209 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig. Verlag von J. J. Weber. 1877. Preis 4 Mark. Der Werth der Katechismen, welche die Grundsätze der verschiedenen Gewerbe, Wissenschaften, Künste etc. durch leichtfassliche Worte und Bilder ausser die engeren Berufskreise zu tragen, zum Gemeingut aller Gebildeten zu machen bestimmt sind, ist allgemein anerkannt, was schon die lange Reihe der in demselben Verlage bereits früher erschienenen Katechismen bezeugt.

Bei der grossen Wichtigkeit des Hüttenfaches, welches die materielle Grundlage des Ingenieurwesens bildet, kann es demnach nur mit Vergnügen begrüsst werden, dass sich Professor Dr. E. F. Dürre zur Bearbeitung eines Katechismus der Hüttenkunde entschloss.

Dass das Buch mit besonderer Sachkenntniss und grossem Verständniss bearbeitet ist, braucht nicht erst constatirt zu werden, da hiefür schon der Name des Herrn Verfassers Bürge ist. Wir erwähnen deshalb nur, dass auch auf die allerneuesten Erfahrungen und Einrichtungen vielfach Bezug genommen wurde. Die gewählte Abgrenzung des Textes durch Fragen und Antworten erhöht die Uebersichtlichkeit, und wird das Verständniss des Gesagten auch durch die deutlichen Abbildungen gefördert. Der Stoff ist folgend eingetheilt: Nach allgemeinen Vorbemerkungen werden die Eigenschaffen der Metalle, die Materialien des Hüttenbetriebes, sodann die Hüttenprocesse, die Apparate und schliesslich die Producte des Hüttenbetriebes besprochen.

In künftigen Veröffentlichungen gleicher Form sollen die einzelnen Zweige der Metallfabrikation behandelt werden.

### Journal-Revue.

**Berg- und hüttenmännische Zeitung von Bruno Kerl und Friedrich Wimmer 1877.**

Nr. 1. Das Pernet'sche Universal-Träger-Walzwerk von L. Borbély, Eisenwerks-Director zu Salgó-Tarján. Nach einer Beschreibung des schon auf der internationalen Ausstellung zu Paris im Jahre 1867 in einem Modell gebrachten Walzwerkes, welches seit nahe derselben Zeit zu St. Chamond in Betrieb steht, folgt eine Betrachtung über die Wirksamkeit dieser Methode im Vergleich zu den gewöhnlich in Anwendung stehenden Calibern.

Continuirlich wirkender Kupfer-Extractions-Apparat, aus Kerpelys ungarischer berg- und hüttenmännischer Zeitung 1876.

Steyrische Eisenerzröstöfen aus „Annales des mines“.

Beitrag zur quantitativen Bestimmung des Nickels und Kobalts durch Elektrolyse von George Th. Schweder. Fortsetzung in Nr. 2, 4 und 5.

Nr. 2. Reiseskizzen aus Nordamerika von Hugo Hartmann. Fortsetzung v. S. 407 v. J. und in Nr. 6, 23, 31.

Nr. 3. Ueber einen rothbrüchigen Zustand des Eisens, von Valton. Derselbe hat gefunden, das Flusseisen von Tagilsk, ebenso die besten schwedischen Eisensorten, bei einer Temperatur, welche zwischen 300 und 400 Graden liegt, brüchig ist und ladet zu Versuchen an anderen Orten ein.

Nr. 7. Borsäure in den Lake superior-Eisenerzen von T. Egleston. Diese Erze enthalten häufig kleine weisse Flecken, welche aus borsaurer Kalk- und Talkerde bestehen und es ist fraglich, ob nicht Bor neben Silicium im Eisen zu finden sei, wodurch manche Eigenthümlichkeiten des aus solchen Erzen erblasenen Eisens zu erklären wären.

Nr. 8. Statistische Mittheilungen über die Montan-Industrie Russlands im Jahre 1874. Fortsetzung in Nr. 16.

Nr. 9. Fabrikation schmiedeeiserner Röhren (vollständig mitgetheilt in Nr. 33 und 34 d. J.).

Beiträge zum gegenwärtigen Stande der oberschlesischen Zinkhütten-Industrie von Max Georgi. Fortsetzung 10 und 12.

Ausser einer allgemeinen Darstellung der Verhältnisse werden vorzüglich die Vortheile hervorgehoben, welche durch Anwendung von Siemensöfen erzielt werden, indem die Resultate mit jenen der Unterwindöfen verglichen werden.

	Unterwind- öfen bei 24 M. fehn	Siemensöfen bei 56 Muffeln
Durchsetzquantum pro Ofen und Tag	1757 Kilo	5413 Kilo
per Tonne Erz verbraucht Kohlen	3123 Hect.	1974 Hekt.
„ „ „ Muffeln	0.35 Stück	0.20 Stück
Ausbringen in Procenten	11.17	11.39
Gestehungskosten per	metr. Ctr.	Zink in Mark.
Arbeitslohn	5.02	4.18
Kohlen	8.20	6.04
Muffeln und Vorlagen	1.84	1.44
Eisenwaaren	16	8
Erze	20.38	20.90
Ofenreparaturen	60	20
Summa	36.20	32.84

Die Generalregie ist, als nicht genau ermittelbar, nicht beigefügt.

Nr. 11. Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Production Bayerns im Jahre 1875. (D. Bl. Nr. 50 v. 1876.)

Montanistisches aus Schweden aus Iron Cont. Annaler mitgetheilt von B. Turley. Fortsetzung in Nr. 12. Enthält Mittheilungen über Torfgewinnung und Benützung, Maschinenbohren, Eisenerzröstung, Conservirung der Ofengestelle, über Hohofengase, Puddeln.

Nr. 13. Bruchstücke aus v. Tunner's Eisenhüttenwesen der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Fortsetzung in Nr. 14.

Nr. 15. Die Geschwindigkeit der Hohofengase von John A. Church zu Tarrytown.

Unter Zugrundelegung der Verhältnisse der Hohöfen am oberen See in Nordamerika ermittelt der Verfasser annäherungsweise die Geschwindigkeit der Gase in dem unteren sowie oberen Theile der Hohöfen, um zu zeigen, dass diese Geschwindigkeiten in der That nicht so hoch sind als gewöhnlich angenommen wird, und erläutert dieselben unter tabellarischer Zusammenstellung der verschiedenen Betriebsresultate.

Nr. 16. Statistische Mittheilungen über die Montan-Industrie Russlands im Jahre 1874 von Schnabel. Fortsetzung von 8. Die für uns wichtigsten Daten, in metrisches Gewicht umgerechnet, sind etwa folgende:

Stein- und Braunkohlen . . . . .	12,696590	Metr.-Ctr.
Naphta . . . . .	850180	„ „
Roheisen . . . . .	3,802250	„ „
Gusswaaren . . . . .	430150	„ „
Schmiedeeisen . . . . .	2,992510	„ „
Stahl . . . . .	76940	„ „
Gold . . . . .	33205	Kilo
Silber . . . . .	11799	„
Kupfer . . . . .	33680	Metr.-Ctr.

Nr. 18. Zinkgewinnung in Schachtöfen von F. A. Thum. Der Verfasser bespricht die Schwierigkeiten, welche der directeren Darstellung des Zinkes entgegenstehen und hebt dabei vorzüglich jene hervor, die entsprechende Condensations-temperatur, welche zwischen 420 und 550 Graden Celsius liegt, einzuhalten.

Grossbritanniens Montanproduction im Jahre 1875. Nach den Mineral Statistics etc. by Rob. Hunt.

A. Bergwerksproducte:	Tonnen	Werth in Mark
Kohlen . . . . .	131,867105	923,269720
Eisenerze . . . . .	15,821060	119,508200
Kupfererze . . . . .	71528	6,668280
Zinnerze . . . . .	13995	14,712120
Bleierze . . . . .	77746	24,042960
Zinkerze . . . . .	23978	1,502200
Schwefelkies . . . . .	48035	702720
Arsenikerze . . . . .	5061	623480
Manganerze . . . . .	3205	318120
Wolframerze . . . . .	46	7640
Flussspath . . . . .	359	3760
Porzellan und Thone . . . . .	3,008444	15,079140
Salz . . . . .	2,316644	23,166440
Schwerspith . . . . .	15549	281780
Phosphorite . . . . .	250122	12,560000
Bituminöse Schiefer . . . . .	442326	4,000000
Grafit . . . . .	20	
Andere Mineralien . . . . .		213700
Summe		1,146,660260

B. Hüttenproducte:	Tonnen	Werth in Mark
Roheisen . . . . .	6,375432	312,915480
Kupfer . . . . .	4322	7,779680
Zinn . . . . .	9614	17,325320
Blei . . . . .	57435	25,807460
Zink . . . . .	6713	3,255800
Silber . . . . .	Unzen	487358
Gold . . . . .	„	579
Andere Metalle . . . . .	„	94140
Summe		369,534920

Nr. 21. Kupfergewinnung in Japan von Uwao Jmai.

Ueber Schwedens Steinkohlenbergbau 1876. Phosphorbestimmungen im Eisen und in Eisenerzen. In diesem, dem „Iron“ 1877, Nr. 223, S. 490 entnommenen Aufsätze sind die Methoden von Koschelt, Stöckmann und Holthof nebeneinander gestellt.

Nr. 23. Die Verwendung der Braunkohle in den ungarischen Hüttenwerken. Von Anton v. Kerpely. Der Verfasser plaidirt für allgemeinere Einführung der Gaspuddlingsöfen nach Siemens' System und gibt zum Vergleich folgende Daten aus dem Hüttenwerke von Salgó-Tarján an.

	Siemensöfen	directe Feuerung
Erzeugung in 12 Stunden		
in Kilo	3000—3100 [selten 3500]	1500
Abbrand in Procenten	2.5 bis 3	10 bis 12
Kohlenverbrauch auf 100 Kilo Eisen	160 bis 180 Kg.	260 bis 280 Kg.

Die Qualität des in ersteren Oefen erzeugten Eisens soll nebstbei eine ungleich bessere sein, hingegen ist noch Kohle zur Erzeugung von Dampf erforderlich.

Ueberdies scheint, da in Ungarn meist halbirtes und graues Roheisen dem Puddlingsprocesse zugewiesen wird, der

angegebene geringe Abbrand von 2.5 bis 3 Procenten etwas zu nieder gegriffen zu sein, oder nicht ausschliesslich durch Anwendung von Siemens-Ofen veranlasst worden zu sein.

Ebenso sind die Gründe, warum Puddlingsöfen mit Regenerativfeuerung an anderen Orten nur versucht, aber vorläufig nicht für den currenten Betrieb in Anwendung gesetzt wurden, meist andere, als die vom Verfasser angegebenen.

Ueber das Hüttenproduct Lech oder Stein. Fortsetzung in Nr. 25 und 26. Münster veröffentlicht in dem „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ 1876, Seite 239, eine längere Abhandlung über dieses Hüttenproduct. Indem derselbe diese Hüttenproducte anschleifte und unter der Lupe beobachtete, fand er, dass die meisten Steine keine homogene Massen seien und hellere glänzende Punkte enthielten. Indem er die Steine successive zerkleinerte, theils Analysen von dem ursprünglichen, theils von dem mit dem Magnet ausgezogenen und mit Alkohol gewaschenen Pulver und dem Rückstande anfertigte, und den Paramagnetismus bestimmte, kommt derselbe zu folgenden Schlüssen:

1. Das Hüttenproduct Stein ist entgegengesetzt der gewöhnlichen Annahme eine ungleichartige Masse, meist bestehend aus Schwefelmetallen und oxydischen Verbindungen.

2. Jeder dieser drei Hauptbestandtheile lässt sich wiederum mechanisch in verschiedene Theile trennen, deren Gegenwart man erkennen kann.

3. Der Stein zeigt sich in den meisten Fällen paramagnetisch, verursacht durch eingemischte Metalle, wie Eisen, Nickel, Kobalt oder eisenoxydhaltige Substanzen.

4. Es kommt im Stein keine niedere Schwefelverbindung mit Eisen vor, als einfach Schwefeleisen (Fe S) und lässt sich eine solche überhaupt nicht auf trockenem Wege darstellen.

Nr. 27. Die Boston- und Colorado-Hüttenwerke, von Egleston. Fortsetzung in Nr. 29.

Ueber Anwendung des Ofen-Systems Bicheroux beim Puddeln. Von A. Raze. Bei den mit diesem Ofensystem zu Ougrée durchgeführten Versuchen gewährten die Bicheroux-Ofen folgende Vortheile:

1. Der Kohlenverbrauch fiel per Tonne Erzeugung bei gewöhnlichem Eisen von 900 bis 1000 Kilo auf 600 Kilo, bei Feinkorneisen von 1300 bis 1500 Kilo auf 800 Kilo und konnten auch Kohlen von 0.02 M. Größe in Anwendung gebracht werden.

2. Der Abbrand war um 3 bis 4 Procente geringer und die Qualität des Productes war besser.

3. Die Reparaturkosten bei den Ofen und vorzüglich bei den Rosten war bedeutend geringer.

4. Da ein einfacher Bicheroux-Ofen nahe so viel producirt als ein gewöhnlicher Doppelofen, so verdienen auch die Arbeiter mehr.

Uebrigens sind die Anlagekosten eines solchen Ofens gering, sie übersteigen kaum 2000 Frs. Die Dampferzeugung, sowie die Arbeit beim Ofen bleibt dieselbe.

(Aus „Revue Universelle“. 1877, Jänner und Februar.)

## A m t l i c h e s .

### Ernennungen.

Der Ackerbau-Minister hat die erste Lehrer- und Schuldirektorstelle an der k. k. Werksvolksschule zu Idria dem zweiten Lehrer Jacob Inglic dieser Schule und die zweite Lehrerstelle dem Lehrer in Zirknitz Valentin Zvagen verliehen.

### Erkenntniss.

Nachdem die unbekanntenen Erben oder sonstigen Rechtsnachfolger der bereits verstorbenen Gewerken Josef Wenisch, Eduard Lhermet in Aussig, Maria Anna Höhne und Wenzel Höhne in Schönfeld, ferner die Gewerken Franz Fischer in Schönfeld, Wenzel Parton in Tillisch und Theresia Nestmann in Schönfeld derzeit unbekanntenen Aufenthaltes bei der Georg-Braunkohlenzeche nächst Schönfeld im politischen Bezirke Karbitz ungeachtet der an selbe ergangenen und in den Amtsblättern in der Prager Zeitung vom 3., 5., und 6. Juni 1877 Nr. 125—127 kundgemachten Aufforderung des k. k. Revierbergamtes Teplitz vom 22. Mai 1877, Z. 474 weder ihren Aufenthaltsort bekannt gegeben, noch den Bevollmächtigten im Sinne des §. 188 a. B. G. namhaft gemacht und auch das Georg-Braunkohlenbergwerk nicht in bauhaften Stand gesetzt und die langjährige Nichtbauhafthaltung innerhalb des 60tägigen Termins nicht gerechtfertigt haben, so wird nunmehr von der k. k. Berghauptmannschaft zu Prag als Bergbehörde für das Kronland Böhmen im Sinne der §. §. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Bergbauberechtigung mit dem Beisatze erkannt, dass nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses die weitere Amtshandlung nach Weisung des §. 253 a. B. G. vorgenommen werden wird.

K. k. Berghauptmannschaft.

Prag, am 23. September 1877.

## A n k ü n d i g u n g e n .

### Offert - Ausschreibung.

Zur Lieferung gelangen:

- Eine Drehbank, complet, aber ohne Schrauben-Schneidevorrichtung, von 2.5 M. Drehlänge und 0.4 M. Spitzenhöhe einschliesslich der Kröpfung.
- Eine Wandbohrmaschine ohne Schaltwerk von 0.3 bis 0.4 M. Ausladung.
- Eine Shapingmaschine mittlerer Grösse.
- Zu sämtlichen Maschinen die Vorlege.

Die mit Zeichnungen belegten Offerte über neue oder bereits im Gebrauche gestandene, aber gut erhaltene Maschinen, nebst der loco Station Tarvis, Kronprinz Rudolfsbahn lautende Preisangabe, beliebe man bis zum 1. November l. J. einzusenden an die

K. k. Bergverwaltung Raibl  
(102—2) (Kärnten).

### Ein autorisirter Bergbau-Ingenieur

mit einer vieljährigen Praxis in allen Zweigen des Bergwesens übernimmt marktscheiderische Arbeiten, Begutachtungen von Bergbauen, Vollmachten für Bergbau-Gesellschaften etc. für mässiges Honorar. — Die Adresse in der Administration dieser Zeitschrift zu erfragen. (101—1)

### Kaischismus der Gruben - Wetterführung

für

### Grubensteiger u. Grubenaufsichtorgane

bearbeitet von

**W. Jicinsky,**

Bergdirector in Mährisch-Ostrau.

Herausgegeben vom berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostrau.

Mit vielen Holzschnitten.

8. geheftet. Preis 85 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 90 kr. portofreie Zusendung.

Manz'le k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,  
Kohlmarkt 7. in Wien.

### Kundmachung.

Im Stadt Pilsner-Gemeindehüttenwerke zu Horomyšlitz erliegen 2000 Mtr.-Ctr. Commerz-Gusseisen verschiedener Gattung um möglichst billigste Preise zum Verkaufe bereit.

Weiters befindet sich daselbst ein Vorrath von 43000 Tonnen Holzkohle und ein hinreichendes Lager von Erzen vorzüglicher Qualität, und würde dem Käufer der Kohlen- und Erzvorräthe gestattet werden, diese Materialien in der Horomyšlitzer Hütte an Ort und Stelle zu verarbeiten, ohne für die Benützung des Hochofens zu diesem Zwecke eine Entschädigung leisten zu müssen.

Kaufstüige wollen ihre diesbezüglichen Anträge mit Angabe der anzubietenden Preise für die Eisen- oder Materialvorräthe oder für beide zusammen bis 31. October l. J. an den Stadtrath franco einsenden.

Bürgermeisteramt Pilsen, am 3. October 1877.

(103—3)

Der Bürgermeister:  
**Budinsky.**

## Kundmachung.

An der Landes-Berg- und Hütten-  
schule zu Leoben ist mit 1. Jänner 1878  
die Stelle eines Adjuncten mit achthundert  
Gulden Jahresgehalt zunächst provisorisch  
zu besetzen. (98—1)

Die mit dieser Dienststelle ver-  
bundenen Obliegenheiten bestehen in dem  
Vorcourse im Unterrichte des Zeichnens  
und in dem damit alternirenden Fach-  
course im Unterrichte der Mineralogie und  
Geografie, sowie in der Maschinenkunde  
und Maschinenwartung. Ausserdem hat  
der Adjunct im Verhinderungsfalle eines  
Lehrers für diesen nach Thunlichkeit Aus-  
hilfe zu leisten und den Director der  
Schule in den Kanzlei-Geschäften zu unter-  
stützen. Während der bisher fünf Monate  
betragenden Zwischenzeit zwischen beiden  
Cursen werden zwei Monate als Ferien  
zugestanden.

Die Gesuche um Verleihung dieser  
Stelle sind, an den steierm. Landes-Aus-  
schuss stilisirt, mit dem Absolutorium  
einer k. k. Bergakademie und den Zeug-  
nissen über die bisher geleisteten prak-  
tischen Dienste belegt, bis 10. November  
d. J. bei der Direction der Landes-Berg-  
und Hütten-schule in Leoben einzureichen.

Vom steierm. Landesauschusse.  
GRAZ, den 23. September 1877.

(100—6)

### Leder

für Pumpen, Ventile etc. von unübertrof-  
fener Festigkeit und Dauer, unter Wasser  
und gegen scharfen Sand am rechten  
Platze. Liefert per Kilo 2 fl. 50 kr. zollfrei  
und franco Empfangsstation

**Hugo M. Teichmann,**  
Lederfabrik, Dresden.

(94—2)

### Concurs.

Bei der Josef Pesendorfer's Erben  
Berg- und Hüttenverwaltung in Liezen,  
Obersteiermark, ist die Stelle eines Werks-  
controlors zu besetzen Für diese Stelle  
ist nebst freier Wohnung und einem Garten-  
antheil ein Jahresgehalt von fl. 800 fest-  
gesetzt und wird bei auswärtigen dienst-  
lichen Verrichtungen, ein entsprechendes  
Ganggeld zugesichert.

Bedingungen sind: An einer Forst-  
akademie erworbene theoretische Kennt-  
nisse, mehrjährige Praxis im Forstwesen,  
Kenntnisse des Verrechnungs- und Cassa-  
wesens und eine gesunde und kräftige  
Körperconstitution.

Hierauf Reflectirende wollen ihre mit  
den nöthigen Attesten versehenen Gesuche  
bis längstens 21. October 1877 bei der  
Josef Pesendorfer's Erben Werks- und  
Güter-Direction in Rottenmann einreichen.

Soeben erschienen:

### Allgemeine Hüttenkunde.

Von  
**E. F. Dürre.**

Mit 200 Abbildungen.

(Aus der Sammlung „Illustrirter Katechismen“.)

Preis 2 fl. 54 kr. ö. W., gegen Postanweisung  
von 2 fl. 64 kr. franco nach auswärts.

MANZsche k. k. Hof-Verlags und Universitäts-  
Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

**Tiefbohrungen unter Garantie über-**  
**nimmt A. Fauck, Bohrunternehmer**  
**in Grybów (Galizien). (7—4)**

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, ins-**  
**besondere auch Aufbereitungen für Erze**  
**und Kohlen projectiren und führen aus:**  
**Miehn, Melnicke & Wolf, Civil-Ingenieure**  
**zu Görlitz. (82—7)**

## Förderungen auf gespanntem Drahtseil

für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500000 Kg. zur  
Förderung von Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thon, Holz, Torf etc. etc. über Berge,  
Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg, welche in jeder  
beliebigen Steigung und jeder beliebigen Krümmung geführt werden können und deren Förder-  
gefässe sich, je nach dem Materiale, selbstthätig füllen, entleeren und ohne Nachhilfe mit  
Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, Curven bis zu 0.75 M. Radius umfahren, —  
werden von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und  
Leistung fl. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet.

**Th. Obach, Civil-Ingenieur,**

(88—21)

Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

(96—1)

### Ein absolvirter Bergschüler,

der durch mehrere Jahre als **Steiger**  
und **Obersteiger** bei Kohlen- und Erz-  
bergbauern beschäftigt war, der deutschen  
und böhmischen Sprache mächtig ist, sucht  
irgend welche Beschäftigung. Zeugnisse  
auf Verlangen sofort. Gef. Anträge wolle  
man unter **Sch. 120** an die Expedition  
dieses Blattes richten. (97—1)

### Ein Obersteiger,

der den ganzen Betrieb eines Bleiberg-  
baues führt, früher mehrere Jahre auf  
grossen Steinkohlengruben functionirte,  
sucht Anstellung. Derselbe wäre auch ge-  
neigt grössere Tiefbauanlagen, Maschinen-  
schächte aller Dimensionen zu bauen.  
Zeugnisse über mehrjährige Praxis, gute  
Aufführung und über beste Absolvirung  
einer Bergschule können angewiesen  
werden. Gef. Anträge durch die Expedition  
d. Bl. unter „**Obersteiger**“ erbeten.

## Specialität seit 1851.

Zu Lieferungen von:

**Zerkleinerungsmaschinen und Mühlen, Sieb- und Sortirvorrichtungen für Erze und**  
**Kohlen und alle sonstigen Mineralien und Hüttenproducte.**

**Aufbereitungsmaschinen für Erze und Kohlen, Coaksofenanlagen und Ein-**  
**richtungen zur Kohlenbriquettesfabrikation; mechanische Hebezeuge und Transport-**  
**mittel, ganz besonders auch Drahtseilbahnen empfiehlt sich bestens**

**M. Neuburg,**

(93—2)

Cöln a. Rhein, Allerheiligenstrasse Nr. 13,

vorm. i. F. Sievers & Comp., Maschinenfabrik für Bergbau, Aufbereitung  
und Hüttenbetrieb zu Kalk bei Deutz.

**Sowohl ganze Anlagen, als auch einzelne Maschinen, werden zu fixen**  
**Preisen übernommen.**

## Aus dem Pariser Bazar in Příbram.

**Einzig und allein als beste renommirte und anerkannte eigene Fabrikate aus**  
**den besten Stoffen und Metallen.**

**Eine complete Bergbeamten-Uniform,** bestehend aus: Galarock mit Goldschnüren,  
Cravate, Calpak mit Goldrose und Federbusch, Bergschwert mit Goldumschwung, Berg-  
leder sammt feiner Kuppel Nr. I zu 65 fl. — Nr. II zu 75 fl. — Nr. III zu 90 fl. Gold-  
borten werden extra billigst berechnet.

**Eine complete Mannschaftsuniform,** bestehend aus: Bergkittel aus gutem schwarzen  
Peruvien oder Dosking, grün oder schwarz egalisirt, aus schwarzer Dosking- oder grauer  
Tiefelrose, Bergleder mit Kuppel, Cravate, Calpak mit Rose und Federbusch, Bergstock:  
Nr. I zu 23 fl. — Nr. II zu 25 fl. — Nr. III zu 27 fl.

**Eine complete Mannschafts-Uniform für Hüttenleute, Arbeiter der mechanischen**  
**Werkstätte, Zeugschmiede etc., bestehend aus: schwarzer oder blauer Peruvien-Blouse,**  
**Hose und Hut sammt Embleme und Federbusch. Nr. I zu 15 fl. — Nr. II zu 16 fl. — Nr.**  
**III zu 18 fl.**

**Winteranzüge für Arbeiter. 1 St. Bergkittel aus schwarzem Doppelbarchent zu**  
**4 fl. 50 kr. 1 St. Blouse aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 1 St. Hose aus schwarzem**  
**Doppelbarchent zu 3 fl. 1 St. Arbeiter-Mantel mit Capuze aus gutem steierischen Loden**  
**zu 10 fl. — 12 fl. — 15 fl.**

(37—12)

**J. Splichal,**

Bergstadt Příbram.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimok,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postverendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Referat über den gegenwärtigen Stand der Versuche zur Veredlung der Braunkohle und Verwerthung ihrer Abfälle. — Neues System von Wasserhaltungs-Maschinen mit Rotation und Pausen von H. Kley. — Ein neues Instrument zum Messen des Verticalabstandes zweier Punkte. — Dauer der Eisenbahnschienen. — Verfahren, um mit Boussolen bei Grubentheodoliten Streichungswinkel auf eine Minute genau zu bestimmen. — Josef Hummel †. — Notizen. — Literatur. — Journal-Revue — Amtliches. — Ankündigungen.

Referat über den gegenwärtigen Stand der Versuche  
zur

## Veredlung der Braunkohle und Verwerthung ihrer Abfälle.

Erstattet durch Dr. Otto Gmelin in der Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für die Reviere Falkenan, Elbogen und Carlsbad am 2. September 1877.

Dass die Auffindung von Verfahren, durch die es gelingen würde, aus der Braunkohle transportable und für den Hochofenprocess brauchbare Cokes herzustellen, oder der frisch geförderten Braunkohle in billiger und für jede Quantität rasch ausführbarer Weise die Grubenfeuchtigkeit ganz oder wenigstens grossentheils zu entziehen, ohne gleichzeitig deren Cohäsion zu vermindern, oder endlich aus der abfallenden Lösche in ökonomisch vortheilhafter Weise ein verwerthbares Product herzustellen — dass die Auffindung solcher Verfahren für die Entwicklung des Braunkohlenbergbaues von weittragender Bedeutung werden müsste, brauche ich einer Versammlung von Fachmännern gegenüber nicht näher auszuführen.

Die Versuche, die Braunkohle zu veredeln und deren Abfälle zu verwerthen, sind deshalb auch so alt, als der Abbau der Braunkohle in grösserem Massstabe selbst.

Leider sind aber auch die Schwierigkeiten dieser Aufgaben so bedeutende, dass wir heute, wenigstens bei sämtlichen Braunkohlenbergbauen Oesterreichs, von einzelnen, nur unter localen Verhältnissen für gewisse Verwendungsarten an Ort und Stelle geeigneten Processen abgesehen, bekanntlich noch immer über das Stadium der Versuche im kleinen Massstabe nicht hinausgekommen sind, ja dass sogar die überwiegende Mehrheit unserer Fachtechniker gegenwärtig jede weitere Bemühung in der

Sache als aussichtslos erklärt, und die noch fortgesetzten Bestrebungen Einzelner mit ausgesprochenem Misstrauen verfolgt, wenn nicht vollständig ignorirt.

Eine Uebersicht und Kritik der bisher bekannt gewordenen Versuche wird dazu dienen können, einerseits die erwähnten Schwierigkeiten klar zu legen, andererseits vielleicht Wege anzudeuten, auf denen befriedigendere Resultate sich erwarten lassen, als bisher zu registriren waren.

Wohl die meisten, jedenfalls sämtliche dichtereren und reineren Sorten von Braunkohlen lassen sich durch Erhitzen bei Luftabschluss in Cokes verwandeln. Jedoch sind diese Cokes, wenn in der für Steinkohlen üblichen Weise hergestellt, entsprechend dem hohen Gehalte aller Braunkohlen an flüchtigen Bestandtheilen, ungemein porös, specifisch leicht und zerreiblich. Ueberdies gelingt es niemals, Kohlenklein durch diesen Process zu kitten; im Gegentheil werden die dem Vercokungsprocess unterworfenen Stücke, wenn nicht sehr vorsichtig vorgegangen wird, durch die entweichenden Gase und Wasserdämpfe gesprengt und zerbröckelt, so dass die Ausbeute an Grobcokes kaum je 40% des Gewichtes der verwendeten Rohkohle erreicht.

Wird eine kleine Quantität des Pulvers einer guten gasreichen Braunkohle vorsichtig bei niederer Temperatur von hygroskopischem Wasser befreit und sodann möglichst plötzlich in einem dünnwandigen Tiegel der Weissgluth ausgesetzt, so gelingt es, dichten, metallisch glänzenden Cokes herzustellen. Solche Resultate jedoch beim Betriebe im Grossen zu erreichen, erscheint kaum möglich.

Die von den Wänden eines grösseren Gefässes, Retorte oder Ofen, in die darin befindliche Braunkohle transmittirende Wärme kann nur ganz allmählig in das Innere der Füllung ein-

dringen, da sie Anfangs auf ihrem Wege in's Innere durch die Entwicklung der Wasserdämpfe und Gase des Inhaltes wieder latent gemacht wird. Der Theer entweicht fast vollständig gasförmig aus dem grösseren Theil der Füllung, ehe die Temperatur darin so hoch geworden ist, dass er sich während oder unmittelbar nach seiner Entwicklung wieder zersetzen und dadurch das Kohlenpulver kitten würde.

Deshalb ergeben sämtliche Versuche mit zerkleinerter Braunkohle in Cokesöfen oder Retorten, dass sich höchstens an den erhitzten Wänden eine dünne Rinde von festem Cokes, darauf wenige Centimeter schwach zusammengesinterte Kohle findet, der übrige Inhalt aber vollständig sandartig locker bleibt.

Dagegen bietet es keine Schwierigkeit, wie ich selbst vor mehreren Jahren durch im grossen Massstabe zu Steierdorf und Fünfkirchen mit Petrozsenyer Braunkohle durchgeführte Versuche nachzuweisen in der Lage war, etwa bis zur Hälfte Braunkohlenklein dem Klein gutbackender Steinkohle beizumischen, und so noch für den Eisenhochofen brauchbare, transportfähige Cokes zu erzeugen, in denen von je 100 Gewichtstheilen verwendeter Braunkohle 50—60 Theile in den Cokes übergegangen sind, so dass letzterer zu circa 60% aus backender Steinkohle, zu 40% aus Braunkohle her stammt.

Es finden sich jedoch, in Oesterreich wenigstens, nirgends gut backende Steinkohlen und Braunkohlen besserer Sorte in nächster Nähe beisammen, so dass auch diese mögliche Verwendung von Braunkohle für Cokesproduction nicht ohne bedeutende Spesen für den Transport der Rohmaterialien ausführbar wäre, und vorläufig wenigstens wenig Aussicht auf deren Ausführung im Grossen besteht.

Weit befriedigendere Resultate lassen sich erzielen, wenn man, wie dies speciell bei der Verwendung für den Eisenhochofenbetrieb ganz gut angeht, auf vollständige Vercokung verzichtet und sich mit Darren und Abflammen der Braunkohle bei verhältnissmässig niedrigerer und langsam gesteigerter Temperatur begnügt.

Ich selbst habe in Nr. 4 des Jahrganges 1874 dieser Zeitschrift das hiefür zu Kalán in Siebenbürgen eingeführte Verfahren unter Beigabe von Zeichnungen näher beschrieben.

Bei dem dortigen Meilerbetrieb wurden aus Stück- und Würfelkohlen circa 55 Percent für den Hochofenprocess brauchbare abgeflamnte Kohle gewonnen. Das Aussehen der Kohle war wenig verändert, sie war nur etwas rissig, mürber und specifisch leichter geworden.

Die Festigkeit, mithin Tragfähigkeit im Hochofen war geringer, als die guter Buchenholzkohle.

Gegenwärtig ist das Verfahren dort nicht mehr in Anwendung, da die Verwendung von Fünfkirchner und Ostrauer Cokes bei den jetzigen Preisen sich vortheilhafter erweist.

Beiläufig möchte ich erwähnen, obwohl dies, streng genommen, nicht hieher gehört, dass bei den Eisenhochofen in Kalán und Zeltweg meines Wissens noch heute, wie seit längeren Jahren, etwa 35 Percent der Brennmaterialbeschickung in roher Braunkohle besteht, ohne dass die Qualität des bekanntlich an beiden Orten erzeugten vorzüglichen, tiefgrauen Bessemerroheisens, oder der regelmässige Gang der Oefen darunter leiden würde. Bei grösserem Zusatze stellen sich jedoch Uebelstände ein, deren Grund theils in der durch die

starke Gasentwicklung bedingten Abkühlung, mithin Tieferlegung der Reductionszone zu suchen ist, theils in der geringen Tragfähigkeit der Braunkohle liegt, welche durch die beim Niedersinken im Ofen allmählig steigende Temperatur entgast und dadurch mürbe wird.

Bei in Oefen gecokter oder in Meilern abgeflamnter Braunkohle fällt der erste Uebelstand der starken Gasentwicklung fort, es bleibt jedoch der Mangel der geringen Tragfähigkeit bestehen. In Oefen oder Retorten gecokte Braunkohle hat aus den oben entwickelten Gründen noch viel weniger Festigkeit, als die in Meilern abgeflamnte Kohle. Solche Kohle wird deshalb auch nur in Holzkohlenöfen kleinster Gattung in einer Quantität von mehr als etwa einem Drittel des Gesamtbrennmaterialbedarfs ökonomisch und technisch vortheilhaft sich verwenden lassen.

Sehen wir von der Verwendung für metallurgische Prozesse in Hochofen ab, wofür in der Regel mögliche Entgasung des Brennmaterials gefordert wird, so wird eine ökonomisch vortheilhafte Veredlung der Braunkohle vermittelst Vercokung oder Abflammung durch folgende Umstände meistens unmöglich gemacht.

Erstens geht durch diesen Process eben die, bei den meisten Verwendungsarten als Vorzug vor den meisten Steinkohlensorten betrachtete Eigenschaft der Braunkohlen verloren, beim Verbrennen eine lange Flamme zu liefern.

Zweitens ist der Verlust an Brennwerth, den die rohe Braunkohle durch Vercokung oder Abflammung erleidet, sehr bedeutend, relativ weit bedeutender als der der Steinkohle. Die Menge der sich entwickelnden brennbaren Gase, deren Heizeffect ungefähr der anderthalbfache eines gleichen Gewichtes festen Kohlenstoffs ist, beträgt 20—35 Percent des Gewichtes der Rohkohle, steigt mithin bis über die Hälfte des Gesamtbrennwerthes. Dieser Verlust wird nur in sehr geringem Grade durch die allerdings mit der Vercokung oder Abflammung auch erfolgende Verdampfung des hygroskopischen Wassers compensirt, umsoweniger, da die nach der Vercokung oder Abflammung zurückbleibende äusserst poröse Kohle, wenn sie nicht sofort zur Verwendung kommen kann, in kürzester Zeit wieder aus der Luft grössere Mengen Feuchtigkeit anzieht. Wird dieselbe nach dem Coken oder Abflammen mit Wasser gelöscht, so wird wohl in der Regel ohnehin die Menge des in der porösen Kohle vom Ablöschen zurückbleibenden hygroskopischen Wassers nicht geringer sein, als die in der ursprünglichen Rohkohle vorhanden gewesene.

Drittens wird sowohl beim eigentlichen Vercokungs- als beim Abflammungsprocess das specifische Gewicht und die Cohäsion der Braunkohle geringer. Während das absolute Gewicht um 30—40 Percent abnimmt, wird das Volum gleichzeitig merklich grösser. Sowohl diese Volumvermehrung bei verringertem Gewichte, als die Cohäsionsverminderung machen einen weiteren und speciell einen mit Umladung verbundenen Transport der gecokten oder abgeflamnten Kohle nicht nur sehr theuer, sondern fast unausführbar, indem die Tragfähigkeit der Waggons nicht mehr ausgenützt und der Verlust durch Abrieb und Zerbröckelung ein ganz colossaler wird.

Das Vorgesagte erklärt zur Genüge, warum weder Braunkohlencokes noch abgeflamnte Braunkohle meines Wissens jemals einen Handels- und Exportartikel gebildet haben. Ueberall,

wo diese Kohlsorten bisher dargestellt worden sind, ist dies ausschliesslich zur Verwendung an Ort und Stelle geschehen.

Auch eine solche Verwendung hat innerhalb der letzten Jahre wohl eher ab- als zugenommen.

Dieser Weg, Braunkohle zu veredeln, ist demnach als durch die Techniker vorläufig aufgegeben zu bezeichnen.

Dem Charakter der Kohle weit besser entsprechend erscheint das Veredlungsverfahren durch Entziehung des hygroscopischen Wassers.

Durch Entfernung des hygroscopischen Wassers wird der Heizeffect wesentlich erhöht, ohne dass man der Braunkohle gleichzeitig dadurch andere werthvolle Bestandtheile oder Eigenschaften entziehen müsste.

Ueberdies gelingt es durch vorsichtiges Vorgehen, hiebei ein Aufblähen der Stücke zu vermeiden, so dass deren specifisches Gewicht nach der Trocknung wenig von dem der Rohkohle verschieden ist.

In kleinem Massstabe erhält man mit leichter Mühe die schönsten Resultate. Die Kohle bleibt gleich dicht und glänzend, wie in rohem Zustande. Der Heizeffect einer gleichen Gewichtsmenge steigt gegenüber der Rohkohle je nach dem Wassergehalt der letzteren ganz bedeutend.

Die gedarrte Kohle entzündet sich leicht und brennt mit langer Flamme, ohne zu zerbröckeln, ist deshalb speciell für Zimmerheizung vorzüglich empfehlenswerth. Sie lässt sich sogar meistens auch für Schmiedearbeiten verwenden.

Leider ist bisher das Verfahren nicht gefunden, das ermöglichen würde, grössere Quantitäten Braunkohle mit geringen Kosten gleich gut, wie dies im Kleinen angeht, von hygroscopischem Wasser zu befreien.

Ein näheres Eingehen auf die hiebei zu erfüllenden Bedingungen wird dies erklärlich erscheinen lassen.

Durch Lufttrocknung ist nur ein Theil des hygroscopischen Wassers wegzuschaffen. Ueberdies wäre dieselbe in unserem Klima nur wenige Monate im Jahr überhaupt ausführbar und würde grosse Anslagen für die dadurch occupirte Bodenfläche und die Errichtung von Schutzdächern gegen den Regen erfordern.

Ein Darren durch künstliche Wärme in geschlossenen Gefässen oder gemauerten Räumen ist bei der geringen Wärmeleitfähigkeit der Braunkohle, selbst mit Hilfe eines Exhaustors, nicht möglich, ohne den Inhalt gleichzeitig von Gasen, gewöhnlich Luft oder den Gasen einer Feuerung, durchströmen zu lassen. Die Gase haben die gebildeten Wasserdämpfe abzuführen und durch ihre Bewegung die Weiterleitung der Wärme durch den gesammten Inhalt des Trockenraumes zu vermitteln.

Der Effect der Darrung wird wesentlich gefördert, wenn nicht nur die Wände, sondern auch die den Gefässinhalt durchströmenden Gase vor deren Eintritt in dasselbe erwärmt werden.

Am einfachsten lässt sich endlich die Einrichtung herstellen, wenn auf die Erwärmung der Wände überhaupt verzichtet, oder wenigstens darauf nicht das Hauptgewicht gelegt, und die Darrung fast oder ganz ausschliesslich durch die von einer Feuerung abziehenden heissen Gase bewirkt wird.

Zur Herstellung des erforderlichen Zuges für die warmen Gase genügt ein Schornstein nicht, da die aus der zu trocknenden Kohle austretenden Gase, die fortgeschafft werden sollen, sowohl ihrer niedrigeren Temperatur, als ihres höheren Wassergehaltes

wegen specifisch schwerer sind, als die eintretenden relativ trockenen und wärmeren Gase.

Es müssen deshalb durch Einschaltung eines Ventilators, vor oder hinter dem Trockenraume, die trockenen warmen Gase eingeblasen oder die mit Wasserdämpfen gesättigten abgekühlten Gase abgesaugt werden.

Die Temperatur der Wände oder der in die Kohle eintretenden Gase darf 350° C. nicht übersteigen, da sonst Entzündung der Kohle eintreten würde.

Ferner ist eine unerlässliche Bedingung des Gelingens der Operation die, dass die trockenen warmen Gase von oben in den Trockenraum eintreten, und die mit Wasserdämpfen gesättigten abgekühlten Gase am Boden abziehen. Andernfalls bilden sich sogenannte falsche Wege, vermittelt deren die trockenen Gase rasch und mit geringer Wirkung auf die Kohle nach oben entweichen und die Trocknung wird selbst bei längerer Dauer des Processes äusserst ungleichmässig.

Damit ferner der Strom der Gase den Inhalt des Trockenraumes gleichförmig durchdringen könne, ist die Herstellung eines durchbrochenen Bodens, auf dem die Kohle auszubreiten ist, unerlässlich.

Als weitere Bedingung eines ökonomischen Betriebes ist noch anzuführen, dass Kohle von möglichst gleichförmiger Stückgrösse dem Verfahren unterworfen werde, da andernfalls die Dauer einer Charge unverhältnissmässig verlängert, oder das Resultat ungleichförmig ausfallen würde.

Nach diesen Principien sind an mehreren Orten Trocknungsvorrichtungen für Braunkohle hergestellt worden, so z. B. auf der Maxhütte bei Regensburg und in Köflach bei Graz. An letzterem Orte scheint das hergestellte Product durch einige Zeit auch zum Verkaufe für den Hausbedarf der Stadt Graz gelangt zu sein. So viel mir bekannt, ist heute jedoch dort die Trocknungsanstalt nicht mehr im Betriebe.

Ich verdanke den freundlichen Mittheilungen des Herrn Dr. Ferd. Stamm in Wien und Dr. G. Klutschak in Teplitz nähere Daten über die Einrichtung in Köflach und deren Resultate, die ich in meinem Vortrage benützt habe.

Uebelstände, die diesem Verfahren anhaften, sind die geringe Leistung im Verhältniss zum erforderlichen Capital und Arbeitsaufwand und der empfindliche Materialverlust durch Abrieb und Zerbröcklung.

In Köflach durfte in den Trockenkammern die Kohle nicht über 20 bis höchstens 30 Ctm. hoch aufgeschüttet werden, da sonst die Charge sich unverhältnissmässig verlängerte und das Resultat trotzdem ungleich ausfiel.

(Schluss folgt.)

## Neues System von Wasserhaltungs-Maschinen mit Rotation und Pausen von H. Kley.

Herr Crozet hat in einer der letzten Versammlungen der „Société de l'industrie minérale“ das neue System von Wasserhaltungsmaschinen des Herrn Civil-Ingenieurs H. Kley in Bonn besprochen.

Die bisherigen Wasserhaltungs-Maschinen theilen sich in zwei Hauptclassen. Erstens in Maschinen mit Katarakten und zweitens in Rotations-Maschinen. Jedes dieser zwei Systeme hat seine Vor- und Nachtheile. Die Katarakt-Maschinen sind

einfacher in der Construction und daher billiger als die Rotations-Maschinen. Sie gestatten grössere Variationen in der Leistung der Maschine, da sie bei der Maximal-Anzahl von Huben ebenso vollkommen arbeiten, wie bei einer sehr geringen Hubzahl.

In diesen Maschinen ist aber die Anwendung stärkerer Expansionsgrade dadurch erschwert, dass, wenn nicht sehr grosse Massen in Bewegung gesetzt werden, die Aufgangsgeschwindigkeit durch die höhere Anfangsspannung bei Expansion eine zu grosse wird. Dieser Umstand macht die Arbeit der Katarakt-Maschinen in den meisten Fällen unökonomisch. Ausserdem ist dadurch, dass ihre Hubhöhe keine genau begrenzte ist, und von den Massenwirkungen beeinflusst wird, bei jedem plötzlichen Wechsel des Gleichgewichtes zwischen Kraft und Last die Gefahr eines Bruches vorhanden.

Demgemäss verbrauchen solche Maschinen einerseits mehr Dampf und erfordern grössere Kesselanlagen, andererseits sind sie im Allgemeinen und namentlich bei Abteufungen, wobei die Widerstände rasch wechseln können, wenn die untere Pumpe Luft saugt, weit weniger sicher als Rotations-Maschinen.

Diese letzteren Maschinen, welche Pleuelstange, Kurbel und Schwungrad erfordern, sind dem Ansehen nach complicirter, aber sie arbeiten ökonomischer und sind sicherer in ihrem Gange, da sie von plötzlichen Aenderungen des Widerstandes in Folge des vorhandenen Schwungrades weniger leiden, und während sie die Anwendung höherer Expansionsgrade zulassen, ermöglichen sie zugleich die schädlichen Räume ober- und unterhalb des Kolbens wesentlich zu verringern, da die Endstellungen des Kolbens vollkommen durch den Mechanismus gesichert und constant sind.

Der wesentliche Mangel der Rotations-Maschinen liegt darin, dass man mit ihrer Geschwindigkeit nicht unter ein gewisses Mass herabgehen kann, z. B. unter zwei bis drei Hübe per Minute, da sonst die Maschine im todtten Punkte der Kurbel stehen bleibt. Um diesen Nachtheil möglichst zu verringern, hat man die Durchmesser und Gewichte der Schwungräder häufig sehr gross genommen. So hat man Maschinen von 400 bis 500 Pferdekraften Schwungräder von 10 bis 11 M. und 60 bis 80 Tons Gewicht gegeben, und trotzdem konnte man bisweilen nicht unter vier Hübe per Minute gehen.

Dieser Mangel der Rotations-Maschinen hat sich oft so fühlbar gemacht, dass mehrere Gruben in Schlesien und am Rhein genöthigt waren, neben ihren Rotations-Maschinen andere Maschinen aufzustellen, da die Wassermenge der Grube nicht genügend war, um erstere mit vier Hüben per Minute gehen zu lassen.

Herr Kley hat nun versucht, diesen grossen Nachtheil der Rotations-Maschinen zu beheben, und es ist ihm gelungen, ein neues System von Wasserhaltungs-Maschinen einzuführen, welches die Vortheile beider bisherigen Systeme vereinigt, ohne deren Nachtheile zu besitzen.

Seine neue Maschine hat sowohl Schwungrad, als auch einen Katarakt und geht intermittirend.

Das Schwungrad, welches nur dazu dient, den Hub der Maschine zu fixiren, bleibt nach je einer Umdrehung stehen, und steht so lange still, bis der Katarakt den Impuls zu einer weiteren Umdrehung gibt.

Die Kurbel bleibt hierbei nicht im todtten Punkte selbst, sondern vor oder hinter demselben stehen, so dass die Maschine stets bereit ist, von Neuem durch den Dampfdruck allein in

Gang gesetzt zu werden. Bleibt die Kurbel vor dem todtten Punkte stehen, so macht sie nach der Pause eine rückläufige Bewegung, und hat das Schwungrad sodann einen oscillirenden Gang mit dazwischen liegenden Pausen.

Diese neue Maschine besitzt die Vorzüge der Katarakt-Maschinen, da sie ebenso leicht zehn Hübe per Minute machen kann, als einen einzigen; eine für den Bergwerksbetrieb sehr werthvolle Eigenschaft.

Sie gestattet aber auch die Anwendung starker Expansionsgrade, ohne dass dabei grosse Massen in Bewegung zu setzen sind. Das Schwungrad, welches weder die Geschwindigkeits-Aenderungen der Maschine noch die Dauer des Hubes zu reguliren hat, kann viel leichter sein, als es bei den Rotations-Maschinen der bisherigen Anordnung der Fall war. Die Hubhöhe ist ferner eine genau fixirte, nicht zu überschreitende, so dass gefährliche Stösse nicht zu befürchten sind.

Im Gegensatze zu den gewöhnlichen Rotations-Maschinen kann diese Maschine im Falle einer Reparatur an der Lagerung des Schwungrades auch ohne dieses seine Arbeit fortsetzen.

Die erste Maschine dieses Systems wurde auf der Bleierzgrube „Neue Hoffnung“ zu Bleialf in der Eifel aufgestellt. Sie hat zwei doppelwirkende Dampfzylinder, Balancier, und zählt für 400 Pferdekraft.

Sie wurde nach den Plänen des Herrn Kley in der Maschinenfabrik von Englerth & Cünzer zu Eschweiler bei Aachen ausgeführt.

Anfänglich, so lange die Grube voll Wasser war, arbeitete diese Maschine mit zehn Touren, während sie jetzt nur mehr zwei per Minute macht, um den normalen Anforderungen zu genügen.

Unter diesen Bedingungen hätte eine gewöhnliche Rotations-Maschine die Arbeit nicht leisten können, und wäre man mit einer solchen in Verlegenheiten gerathen. Vor einiger Zeit war man genöthigt, ein Lager der Schwungradwelle auszuwechseln. Indem man hiezu die Pleuelstange auslöste und die Dampfvertheilung entsprechend regulirte, war man im Stande, in der Zeit dieser Reparatur die Maschine wie eine gewöhnliche Katarakt-Maschine arbeiten zu lassen.

Eine gewöhnliche Rotations-Maschine hätte während einer solchen Reparatur natürlich die Arbeit ganz einstellen müssen. Es ist dies ein für den Betrieb nicht genug zu schätzender Vorzug des neuen Systemes.

Die Maschine in Bleialf arbeitet mit fünf Atmosphären absoluter Dampfspannung und achtfacher Expansion. Sie ist weiters mit Condensator und Luftpumpe versehen, so dass alle Bedingungen ökonomischen Betriebes vorhanden sind. Der Gang der Maschine ist ein sehr ruhiger und lässt nichts zu wünschen übrig, da man selbst im Schachte kaum den Schlag der Ventile vernimmt.

In Folge dieser günstigen Resultate hat die Gesellschaft „Vieille Montagne“ zwei Wasserhaltungs-Maschinen dieses Systems, jede zu 60 Pferdekraft, für die Zinkgruben von Dickenbusch und Heggelsbrück bei Aachen bestellt. Diese Maschinen erhalten ebenfalls Balanciers, sind einzylindrig und doppelwirkend; sie werden im Etablissement der „Société de la Meuse“ bei Lüttich, welche Fabrik das Patentrecht für Belgien erworben hat, gebaut.

F. K.

(„Wochenschrift des österr. Ing.- u. Arch.-Vereines.“)

## Ein neues Instrument zum Messen des Verticalabstandes zweier Punkte.

Mitgetheilt von Otto Chrismár, Professor an der königlich ungarischen Bergakademie in Schemnitz.

Dr. Luigi Aita, in Padua, gibt eine neue, sinnreiche Methode zur Messung von Verticalabständen mittelst communicirenden Röhren an, welche ich für interessant genug halte, den Fachgenossen mitgetheilt zu werden.

Die Vorrichtung besteht aus zwei, mit metrischer Einteilung versehenen Messlatten; vor jeder dieser Latten ist eine 2 Dcm. lange, 10 bis 20 Mm. im Durchmesser haltende Glasröhre mit Hilfe von Metallbändern auf und ab beweglich. Die zwei Glasröhren sind mit einem beliebig langen Kautschukschlauch verbunden und dadurch die „communicirenden Röhren“ hergestellt.

An einem Ende des Kautschukschlanches ist ferner ein gut schliessender Zapfen angebracht, mit Hilfe dessen die Communication unterbrochen werden kann. Wird die eine Glasröhre (nebst dem Kautschukschlauch) mit färbiger Flüssigkeit gefüllt, so kann die Vorrichtung in folgender Weise zu dem bezeichneten Zwecke verwendet werden. An den zwei Punkten, deren Verticalabstand zu messen ist, werden die zwei Messlatten vertical aufgestellt, und die zwei Glasröhren bei unterbrochener Communication verschoben, bis sie dem Augenmass (oder der Schätzung) nach gleich hoch stehen. Hierauf wird durch vorsichtiges Oeffnen des Zapfens die Communication zwischen beiden Röhren hergestellt, in welchen sodann die Flüssigkeitsoberflächen sich in eine Horizontalebene stellen. Der Stand der Flüssigkeitsoberflächen wird nun auf beiden Messlatten abgelesen und die Differenz ergibt den gesuchten Verticalabstand beider Punkte.

Dr. Aita verwendete bei seinem Instrumente einen 30 Meter langen Kautschukschlauch und zur Füllung eine Mischung von fünf Theilen Wasser mit einem Theile Rothwein. Erfahrungsgemäss können mit einer solchen Vorrichtung die Verticalabstände zwischen 20 bis 25 Standpunkten in einer Stunde mit grosser Genauigkeit bestimmt werden.

Allerdings ist die Verwendbarkeit des Instrumentes einerseits durch die Länge des Kautschukschlanches, andererseits durch jene der Messlatten begrenzt, trotzdem kann dasselbe aber seiner billigen Beschaffung und seines bequemen Gebrauches wegen bei bergmännischen Vermessungen vorzügliche Dienste leisten, insbesondere in engen, krummen Stollen oder Gesenken (?), wo häufig, trotz der Nähe der Punkte, von einem zum anderen nicht visirt werden kann.

(„Bányászati és kohászati lapok“.)

## Dauer der Eisenbahnschienen.

Ueber die Dauer der Eisenbahnschienen, vorzugsweise der Bessemerstahl-Schienen, theilte Herr Ruppell im Aachener Bezirksvereine deutscher Ingenieure folgende, wenn auch nur vorläufige Resultate aus den von ihm kürzlich an Geleisen der rheinischen Eisenbahn angestellten Messungen mit.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist als feststehend zu betrachten, dass alle aus Lamellen erzeugten Schienen, also die homogenen eisernen, wie die, Feinkornkopf- und Puddel-

stahlkopf-Schienen, zum allergrössten Theil dadurch unbrauchbar werden, dass an einzelnen Stellen Verdrückungen, Abblätterungen, Risse, Abbrüche u. s. w. infolge von Schweissfehlern entstehen, während nur ein ganz geringer Theil durch die vollständige Abnutzung des Schienenkopfes wirklich ausgenutzt wird, dass aber die aus gegossenen Blöcken hergestellten Schienen, also die Bessemerstahl-Schienen, das entgegengesetzte Verhalten zeigen, indem sie zum geringsten Theil wegen einzelner Fehler und in Folge von Querbrüchen zu Grunde gehen, und zum grössten Theile bis zum vollständigen Verschleiss des Schienenkopfes vollständig ausgenutzt werden können.

Während man daher früher darauf angewiesen war, die Dauer der (eisernen) Schienen nur nach der Zahl der während des Betriebes ausgewechselten Stücke beurtheilen zu können; ein sicheres Resultat also erst nach der Auswechslung sämtlicher Schienen einer bestimmten Versuchsstrecke gewinnen konnte, befindet man sich jetzt, soweit wir sehen können, in der angenehmeren Lage, bei den Bessemerstahl-Schienen aus der Abnutzung des Schienenkopfes innerhalb einer gewissen Zeit, beziehungsweise nach einer gewissen Inanspruchnahme die vollständige Ausnutzung, also die Dauer der Schienen im Voraus berechnen zu können.

Einige zu solchem Zwecke im Herbst 1876 von mir angestellte Versuchsmessungen an Stahlschienen in nahezu horizontalen und geraden Bahnstrecken, welche 5 bis 6 Jahre lang mit mehr als mittlerer Frequenz befahren waren, ergaben nun eine so geringe Abnutzung innerhalb dieses Zeitraumes, dass mit den gewöhnlichen Messutensilien kein genaues Ergebniss herbeizuführen war. Es zeigte sich, dass es zur Feststellung der Abnutzung vielmehr eines genaueren Messinstrumentes bedürfte, mittelst dessen die Höhe der zu beobachtenden Schiene an bestimmt markirter Stelle zu Anfang und zu Ende der Beobachtungszeit genauer festgestellt werden müsse.

Mit einem solchen besonders dazu gefertigten Instrumente, welches gestattet, noch Zehntel-Millimeter abzulesen, habe ich darauf in verschiedenen, bis zu 7 Jahre lang befahrenen Hauptgleisen über 300 Stück Schienen messen lassen, um nach einer gewissen kürzer oder länger zu bemessenden Zeit wiederholte Messungen vorzunehmen und daraus ein Resultat für die Abnutzungen zu gewinnen. Die jetzigen Messungen ergeben, dass die Höhe von gleich stark befahrenen Schienen desselben Gleises und aus derselben Fabrikation um einen Millimeter und mehr verschieden war, dass man also angesichts der in horizontalen geraden Strecken überhaupt noch geringen Höhenverminderung leicht zu falschen Schlüssen kommen könne, wollte man die ursprüngliche Höhe aller Schienen gleich der normalmässigen annehmen und darnach die Abnutzung bemessen. Hat doch in einer bisher von 12 Millionen Tonnen Bruttolast befahrenen Versuchsstrecke zwischen Kalscheuren und Brühl eine aus Krupp'schen Schienen hergestellte Geleis-Abtheilung noch jetzt eine mittlere Schienenhöhe (im Mittel von 8 Messungen) von 131.29 Mm. ergeben, während die ursprüngliche Normalhöhe 131 Mm. betragen sollte.

Obgleich nun schon aus diesem Grunde diese ersten Messungen für horizontale und gerade Bahnstrecken ein zuverlässiges und endgiltiges Resultat selbstverständlich noch nicht feststellen können, so schien es mir doch zulässig und wünschenswerth, darauf eine vorläufige Berechnung der

voraussichtlichen Schienendauer — vorbehaltlich einer späteren etwaigen Berichtigung — schon jetzt anzustellen.

Diese Berechnung habe ich ausgeführt und derselben die folgenden Voraussetzungen und Annahmen zu Grunde gelegt:

1. Für alle beobachteten Schienen, deren jetzige Höhe 129 Mm. und mehr beträgt, habe ich eine ursprüngliche Höhe von 131·4 Mm., also 0·4 Mm. mehr als das Normalmass angenommen. Wenn diese Annahme auch willkürlich und hoch erscheint, so habe ich vor allen Dingen vermeiden wollen, etwa eine zu geringe Abnutzung in Rechnung zu bringen und dadurch zu einer zu grossen Dauer zu gelangen. Es steht ausserdem fest, dass Schienen von grösserer als Normalhöhe vorkommen, und es ist mir wahrscheinlicher, dass die ursprüngliche Durchschnittshöhe das Normalmass etwas überschreitet, als die gegentheilige Annahme, wenn ich auch einen allseitig befriedigenden Grund dafür nicht anzugeben vermag.

2. Bei allen schon mehr abgenutzten Schienen, und es sind in stark geneigten Bahnstrecken Abnutzungen bis zu 16·5 Mm. der Höhe beobachtet, habe ich als ursprüngliche Höhe das Normalmass von 131 Mm. angenommen.

3. Die Abnutzung der Schienen-Querschnittfläche habe ich proportional der über dieselben bewegten Bruttolast vorschreitend angenommen. Es ist also sowohl ein etwaiger Einfluss der Geschwindigkeit, wie des Maximal- und des Durchschnittsgewichtes der über die Schienen bewegten Achsen ausser Rechnung gelassen worden. Der Einfluss der genannten Factoren auf die Zerstörung der Schienen beziehungsweise die hierdurch etwa bedingte Berichtigung der in Rechnung gestellten Bruttolast ist noch zu wenig bekannt, um bei einer jetzigen Berechnung schon berücksichtigt werden zu können. Es wird nach meiner Auffassung noch einer grossen Zahl genauer Beobachtungen bedürfen, um jenen Einfluss überhaupt und quantitativ festzustellen.

4. Es ist endlich vorausgesetzt, dass auch in der Zukunft dieselbe Inanspruchnahme der Schienen dieselbe Abnutzung zur Folge haben wird.

Unter diesen Voraussetzungen nun haben die angestellten Messungen zu folgenden Resultaten geführt.

Die Querschnitts-Abnutzung pro 1,000000 Tonnen Bruttolast beträgt:

- A) In nahezu horizontalen und geraden Bahnstrecken mit Ausschluss der Bremsstrecken, in Steigungen bis zu 1:75<sup>1)</sup> und in Gefällsstrecken bis zu 1:200, in welchen nicht gebremst wird . . . . . rund 2 Qmm.
- B) im Gefälle 1:100 . . . . . " 11 "
- C) " " 1:75 . . . . . " 20 "
- D) " " 1:38 . . . . . " 63 "
- E) in Steigung 1:38 . . . . . " 8 "

Die Abnutzung in horizontalen Bremsstrecken von Bahnhöfen ist erheblich grösser als die oben unter A verzeichnete; ein allgemeines Mass für diese Abnutzung lässt sich bislang noch nicht angeben, es hängt das namentlich davon ab, ob sämtliche Züge oder nur ein Theil derselben, ob Schnellzüge oder Güterzüge u. s. w. dort gebremst werden.

<sup>1)</sup> Steigungen zwischen 1:75 und 1:38 sind leider noch nicht beobachtet worden.

Für die Berechnung der durchschnittlichen Dauer der Schienen aus den oben ermittelten Abnutzungen ist zu bemerken, dass das Schienenprofil der rheinischen Bahn eine Höhenabnutzung bis zu 15·5 Mm. gestattet. Da aber ein ganz gleichmässiger Verschleiss nicht vorausgesetzt werden kann, so wird die zulässige Durchschnittsabnutzung nicht höher als 13·5 Mm. anzunehmen sein, welche Höhe bei dem Schienenprofil der rheinischen Bahn einer Querschnittsfläche von 705 Qmm. entspricht.

Hiernach würde die bis zur Ausnutzung der Schienen über dieselbe zu transportirende Bruttolast betragen:

- A. in horizontalen und geraden Bahnstrecken excl. Bremsstrecken und in Steigungen bis  
1: 75 rund 350 Millionen Tonnen
- B) im Gefälle 1:100 " 64 " "
- C) " " 1:75 " 35 " "
- D) " " 1:38 " 11 " "
- E) in Steigung 1:38 " 88 " "

Nun beträgt nach den statistischen Nachrichten des preussischen Ministeriums die durchschnittliche jährliche Inanspruchnahme aller preussischen Eisenbahnen pro Kilometer Hauptgeleis 1,420000 Tonnen Brutto, woraus folgt, dass auf solcher, nahezu horizontal und gerade liegenden Durchschnitts-

Bahnstrecke die Dauer der Stahlschienen zu  $\frac{350}{1.42} = \text{rund } 240$

Jahre sich berechnen würde, während dagegen z. B. die Schienen in dem Thalgeleise der geneigten Ebene bei Aachen (1:38) bei einer thatsächlichen jährlichen Inanspruchnahme von 1·9 Millionen Tonnen eine Dauer von 5·8 Jahren haben würden, und damit übereinstimmend factisch gehabt haben.

So hoch nun auch die für horizontale, gerade Strecken sich ergebende Dauer erscheint, die bisherige Abnutzung ist dabei, wie bemerkt, keinesfalls zu niedrig, wahrscheinlich zu hoch in Rechnung gebracht; also nach den bisher ermittelten Thatsachen jene Zahl vermuthlich noch zu niedrig.

Ob und inwieweit diese Ermittlungen durch die ferneren Beobachtungen und nunmehr ermöglichte genaue Feststellung der ferneren Abnutzung bestätigt werden oder einer Berichtigung bedürfen, muss abgewartet werden. Sie wollen hier eben nur als vorläufige angesehen sein.

(„Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure“.)

### Verfahren, um mit Boussolen bei Grubentheodoliten Streichungswinkel auf eine Minute genau zu bestimmen.

Von W. Pö ch, Schichtmeister bei August Zang's Kohlebergbau in Voitsberg.

Es handelt sich um ein ganz einfaches Verfahren, einen Kunstgriff, um bei Boussolen von Winkelmessinstrumenten und besonders bei den jetzt schon häufig in Verwendung stehenden Grubentheodoliten in der Ablesung der Streichungswinkel eine möglichst grosse Genauigkeit, nach meinen Versuchen mit einem 12 Cm. Theodoliten mit 8 Cm. Boussole, bis zu einer Minute zu erreichen. Bei so kleinen Boussolen kann man höchstens auf 5 Minuten schätzen und ist man gewöhnt, den Compass solch' kleiner Theodolite als Zugabe zum Instrument anzusehen und orientirt ganz einfach auf einen mit dem grösseren Häng-

compasse bestimmten Zug. Dem ist durch mein Verfahren abgeholfen.

Als besonders am Platze erscheint mir die Erreichung einer grösseren Genauigkeit in der Ableseung bei Theodolit-Aufnahmen in der Grube, wo sich oft viele Visuren aneinanderreihen und die Fehler der „Aufnahme aus dem Umfange“ auftreten, die sich durch die Boussole, wenn man eine grössere Genauigkeit damit erreichen kann, ermitteln und berichtigen lassen.

Mein Verfahren basirt auf dem Umstande, dass man mit Zuhilfenahme einer Loupe die Compassnadel auf einen Theilstrich sehr genau einstellen kann, und dass die Minuten durch den Horizontalkreis des Theodoliten ermittelt werden. Jedes Abschätzen entfällt ganz.

Nach Anvisirung des Objectes wird der Stand der Nonien des Horizontalkreises, und von der Boussole Stunden, ganze und  $\frac{1}{3}$  Grade abgelesen, dann wird die Nadel durch das Mikrometerwerk auf den nächsten Theilstrich des Compassrings scharf eingestellt, der Stand der Nonien wieder erhoben; die Differenz der Ableseungen gibt die abzuschätzen gewesenen Minuten. Man fixirt dann das Object abermals und hat dann durch wiederholtes Ablesen die Controle für die Richtigkeit der Differenz.

Beispielsweise: ich finde nach Anvisirung des Objectes die Richtung 13 h 7° 20—25', lese dann den Stand der Nonien mit 11° 47' ab, stelle die Nadel auf 13 h 7° 30', lese wieder ab und finde 11° 54'; daraus ergibt sich die Differenz von 7', mithin die wahre Richtung 13 h 7° 23'.

Ich glaube, dass die Mittheilung dieses kleinen Behelfes manchem Markscheider nicht unwillkommen sein dürfte.

### Josef Hummel †.

Die Montanistiker Oesterreichs, in deren Reihen der Tod in kurzer Spanne Zeit viele und bedeutende Lücken gerissen hat, haben abermals den viel zu frühen Verlust eines ihrer verdienstvollsten und begabtesten Collegen und Freundes zu beklagen.

Herr Josef Hummel, k. k. Bergrath und Ministerial-Secretär in Pension, ist nach kurzem Leiden am 13. des vorigen Monats zu Reichenhall gestorben.

Der Verewigte, als k. k. Eisenwerks-Director in Neuberg weit über die montanistischen Kreise hinaus allgemein bekannt, verehrt und geliebt, hat seine montanistische Laufbahn im Jahre 1835 als k. k. Montan-Buchhaltungspraktikant begonnen. Dessen bedeutendes Talent für technische Fächer und seine ausgesprochene Vorliebe für diese hat ihn jedoch frühzeitig auf das Feld der Praxis geführt, auf welchem er bald eine bedeutende Stelle einnahm unter jenen thatkräftigen und erleuchteten Männern, welche vom Jahre 1840 an dem Wiederaufblühen des österreichischen Berg- und Hüttenwesens arbeiteten.

Hummel hat die für den Praktiker unerlässlichen Ausbildungs-Phasen vom k. k. Bergwesenspraktikanten (Neuberg 1840) bis zum selbstständigen Betriebsleiter (Werksverwalter in Eibiswald 1848) in raschem Tempo durchgemacht und wurde im Jahre 1850 zum k. k. Oberverweser in Neuberg ernannt.

Hier hatte Hummel volle Gelegenheit seine in der Umgebung bedeutender Männer des Faches herangereiften technischen und administrativen Kenntnisse und seine durch wiederholte Instruirensreisen nach Deutschland, Belgien, England und Frankreich erweiterten Erfahrungen, sowie sein bedeutendes Organisationstalent bestens zu verwerthen.

Hummel verstand es, sich mit vorzüglichen Hilfskräften zu umgeben, durch seine liebenswürdige Persönlichkeit an sich zu fesseln, und das in Folge einer lange andauernden

Geschäftskrise gesunkene Vertrauen der Oberbehörden in die Zukunft der Neuberger Werke zu festigen und diese zu einer Reihe der umfassendsten Neubauten zu bestimmen.

Die Concentrirung des bisher in Neuberg und Mürtzsteg getheilten Betriebes auf das Neuberger Walzwerk, die beträchtliche Umgestaltung des Letzteren, die Aufstellung der ersten Dampfhammer und Dampfkessel daselbst, der Bau von 3 neuen Walzwerken, der Hochofen-Anlage von Neuberg, die Umgestaltung und der Neubau von vielen Hilfswerkstätten, Hilfsmaschinen, von Wohn- und Wirtschaftsgebäuden sind seine Werke, die noch heute ihren Meister loben, und welche selbst bedeutend erhöhten Ansprüchen noch heute vorzüglich entsprechen.

Alles dieses wurde ausgeführt in der kurzen Zeit von 12 Jahren mit den verhältnissmässig geringen Kosten von 1 $\frac{1}{4}$  Millionen Gulden.

Diesen grossen Werkseinrichtungen gegenüber stehen eine Reihe von namhaften Fortschritten im Betriebe, die Hebung der Bergbaue und der Leistungsfähigkeit der Hochofen, die Einführung des Puddelstahles als Material für Tyres und Maschinentheile, die Verbesserung der Kesselblech-Fabrikation n. s. w., und es fehlte diesen hervorragenden Verdiensten nicht an wiederholten Anerkennungen der Oberbehörden und an kaiserlichen Auszeichnungen, wie die Ernennung zum Werks-Director (dirigirenden Bergrath, 1857) und die Verleihung des Ritterkreuzes des k. k. Franz-Josef-Ordens (1859).

Ende des Jahres 1862 wurde Hummel mittelst allerhöchster Entschliessung als Ministerial-Secretär in das k. k. Finanzministerium berufen.

Alle seine zahlreichen Freunde hielten diesen Act für den ersten nothwendigen Schritt zu seiner raschen Berufung an die Spitze eines hervorragenden Fachdepartements, wozu Hummel vermöge seiner ausgezeichneten Begabung, vermöge seiner vielseitigen wissenschaftlichen Bildung, vermöge seiner ausgebreiteten Erfahrung und endlich vermöge seiner seltenen Arbeitstüchtigkeit nicht nur befähigt, sondern sozusagen prädestinirt war.

In Folge einer unglücklichen Strömung bei den massgebenden Stellen ist dieses anders gekommen.

Hummel hielt indess mit bewunderungswürdiger Resignation in seiner Stellung aus und verwendete seinen weit über seinen amtlichen Wirkungskreis reichenden Einfluss für die weittragendsten Neuerungen bei den durch ihn sozusagen zum zweiten Male neu begründeten Werken in Neuberg und nahm an den allgemeinen Feststellungen über den Bau der Bessmerhütte, des grossen Dampfhammers und des Tyreswalzwerkes einen bedeutenden persönlichen Antheil.

Als Hummel endlich aus Gesundheits-Rücksichten sich bewogen sah, um seine Pensionirung anzusuchen, schied er im Jahre 1867 zwar von seinem officiellen, an Erfolgen reichen Wirken, blieb jedoch im lebhaftesten Verkehre mit seinen Fachfreunden und Verehrern, bis er endlich im Unmuth über die gewaltigen Sprünge des Gründer-Unwesens sich immer mehr zurückzog und endlich nur noch seiner Familie und einer auserwählten kleinen Zahl von Freunden lebte, und sich wieder mit besonderer Liebe der Pflege der Musik und Malerei zuwendete.

Es verdient als ein besonderer Zug seines grossen Pflichtgefühls hervorgehoben zu werden, dass Hummel während seiner langjährigen thatenreichen Dienstleistung nur wenige Mussestunden der Pflege der Musik widmete, die Malerei jedoch, die er in der Jugend mit ebensoviel Liebe wie Geschick betrieb, durch viele Jahre gänzlich aufgegeben hatte.

Nun ist er dahingegangen, hochgeachtet von seinen Mitbürgern, gesegnet von den Arbeitern, denen er ein Wohlthäter war, hochverehrt und geliebt von seinen Freunden, denen er ein treuer Freund und Rathgeber, viel zu früh für seine hochverehrte Familie, der er Alles war.

Ihm, dem unvergesslichen Freunde, dem makellosen Charakter, der leuchtenden Zierde unseres Faches, folge zur letzten Grubenfahrt aus tiefstem Herzen unser Glück auf!

Neuberg, im October 1877.

Josef Schmidhammer.

Notizen.

**Erfahrungen über die Dauer und Abnutzung der Schienen auf der Cöln-Mindener Bahn.**  
Schienen von Bessemer-Stahl.

Verlegt		davon unbrauchbar geworden		Ausserdem gebrochen Stück
im Jahre	Stück	Stück	%	
1868	1853	—	—	—
1869	21867	31	0.142	3
1870	78259	20	0.025	4
1871	139618	54	0.039	18
1872	222844	93	0.042	41
1873	340300	342	0.101	173
1874	452650	738	0.158	8
1875	504634	347	0.069	2
1876	514801	310	0.060	2
Summa bis ultimo 1876		1935	0.377	251

Die 251 Stück sind vor dem Einlegen in das Geleis gebrochen, also überhaupt nicht verlegt worden. Von den übrigen 1935 Stück sind 1204 durch das volle Profil, 227 durch die Laschenlöcher gebrochen, 504 auf sonstige Weise unbrauchbar geworden. Seit 1874 hat die Zahl der auszuwechselnden Schienen durch Fortschritte in der Fabrikation erheblich abgenommen.

Versuchsergebnisse mit Schienen aus verschiedenem Materiale.

Nr.	Schienen aus	Ende	Ende	Angewechselt in 12 Jahren	
		1864 ein- gelegt Stück	1876 la- gen noch Stück	Stück	%
1	Feinkorneisen	150	29	121	80.66
2	Eisen, cementirt	150	48	102	68.00
3	Puddelstahl	12	8	4	33.33
4	dtto.	12	8	4	33.33
5	Bessemerstahl	149	142	7	4.70
6	dtto.	147	141	6	4.08
7	dtto.	150	148	2	1.33

Die Schienen sind auf einer der frequentesten Strecken, bei Oberhausen, nebeneinander verlegt worden. — Nr. 1 ist von Friedrich-Wilhelms-Hütte in Toisdorf, Nr. 2 von Phönix. Nr. 3 von Funcke und Elbers in Hagen, Nr. 4 und 5 von Eberh. Hoesch und Söhne in Lendersdorf, Nr. 6 von Fr. Krupp und Nr. 7 vom Hoerder-Verein.

Die Abnutzung in der Höhe des Kopfes betrug bei den verschiedenen Schienen auf derselben Strecke im Durchschnitt für 12 Jahre

bei Nr. 2 = 4.44 Mm. bei Nr. 6 = 5.18 Mm.  
" 3 und 4 = 4.72 " 7 = 4.18 "  
" 5 = 5.22 " 5, 6 und 7 = 4.86 "

Auf dem Versuchsgeleise wurden rund 6,500,000 Achsen befördert, so dass auf 1 Mm. Abnutzung der Schienen aus Bessemer-Stahl etwa 1,340,000 Achsen kommen.

(Fehland's Kalender für Maschinen- und Hütten-Ingenieure.)

**Anemometer.** Im Mannheimer Bezirksvereine deutscher Ingenieure besprach Herr Schmidt einen einfachen Anemometer. Der Apparat besteht aus der Auffangröhre, zweckmässig einer rechtwinkelig gebogenen Gasröhre von etwa 10 Mm. Durchmesser, welche an dem auffangenden Ende, um Wirbel und Hemmnisse zu verhüten, in entsprechender Länge bis auf eine Schneide abgeschärft ist, das andere Ende wird mittelst eines Gummischlauches mit dem Wassermanometer verbunden, an welchem man die Wasserdifferenz mit dem Massstabe misst. Aus diesem Masse lässt sich die wirkliche

Geschwindigkeit  $v$  in Metern berechnen nach der Formel  $v = 3.9 \sqrt{n}$ , wenn  $n$  die Wasserdifferenz in Millimetern bezeichnet; diese einfache Formel ist entwickelt aus der allgemeinen Formel zur Bestimmung der Austrittsgeschwindigkeit einer schwereren Flüssigkeit in eine leichtere. Namentlich für stärkere Geschwindigkeiten ist dieser Apparat zu empfehlen, für schwächere, unter 3 M., wird der Ausschlag  $n$  zu klein, um genau gemessen werden zu können. Controlversuche mit einem geprüften statischen Anemometer ergaben bis auf 0.1 M. genaue Resultate.

(„Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure“.)

**Wanderversammlung des Eisen- und Stahl-Institutes in England.** Die im Sept. 1. J. in Newcastle abgehaltene Versammlung des Eisen- und Stahl-Institutes von England war wiederum stark von Repräsentanten fremder Eisen- und Stahlwerken besucht, besonders von Belgien und Deutschland. Die 4 oder 5 bedeutendsten Stahlwerke waren vertreten. Der Präsident, Dr. Siemens, berichtete zunächst über die Fortschritte seines Verfahrens der directen Schmiedeeisen-Gewinnung aus Erzen ohne Hofofen-Process. Die erlangten Resultate sind qualitativ ganz zufriedenstellend, commerciell aber noch nicht. Die Frage aber, welche das grösste Interesse erregte und deren Discussion nahezu zwei Sitzungen beanspruchte, war die Entfernung des Phosphors u. s. w. aus Roheisen. Auf Grund vielseitiger Experimente wurde allgemein anerkannt, dass die Entfernung des Phosphors, wenn das Puddelverfahren (oder ein diesem Verfahren ähnlicher Process) bei möglichst niedriger Temperatur und in Anwesenheit der nöthigen Schlacken stattfindet, eigentlich gar keine Schwierigkeiten bietet. Es sei vielmehr die im Allgemeinen verwendete zu hohe Temperatur, welche den Phosphor, nachdem er das Eisen bereits verlassen und in die Schlacken gegangen, aus letzteren wieder in ersteres überführe. Interessant ist ferner das Factum, dass die North-Eastern Eisenbahn-Gesellschaft, welche den grossen Cleveland-Eisendistrict ausschliesslich bedient, ziemlich bedeutende Capital-Auslagen für Anfertigung der zweckmässigsten Vorrichtungen zu Versuchen über die Reinigung des Cleveland-Roheisens hergibt. Diese Versuche finden unter der Leitung und in den Werken des bekannten englischen Metallurgen J. L. Bell statt. Ein Howson'scher rotirender Puddelofen ist hierzu bereits angelegt, auch ist von dem bekannten Constructeur hydraulischer Apparate, Armstrong, eine ausserordentlich mächtige und schön construirte Quetschvorrichtung für die Luppen hergestellt worden; letztere wurde von den Mitgliedern des Institutes besichtigt.

(H. Simon im „Berggeist“.)

Literatur.

**Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe**, herausgegeben von Jul. Post, Berlin. Verlag von Robert Oppenheim. Von dieser Zeitschrift, deren erster Jahrgang in Nr. 24 1. J. dieses Blattes besprochen wurde, ist nunmehr auch das erste Heft des 2. Jahrganges (1877) erschienen. (Preis 3 Mark.) Wir registriren gerne, dass dem jungen Unternehmen eine grössere Zahl neuer, tüchtiger Mitarbeiter beitrug, so dass jede einzelne Fabrikation von mit derselben in näherer Beziehung stehenden Fachmännern bearbeitet ist und die Mittheilungen nicht nur aus der Literatur des In- und Auslandes, sondern auch aus Originalquellen geschöpft sind.

Aus dem Inhalte des uns vorliegenden Heftes heben wir Notizen über Cokesindustrie, Ozokerit, Petroleum, Schwefel, Sprengstoffe und aus der Hüttenkunde (Eisen, Blei, Quecksilber, Kupfer, Nickel, Silber, Gold etc.) hervor.

**Die gesammten Naturwissenschaften**, populär dargestellt von Dippel, Gottlieb, Gurlt, Klein, Mädler, Malius, Moll, Nauck, Nöggerath, Quenstedt, Reclam, Reis, Romberg, Zech. Dritte neu bearbeitete und bereicherte Auflage. Verlag von G. D. Bädeker in Essen. Dritter Band. Preis 18 Mark, gebunden in Calico mit Goldgepräge 20 Mark.

Die neue Auflage des gediegenen, dem Gebildeten jeden Berufes zu empfehlenden Werkes ist mit dem uns vorliegenden

dritten Bande vollendet. Derselbe enthält: Botanik, von Dr. Leopold Dippel, ordentl. Professor in Darmstadt, Mineralogie, von Dr. Friedrich August Quenstedt, Professor der Mineralogie an der Universität zu Tübingen, Geographie und Geologie, von Dr. J. Nöggerath, Berghauptmann a. D. und ordentl. Professor in Bonn, Bergbau- und Hüttenkunde, von Dr. Adolf Gurlt, Bergingenieur in Bonn, das Meer, von Dr. Heinrich Romberg, Navigationslehrer in Bremen (für die dritte Auflage neu bearbeitet im physiographischen Theile von Dr. Hermann J. Klein in Köln, im biologischen Theile von Dr. Ludwig Overzier in Köln), Astronomie, von Dr. Mädler (+), weiland kaiserl. russ. wirkl. Staatsrath, Professor und Director der Sternwarte in Dorpat (für die dritte Auflage umgearbeitet von Dr. Hermann J. Klein in Köln).

Wir haben bereits wiederholt die Verdienstlichkeit von Unternehmungen hervorgehoben, welche bestimmt sind, die Wissenschaften durch populäre Bearbeitungen von Seite berufener Kräfte weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Das uns vorliegende Werk gehört zu den besten dieser Gattung, weshalb wir demselben die verdiente Beachtung und Verbreitung umso mehr wünschen, weil es sämtliche Naturwissenschaften umfasst, bezüglich dieser also in einheitlicher, sehr guter Ausstattung ein Ganzes bietet.

### Journal-Revue.

#### Berg- und hüttenmännische Zeitung von Bruno Kerl und Friedrich Wimmer 1877.

Nr. 28. Bestimmung des Kupfers und Schwefels in kupferhältigen Schwefelkiesen, Kiesabbränden und ausgelaugten Abbränden, von Fresenius.

Nr. 30. Ueber Puddelöfen nach dem Systeme Boëtius. Von de Macar. Ein Vergleich zwischen alten Puddlings-Oefen und solchen nach dem Systeme von Boëtius in Düsseldorf und jenem nach dem Systeme von Bicheroux in Ougrée ergibt folgende Resultate:

	Alte Oefen	Boëtius-Oefen	Bicheroux-Oefen
Anzahl der Chargen in 12 Stunden . . . . .	8	8	8
Einsatz in Kilo . . . . .	225	325	400
Kohlenverbrauch auf 1000 Kilo	1000	658	600
Verwendetes Roheisen in Kilo	1800	2600	3200
Abbrand in Procenten . . .	12—13	8—10.5	9—10

Da aber ein Bicheroux-Ofen so viel Raum in Anspruch nimmt, als zwei alte oder 2 Boëtius-Oefen, so stellen sich die Daten, auf gleichen Raum bezogen, in folgender Weise:

	Alte Oefen	Boëtius-Oefen	Bicheroux-Oefen
Anzahl der Oefen . . . . .	2	2	1
Verarbeitetes Roheisen in 24 Stunden	7200 Ko.	10400 Ko.	6400 Ko.
Abbrand in Procenten	14	10.5	9.5
Production in Kilo . . . . .	6192	9308	5792

In diesem Umstande will Macar einen wesentlichen Vortheil der Boëtius-Oefen gegenüber den Bicheroux-Oefen erkennen.

Schwedens Montan-Industrie im Jahre 1874. Mitgetheilt von B. Turley. Umgerechnet auf metrisches Gewicht entnehmen wir dieser Zusammenstellung folgende Positionen. Es betrug die Erzeugung:

an Roheisen . . . . .	3,279970	Metr.-Ctr.
„ Bessemer-Metall . . . . .	213120	„ „
„ Gold . . . . .	3	Kilo
„ Silber . . . . .	700	„
„ Kupfer . . . . .	11120	Metr.-Ctr.

1) In Nr. 14 l. J. dieses Blattes bereits näher besprochen.

An Arbeitern waren beschäftigt:

Beim Eisensteinbergbau . . . . .	7497	Personen
„ Eisenhüttenwesen . . . . .	16859	„
bei anderen Betrieben . . . . .	4201	„
<b>Zusammen</b>		<b>28557</b>

Nr. 33. Eisenhüttenmännische Untersuchungen von Professor A. Ledebur. In der sehr werthvollen Arbeit sind enthalten: Betrachtungen über Kohlenstoff-Ausscheidungen im Hohofen, über Hartguss, über Roheisen mit Kieselsäure-Ueberzug und über die Widerstandsfähigkeit des Eisens gegen Säuren.

Darstellung des Eisen-Mangans in Oesterreich.

#### Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten. Redigirt von J. M. Fuchs 1877.

Dr. Stroussberg's Zbirower Eisenwerke, von W. Hupfeld. In dieser ausführlichen Monographie des zweifelsohne sehr werthvollen Complexes sind nach Vorführung geschichtlicher Daten die Eisensteinbergbaue, die Qualität der Eisenerze und der frühere Hüttenbetrieb erörtert. Endlich sind auch die von Stroussberg in Angriff genommenen Neubauten detaillirt besprochen, und zwar: die Cokeshöfen zu Franzensthal und Strašic, das Walzwerk am Borek, die Arbeiter-Stadt bei Kares und die Waggonfabrik zu Holoubkau. Zu bedauern ist, dass der grösste Theil des in den begonnenen Neubauten investirten Capitals als verloren angesehen werden muss.

Die Fabrikation schmiedeiserner Dampfkessel-Siederöhren, von C. R. v. Schwarz in Neuwied.

Die schwedische Eisenindustrie. Nach Prof. Akerman's Broschüre: On the state of the iron manufacture in Sweden at the beginning of 1876. Dieselbe bespricht die Eisenerze Schwedens, bei welcher Gelegenheit die Zusammensetzung einiger derselben durch neuere Analysen erläutert wird. Hierauf folgt eine Betrachtung über die Erzeugung und Weiterverarbeitung des Roheisens und schliesst sich derselben je eine Tabelle über die Production und die Handelsbewegung Schwedens an.

### A m t l i c h e s.

#### Ernennungen.

Der Finanzminister hat den Finanzsecretär im Salinen-Departement der Finanz-Landes-Direction Lemberg, Sylver Mizke, zum Ober-Bergverwalter bei der Salinen-Verwaltung Wieliczka ernannt.

Der Ackerbauminister hat den Casse-Official Alois Suchy zum Hauptcasse-Controllor bei der k. k. Bergdirection zu Příbram ernannt.

#### Entziehungs-Erkenntniss.

Nachdem die in dem Amtsblatte der Prager Zeitung vom 25., 26. und 27. Mai d. J. verlauntarte Aufforderung der unbekanntenen Nachfolger des verstorbenen bürgerlichen Besitzers Wenzel Bittersmann sich binnen 90 Tagen über die allfällige Eigenthumserwerbung der auf den Namen des Obgenannten unterm 25. Juli 1804 NExh. 799 de 1803 verliehenen und im Joachimsthaler Belehnungsbuche lit. A. Fol. 302 vertragenen 3 kleinen Grubenmasse in der Gemeinde Milsau, politischen Bezirkes Kaaden, auszuweisen, deren langjährigen Nichtbetrieb zu rechtfertigen und diese Braunkohlenzeche in Betrieb zu setzen, ohne Erfolg geblieben ist, so wird wegen Anserachtlassung der berggesetzlichen Vorschriften gemäss den §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Bergbauberechtigung mit dem Beifügen erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses, d. i. nach Ablauf von 30 Tagen nach der ersten Einschaltung desselben in das Amtsblatt der Prager Zeitung nach den §§. 253—259 a. B. G. vorgegangen werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.  
Prag, am 1. October 1877.

## Ankündigungen.

### Kundmachung

wegen Besetzung der Stelle eines Adjuncten an der Landes-Berg- und Hütten-schule zu Leoben. Das Nähere ist in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ (Wien) vom 11. October 1877 Nr. 41 enthalten. (99—2) **Graz**, den 22. September 1877.

### Offert - Ausschreibung.

Zur Lieferung gelangen:

- Eine Drehbank, complet, aber ohne Schrauben-Schneidevorrichtung, von 2·5 M. Drehlänge und 0·4 M. Spitzenhöhe einschliesslich der Kröpfung.
- Eine Wandbohrmaschine ohne Schaltwerk von 0·3 bis 0·4 M. Ausladung.
- Eine Shapingmaschine mittlerer Grösse.
- Zu sämtlichen Maschinen die Vorlege.

Die mit Zeichnungen belegten Offerte über neue oder bereits im Gebrauche gestandene, aber gut erhaltene Maschinen, nebst der loco Station Tarvis, Kronprinz Rudolfsbahn lautenden Preisangabe, beliebe man bis zum 1. November l. J. einzusenden an die

**K. k. Bergverwaltung Raibl**  
(102—1) (Kärnten).

(100—5)

### Leder

für Pumpen, Ventile etc. von unübertroffener Festigkeit und Dauer, unter Wasser und gegen scharfen Sand am rechten Platze, liefert per Kilo 2 fl. 50 kr. zollfrei und franco Empfangsstation

**Hugo M. Teichmann,**  
Lederfabrik, Dresden.

(94—1)

### Concurs.

Bei der Josef Pesendorfer's Erben Berg- und Hüttenverwaltung in Liezen, Obersteiermark, ist die Stelle eines Werks-controlors zu besetzen. Für diese Stelle ist nebst freier Wohnung und einem Gartenantheil ein Jahresgehalt von fl. 800 festgesetzt und wird bei auswärtigen dienstlichen Verrichtungen, ein entsprechendes Ganggeld zugesichert.

Bedingungen sind: An einer Forstakademie erworbene theoretische Kenntnisse, mehrjährige Praxis im Forstwesen, Kenntnisse des Verrechnungs- und Cassawesens und eine gesunde und kräftige Körperconstitution.

Hierauf Reflectirende wollen ihre mit den nöthigen Attesten versehenen Gesuche bis längstens 21. October 1877 bei der Josef Pesendorfer's Erben Werks- und Güter-Direction in Rottenmann einreichen.

### Kundmachung.

Im Stadt Pilsner-Gemeindehüttenwerke zu Horomyslitz erliegen 2000 Mtr.-Ctr. Commerz-Gusseisen verschiedener Gattung um möglichst billigste Preise zum Verkaufe bereit.

Weiters befindet sich daselbst ein Vorrath von 43000 Tonnen Holzkohle und ein hinreichendes Lager von Erzen vorzüglicher Qualität, und würde dem Käufer der Kohlen- und Erzvorräthe gestattet werden, diese Materialien in der Horomyslitzer Hütte an Ort und Stelle zu verarbeiten, ohne für die Benützung des Hochofens zu diesem Zwecke eine Entschädigung leisten zu müssen.

Kaufustige wollen ihre diesbezüglichen Anträge mit Angabe der anzubietenden Preise für die Eisen- oder Materialvorräthe oder für beide zusammen bis 31. October l. J. an den Stadtrath franco einsenden.

Bürgermeisteramt Pilsen, am 3. October 1877.

Der Bürgermeister:  
**Budinsky.**

(103—2)

### Ein autorisirter Bergbau-Ingenieur

mit einer vieljährigen Praxis in allen Zweigen des Bergwesens übernimmt markscheiderische Arbeiten, Begutachtungen von Bergbauen, Vollmachten für Bergbau-Gesellschaften etc. für mässiges Honorar. — Die Adresse in der Administration dieser Zeitschrift zu erfragen. (101—10)

Verlag von **Jullus Springer** in Berlin N.  
Soeben erschien:

### Leitfaden

(104—1)

zur

### Bergbaukunde

von

**Dr. A. Serlo,**

Berghauptmann.

Dritte verbesserte und bis auf die neueste Zeit ergänzte Auflage.

2 Bände, 80 Bogen gr. 8.

Mit 640 in den Text gedruckten Holzschnitten und 23 lithogr. Tafeln.

Preis 18 fl. ö. W.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung; in Wien durch die **MANZ'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

### Specialität seit 1851.

Zu Lieferungen von:

**Zerkleinerungsmaschinen und Mühlen, Sieb- und Sortirvorrichtungen für Erze und Kohlen** und alle sonstigen Mineralien und Hüttenproducte.

**Aufbereitungsmaschinen für Erze und Kohlen, Coaksofenanlagen und Einrichtungen zur Kohlenbriquettesfabrikation; mechanische Hebezeuge und Transportmittel**, ganz besonders auch **Drahtseilbahnen** empfiehlt sich bestens

**M. Neuerburg,**

(93—1)

Cöln a. Rhein, Allerheiligenstrasse Nr. 13,  
vorm. i. F. Sievers & Comp., Maschinenfabrik für Bergbau, Aufbereitung und Hüttenbetrieb zu Kalk bei Deutz.

**Sowohl ganze Anlagen, als auch einzelne Maschinen, werden zu fixen Preisen übernommen.**

### Aus dem Pariser Bazar in Pribram.

**Einzig und allein als beste renommirte und anerkannte eigene Fabrikate aus den besten Stoffen und Metallen.**

Eine complete **Bergbeamten-Uniform**, bestehend aus: Galarock mit Goldschnüren, Cravate, Calpak mit Goldrose und Federbusch, Bergschwert mit Goldumschwung. Bergleder sammt feiner Kuppel Nr. I zu 65 fl. — Nr. II zu 75 fl. — Nr. III zu 90 fl. Goldborten werden extra billigst berechnet.

Eine complete **Mannschaftsuniform**, bestehend aus: Bergkittel aus gutem schwarzen Peruvien oder Dosking, grün oder schwarz egalisirt, aus schwarzer Dosking- oder grauer Tüfelhose, Bergleder mit Kuppel, Cravate, Calpak mit Rose und Federbusch, Bergstock: Nr. I zu 23 fl. — Nr. II zu 25 fl. — Nr. III zu 27 fl.

Eine complete **Mannschafts-Uniform** für Hüttenleute, Arbeiter der mechanischen Werkstätte, Zeugschmiede etc., bestehend aus: schwarzer oder blauer Peruvien-Blouse, Hose und Hut sammt Embleme und Federbusch. Nr. I zu 15 fl. — Nr. II zu 16 fl. — Nr. III zu 18 fl.

**Winteranzüge für Arbeiter.** 1 St. Bergkittel aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 50 kr. 1 St. Blouse aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 1 St. Hose aus schwarzem Doppelbarchent zu 3 fl. 1 St. Arbeiter-Mantel mit Capuze aus gutem steierischen Loden zu 10 fl. — 12 fl. — 15 fl.

(37—11)

**J. Spichal,**

Bergstadt Pribram.

 Mit einer literarischen Beilage: „Ferrini's Technologie der Wärme“ betreffend. 

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rocheit, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Schrämmaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau. — Referat über den gegenwärtigen Stand der Versuche zur Veredlung der Braunkohle und Verwerthung ihrer Abfälle. (Schluss.) — Ueber die Verwendung der Magnetnadel zu Vermessungszwecken. — Die Erzeugung von blasenfreien Bessemeringots. — Notizen. — Literatur. Journal-Revue. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Schrämmaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau.

Von J. Mayer, Bergingenieur der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau.

(Mit Fig. 1 bis 10 auf Tafel XVII.)

Die Vortheile des Schrämmaschinenbetriebes, welche man in ökonomischer Beziehung, speciell aber durch die bedeutende Ersparniss an Arbeitskräften erzielen kann, wurden schon vielseitig hervorgehoben und erschöpfend erörtert. (Unter v. A.: „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen“, Band XIV vom Jahre 1866: „Notizen über einige englische Schrämmaschinen von R. Blume.“ „Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten“ vom Jahre 1874: „Kohlen-Hau-, Fräs- oder Schrämmaschinen und Kohlenbrecher von H. Simon.“ „Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architektenvereines“ vom Jahre 1874: „Firth's Kohlenbrechmaschine.“ „Oesterr. Zeitschrift f. B. u. H.“ Nr. 26 vom Jahre 1877 u. a. a. O.)

Es ist nicht der Zweck, hier diese Vortheile zu wiederholen. Meine Absicht ist vielmehr, den bei der hiesigen Grube eingeführten, sich nach und nach entwickelt habenden Schrämmaschinenbetrieb und die bei demselben erzielten Resultate zu besprechen, da ich damit in so fern nützlich zu sein glaube, als aus dieser Darstellung vielleicht doch einzelne Momente herausgefunden werden dürften, welche zu weiterer Vervollkommnung oder Umgestaltung der bekannten Schrämmapparate führen und uns so der allgemeineren Ausnützung des Schrämmaschinenbetriebes, und zwar speciell eines für unsere Verhältnisse passenden Betriebes näher rücken könnten.

Es ist bekannt, dass der englische Schrämmaschinenbetrieb, der uns im Ganzen und Grossen zum Vorbilde diente,

mit ganz anderen Factoren, so namentlich mit weit theuereren Arbeiterlöhnen, zu rechnen hat, und demselben auch andere, weit günstigere Grubenverhältnisse zu Gebote stehen. Man muss es daher natürlich finden, dass dieser Betrieb zuerst dort zu einer viel höheren Entwicklung und schnelleren Ausbreitung gelangen und relativ zu viel günstigeren Betriebserfolgen führen musste, als etwa in Oesterreich oder Deutschland, wo bis nun zur Einführung des Schrämmaschinenbetriebes so zu sagen nur schüchterne Versuche gemacht wurden. Diese Versuche wurden auch nicht mit der nöthigen Beharrlichkeit fortgesetzt, da Maschinen aus der Verwendung kamen, ohne vervollkommenet oder durch andere, bessere ersetzt worden zu sein, so sehr man auch von der Ueberzeugung durchdrungen war, dass eine ausgedehnte Anwendung des Schrämmaschinenbetriebes beim Kohlenbergbau einmal eine unabwiesbare Nothwendigkeit werden wird, wenn sich auch jetzt noch so viele Schwierigkeiten entgegenstellen mögen.

Der Schrämmaschinenbetrieb, dies speciell für die Kohलगewinnung in wenig mächtigen, sehr harten Flützen, ist berufen, die mühevollste Haupt-Arbeit des Häners zu übernehmen; verdient daher schon aus dem Grunde vollste Beachtung.

Bevor ich einige weitere Betrachtungen mir erlaube, sei es mir gestattet, einen flüchtigen Blick auf die bekannteren Schrämmaschinen-Systeme zu werfen, um mich bei den späteren Erörterungen darauf berufen zu können.

Wenn man von der Art der Schrammerzeugung durch eine Reihe neben einander angelegter Bohrlöcher absieht, unterscheiden wir im Allgemeinen Schrämmaschinen von zweierlei Wirkungsart:

a) solche mit hauendem und

b) solche mit schneidendem oder fräsendem Arbeitswerkzeuge.

Zu den ersteren Schrämmaschinen rechnen wir:

1. Die Schrämmaschine von Firth und Donisthorpe. (Siehe: „Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architektenvereines“ vom Jahre 1874, „Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten“ vom Jahre 1874.) Es ist dies eine der ältesten bekannten englischen Schrämmaschinen, welche schon im Jahre 1862 in Betrieb kam, und seither jahrelang in einigen englischen Kohlengruben, so zu West-Ardesley bei Leeds, in Verwendung stehen soll.

Eine auf einem Arme eines Winkelhebels sitzende schwere Haue (Keilhaue) wird durch die auf dem andern Arme wirkende Kolbenstange des Betriebscylinders in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt, resp. gegen den zu bearbeitenden Kohlenstoss geschleudert; es werden demnach die Bewegungen der Keilhaue bei der Handarbeit nachgeahmt.

Die Maschine soll mit viel Vortheil arbeiten und auch sehr leistungsfähig sein. (Angegeben werden 45—55 Meter Schrammlänge von 0.9 Meter Tiefe oder rund: 45 □ Meter Schrammfläche in 8 Stunden.) Ihr Eigengewicht beträgt circa 750 Kg.

Die Firth'sche Schrämmaschine wurde auch in Oesterreich, und zwar in den Kohlengruben des Herrn Gewerken Wondráček in Hostokrej bei Rakonitz in Böhmen versucht (siehe: „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ Nr. 10 vom Jahre 1876), entsprach aber den dortigen Grubenverhältnissen noch weniger, als die später zu besprechende Schrämmaschine von Hurd und Simpson, mit rotirendem und schneidend wirkendem Arbeitswerkzeuge, weshalb auch ihre Ausnützung nicht weiter verfolgt wurde.

2. Die desgleichen englische Schrämmaschine von Levik und Jones (siehe: „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen“, Band XIV) war auf einigen englischen und französischen Kohlengruben eingeführt. Auch bei den Saarbrücker Bergbauen wurden mit derselben Versuche vorgenommen, ohne dass dieselben jedoch zu einer dauernden Verwendung geführt hätten.

Die Wirkungsweise ist hier dieselbe, wie bei der Firth'schen Schrämmaschine. Die Haue sitzt jedoch an einem Arme, welcher letztere mit einem drehbaren Ringe verbunden ist, durch dessen Drehung der Haue jede Bewegung im Kreise gegeben werden kann. Auch kann dieselbe auf dem Arme verschoben werden, wodurch dem Schramme jede Höhenstellung und Neigung gegeben werden kann, die Maschine daher eben so gut zum Schlitzen u. dgl. zu benützen ist.

Die Leistungsfähigkeit in einem sehr harten Flötze wird sehr gross mit 106 Meter Schrammlänge bei 1.053 Meter Schrammtiefe oder ca. 112 □ Meter Schrammfläche in 10 Stunden angegeben, was einer Leistung von 18 Schrammhauern entsprechen soll. Es befremden die Leistungsangaben um so mehr, als sich die Maschine trotzdem keinen Eingang verschaffen konnte. Das Eigengewicht der Maschine beträgt ca. 700 Kg.

3. Als eine wesentliche Umgestaltung der vorangeführten Maschinen muss die vom Maschinenfabrikanten Hoppe in Berlin construirte Schrämmaschine bezeichnet werden.

Zur Erzeugung des Schrammes dienen hier zwei Hauen, von denen die eine überdies gegabelt ist, so dass im Ganzen

drei Schrammhauen arbeiten, und zwar derart, dass jeder Haue ein bestimmter Schrammtheil zugewiesen ist. Die Breite der Schrammmesser ist für die tieferen Theile des Schrammes eine kleinere, so dass die erste Haue mit den 70 Mm. breiten, spitzigen Messern auf eine Tiefe von ca. 30 Cm. vorarbeitet, während die andere gegabelte Haue mit den Messerbreiten von 43 und 20 Mm. erst die volle Schrammtiefe erzeugt.

Die zwei leichten Hauen arbeiten alternativ, d. h. während die eine Haue ausholt, kommt die andere Haue zum Schlage, sie bewegen sich daher entweder zu- oder von einander, ähnlich den Handbewegungen beim Schwimmen. Auch bei dieser Maschine ist der hintere Theil mit den beiden Armen drehbar, die Hauen selbst sind auf den Armen verschiebbar, so dass auch hier dem Schramme jede beliebige Höhenstellung und Neigung gegeben werden kann. Die selbstthätige Vorrückung der Maschine erfolgt auf einer der zu ihrer Führung benützten Bahnschiene, durch einen eigenen Mechanismus, ähnlich jenem bei der Vorrückung mancher Sägegatter.

Es mag diese Vorwärtsbewegung vortheilhaft sein, weil die Kette oder ein Haspelaufzug entfällt; doch sind wieder schwere Schienen (Eisenbahnschienen) zur Führung nothwendig, welche die Arbeit umständlich machen, übrigens bei dieser Maschine zur Erreichung der nothwendigen Stabilität vom Vortheil sind.

Es ist bekanntlich ein Hauptübelstand der Haumaschinen, dass dieselben durch den Schlag der oft schweren Haue — welche sogar als Bedingung einer guten Wirkung aufgestellt wurde — heftige Erschütterungen erfahren, die bei unrichtiger Vorsteuerung (etwa bei einem leeren Schlage der Haue) die unliebsamsten Betriebsstörungen, so das Herausschleudern der Maschine von den Schienen, Maschinenbrüche u. dgl. verursachen können.

Die Hoppe'sche Maschine trachtet solche Uebelstände zu mindern, indem sie mit leichten Hauen arbeitet und überdies zwei Arme in gleichzeitiger Thätigkeit erhält, die durch ihre entgegengesetzten Bewegungen ein gewisses Gleichgewicht herbeiführen. Meines Wissens wurde diese noch weniger bekannte Schrämmaschine zuerst auf der oberschlesischen Steinkohlengrube zu Roszdin versucht. Mit einer verbesserten Construction wurde auch auf den königlich sächsischen Steinkohlengruben zu Zaukeroda gearbeitet, ohne dass die Versuche bis nun zu einer dauernden Verwendung geführt hätten.

Als Hauptübelstände bezeichnete man das öftere Festsitzen der Haue im Schramme, bewirkt durch das Senken der unterschrammten Kohle, wahrscheinlich noch begünstigt durch die unvollkommene Austragung der Schrammehle, welche Uebelstände übrigens auch den vorangeführten Schrämmaschinen ankleben. Das Eigengewicht der Maschine mag ca. 1750 Kg. betragen, ihre mir unbekanntere Leistungsfähigkeit dürfte mit der Firth'schen Maschine verglichen werden.

4. Der Wirkungsweise nach muss hier noch jene Schrammethode angeführt werden, wobei durch eine Bohrmaschine (oder eine ähnlich wirkende Maschine, die nach der einen Richtung einen kräftigen Schlag erzeugt) der Schramm in der Weise hergestellt wird, dass der die Kohle bearbeitende Bohrer oder Meisel am Ortsstosse sammt der Maschine successive vorrückt.

(Fortsetzung folgt.)

Referat über den gegenwärtigen Stand der Versuche  
zur  
**Veredlung der Braunkohle und Verwerthung ihrer  
Abfälle.**

Erstattet durch Dr. Otto Gmelin in der Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für die Reviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad am 2. September 1877.

(Schluss.)

Eine Charge nahm trotz der geringen Schütthöhe, 24 Stunden in Anspruch. Eine raschere Trocknung, die durch Vermehrung der Tourenzahl des Ventilators hätte erzielt werden können, ging nicht an, da die zu schnell sich entwickelnden Wasserdämpfe die Kohle zerbröckelten.

Ohnehin betrug wegen des unvermeidlichen Abgangs durch Abrieb und Zerbröcklung das Ausbringen ungedarrter Grobkohle nur circa 4% der verwendeten Rohkohle, abgesehen von der für Erzeugung der heissen Gase und den Betrieb des Ventilators erforderlichen Kleinkohle, die bei einem Braunkohlenwerke billiger Weise nicht in Rechnung gestellt werden darf.

Nun ist allerdings die Köflacher Kohle wasserreicher und weniger fest, als die meisten unserer nordwestböhmischen Kohlensorten.

Es würde deshalb hier wahrscheinlich angehen, sowohl die Kohle in den Trockenkammern höher zu schichten, als sie durch die heissen Gase rascher durchströmen zu lassen. Immerhin aber scheint es mir nicht durchführbar, in der beschriebenen Weise auch nur einen erheblichen Bruchtheil der Production eines grösseren Schachtes aufzuarbeiten.

Mit der Anlage bei Köflach z. B., aus 16 Kammern in 2 Reihen bestehend, brachte man täglich in 8 Kammern nicht mehr als 8—10 metr. Tonnen Trockenkohle fertig, also kaum eine einzige Waggonladung.

Wir stehen mithin auch in Beziehung auf Anwendung des Darrprocesses auf die Braunkohle heute bei einem im Wesentlichen negativen Resultate, und es scheint kaum mehr eine Ansicht weiter zu bestehen, dass es anders werden könnte.

Es sind jedoch in neuerer Zeit Versuche bekannt geworden, die durch die Herren Goedsche und Teichl auf dem Deutschlandschacht zu Schallan bei Teplitz angestellt worden sind, und so überraschend günstige Resultate geliefert haben, dass ihnen aufmerksame Beachtung umsoweniger versagt werden kann, als es scheint, dass die Uebertragung des bisher allerdings auch dort nur im kleinen Massstabe ausgeführten Verfahrens auf die Verarbeitung grösserer Quantitäten keinen unüberwindlichen Schwierigkeiten begegnen dürfte.

Die Erfinder haben für ihr Verfahren ein k. k. ausschliessl. Patent erhalten, und mich mit Rücksicht hierauf freundlichst ermächtigt, nähere Andeutungen über dasselbe zu geben.

Die Idee dazu entstand zufällig, indem im Innern einer Halde von Lösche, die von unten auf langsam brannte, Braunkohlenstücke gefunden wurden, die eine vollständige Umwandlung in Anthracit erfahren hatten.

Die Stücke waren specifisch schwerer geworden, zeigten glänzenden muschligen Bruch und verhielten sich im Schmiedefeuer ganz wie Anthracit.

Offenbar war hier durch die vom Fuss der Halde langsam nach oben dringende Wärme zunächst der Gehalt an hygro-

skopischem Wasser ausgetrieben worden, ohne die Cohäsion der Stücke zu alteriren. Die dadurch porös gewordene Kohle scheint aus den tiefer liegenden, schon früher vom Wasser befreiten und nun bei höheren Hitzegraden einer trockenen Destillation unterworfenen Kohlenschichten die gasförmig nach oben entweichenden Kohlenwasserstoffe, einem Platinschwamme ähnlich, in sich aufgenommen und verdichtet zu haben.

Diese Gase der trockenen Destillation mögen durch den dichten Abschluss der hoch aufgethürmten Kleinkohlenhalde überdies unter einer nicht unbeträchtlichen Pressung gestanden haben. Bei der schliesslich eintretenden stärkeren Erhitzung auch der in Rede stehenden Kohlenstücke haben sich sodann die von ihnen aufgenommenen, wie die ursprünglich in ihnen vorhandenen Kohlenwasserstoffe theilweise unter Rücklassung von Kohle weiter zersetzt.

Die langsame Steigerung der Hitze, im Vereine mit dem auf den Kohlenstücken lastenden Druck der noch darüber aufgehängten Halde, hatte die Wirkung, dass eine Sprengung oder Aufblähung der Kohle, wie sie andernfalls durch die sich entwickelnden Kohlenwasserstoffe hätte verursacht werden müssen, nicht eintrat.

Eine Analyse solcher anthracitisch gewordenen Kohlenstücke in dem chemischen Laboratorium der Gewerbeschule in Chemnitz ergab einen Wassergehalt von nur 5%, überdies die vollständige Abwesenheit des in der Rohkohle vorhanden gewesenen Schwefels. Der Heizeffect, berechnet aus der Analyse der Rohkohle und des veredelten Productes, ergab eine Steigerung von 3800 auf 6200 Calorien, mithin um über 60%. Die Dichtigkeit ist gegenüber der Rohkohle um gegen 20% erhöht. Die Härte erscheint hinlänglich, um solche anthracitische Kohle jedem beliebig weiten Transport ohne wesentlichen Schaden unterwerfen zu können.

Dies sind sehr bemerkenswerthe Eigenschaften, die bisher durch kein anderes Verfahren in diesem Grade und in dieser Vereinigung erzielt worden sind.

Es handelt sich nun darum, die bisher eben auch nur im kleinem Massstabe erhaltenen Resultate für das Verfahren im Grossen festzuhalten.

Die Patentinhaber denken sich die Einrichtung hiezu ungefähr wie folgt.

Die der Behandlung zu unterziehende Kohle wird aus den Hunden mittelst Kippvorrichtung über ein etwa 40 Meter hohes, steiles, Gehänge gestürzt. Dasselbe ist von oben an auf 30 Meter abwärts mit Ziegeln gepflastert. An den unteren Rand der Pflasterung schliesst sich ein senkrecht stehender Ofen an, der oben trichterförmig erweitert ist, um die auf der schiefen Ebene herabrutschende Kohle zu halten und in sich aufzunehmen.

Aus diesem Trichter tritt die Kohle in ein System senkrecht in dem Ofen stehender elliptischer gusseisener Röhren, 40/25 Ctm. weit, 5 Meter hoch, die durch eine etwa in der Mitte ihrer Höhe angebrachte Feuerung im oberen Theile zu Dunkelrothgluth erhitzt werden.

Unterhalb der Feuerung kühlt die Kohle ab, wird durch Wasserdampf oder Wasser abgelöscht, und mittelst am unteren Ende der Röhren angebrachter Schieber in unter den Ofen gefahrenen Hunde entleert.

Die Arbeit beschränkt sich mithin auf die Zufuhr der

Kohle in Hunden auf dem oberen Rande des Abhanges, ebensolche Abfuhr am Fusse desselben und die Heizung des Röhrenofens.

An für das Verfahren zu verwerthenden Gehängen in der Nähe der Kohlengruben wird es meistens nicht fehlen. Da längs einem solchen Gehänge am oberen Rande eine Anzahl Kippvorrichtungen und am Fusse eine Anzahl Oefen nebeneinander placirt werden können, so scheint auch die Einrichtung zur Bewältigung grösserer Quantitäten keinen erheblichen Schwierigkeiten zu unterliegen.

Meines Erachtens haben die Erfinder mit richtigem Verständniss die Bedingungen, unter denen, wie oben erwähnt, zuerst die Bildung anthracitischer Kohle beobachtet wurde, für die projectirte Einrichtung im Grossen zu reproduciren gewusst.

Bleibt auch noch die Festsetzung zahlreicher für das Gelingen des Verfahrens wichtiger Details weiteren Versuchen und Erfahrungen vorbehalten, so scheint doch endlich hier ein Weg angedeutet, auf dem ein vielleicht verwerthbares Verfahren zur Braunkohlenveredlung im grossen Massstabe sich finden lassen wird.

Wesentlich für die Zukunft des Verfahrens wird die Entscheidung der Frage sein, welche Stückgrösse noch mit befriedigendem Erfolge demselben unterworfen werden kann, und welche Quantitäten verkäuflichen Productes täglich sich aus einem Ofen werden abziehen lassen. Die anthracitisch gewordenen Stücke, die ich bei den Erfindern des Verfahrens zu sehen Gelegenheit hatte, erreichen noch nicht Faustgrösse.

Selbstverständlich sind die Kohlenstücke jedenfalls zusammen mit der Lösche dem Prozesse zu unterwerfen, da letztere den hiefür wesentlichen Luftabschluss zu besorgen hat.

Die Patentinhaber haben bereits ausser mit ihrer eigenen Kohle auch mit Kohle aus anderen Gruben Versuche angestellt und dabei gefunden, dass vor Allem die Dux-Osseger Kohle vorzüglich feste dichte Anthracite liefere, dass jedoch nicht alle Braunkohlensorten des nordwestböhmisches Reviers sich für das Verfahren eignen.

Es ist sehr zu wünschen, dass die Erfinder bald in die Lage kommen mögen, die noch erforderlichen Versuche in grösserem Massstabe durchzuführen, und dass dann ein guter Erfolg ihre Bemühungen lohnen möge.

Noch habe ich, um die gestellte Aufgabe zu erschöpfen, die Versuche und Verfahren zu erwähnen, die die nutzbringende Verwerthung der Lösche zum Gegenstande haben.

Auch hierin steht es, wenigstens im nordwestböhmisches Revier, nicht besser, als bezüglich der Veredlung der Braunkohle in Stücken.

Vor 20 Jahren schien es, als sollte die Verwerthung der Kleinkohle für die Photogen- und Paraffinerzeugung uns von der von Jahr zu Jahr für die Werksbesitzer, wie für ihre Nachbarn unerträglicher werdenden Plage der rasch wachsenden und langsam verbrennenden Kleinkohlenhalden wenigstens theilweise befreien.

In den sechziger Jahren hat jedoch die riesenhaft anwachsende Concurrenz des amerikanischen Petroleum in Nordwestböhmen, wo der Gehalt der Rohöle an dem, unbeschadet der amerikanischen Concurrenz in Oelen, werthvoll bleibenden Paraffin ein geringer war, dieser jungen Industrie, nachdem sie kaum ihre Kinderkrankheiten überstanden hatte, ein jähes Ende bereitet. Heute ist meines Wissens im ganzen Revier keine einzige Destillationsretorte mehr im Betriebe.

Immerhin ist es nicht undenkbar, dass diese Industrie, wenn die nordamerikanischen Petroleumquellen sich erschöpft haben werden und genügender Ersatz hiefür an anderen Orten nicht gefunden werden sollte, wieder lebensfähig werden könnte, insbesondere, wenn Methoden bekannt würden, durch die der Paraffingehalt des Rohöles sich erhöhen liesse.

Vorläufig ist hiefür die Zeit jedoch noch nicht gekommen.

Die gegenwärtig sowohl in qualitativer als quantitativer Beziehung zu constatirenden Fortschritte der Gasfeuerung, z. B. der Bicheroux-Oefen etc., lassen allerdings erwarten, dass in nicht gar zu ferner Zeit die Verwendung von Kleinkohle zu den meisten Heizzwecken ermöglicht sein, und dann des billigen Preises derselben wegen gewiss auch allmählig eintreten werde.

Bisher ist jedoch der fördernde Einfluss dieser pyrotechnischen Errungenschaften auf den Absatz von Kleinkohle noch wenig zu bemerken, und es wird noch längere Jahre anstehen, bis derselbe vielleicht einmal die für Braunkohlenproducenten heute so fatale Kleinkohlenfrage aus der Welt geschafft haben wird.

Es bleibt mithin nur noch der Weg der Briquettirung, durch welches Verfahren bekanntlich zahlreiche müde Braunkohlensorten Norddeutschlands mit der böhmischen Stückkohle in erfolgreiche Concurrenz zu treten vermögen.

Auch damit sieht es jedoch bisher bei uns in Nordwestböhmen schlimm genug aus.

Die Briquettirung kann entweder mit oder ohne Bindemittel erfolgen.

Von ersteren ist anerkannt das beste der sogenannte Bray, der bei der Destillation des Gastheers in den Retorten bleibende, im warmen Zustande zähflüssige, im kalten harte, pechartige Rückstand.

Ein Hinderniss seiner Verwendung bilden die Kosten der Beschaffung. Fabriken, in denen der Gastheer zur Gewinnung diverser Producte destillirt wird, existiren der Natur der Sache nach nur dort, wo grössere Quantitäten solchen Theers zur Verfügung stehen, mithin in der Nähe grösserer Städte. Diese sind in der Regel von bergbautreibenden Gegenden weit entfernt. Zu den Kosten des Ankaufes treten deshalb noch erhebliche Spesen für Transport.

Für aus Kohlenlösche hergestellte Briquetts wird in der Regel ein höherer Preis als für Stückkohle sich nicht erzielen lassen. Da zur Herstellung eines transportfähigen Productes die Verwendung von 5—8 Gewichtsprocenten Bray erforderlich ist, so ergibt sich von selbst, dass eine solche Fabrikation, wo Stückkohle in unbeschränkten Quantitäten so billig wie hier producirt und verkauft wird, nicht prosperiren kann.

Andere Bindemittel, wie Mehlkleister, Blut, Thon etc. kommen zum Theile kaum billiger, und geben sämmtlich minder feste Producte. Das letztere Bindemittel vermehrt überdies den Aschengehalt, der ohnehin gewöhnlich in der Lösche weit höher ist, als in der aus derselben Grube stammenden stückigen Kohle.

Werden die Briquetts unmittelbar aus der Lösche, wie dieselbe bei der Sortirung der frisch geförderten Braunkohle abfällt, hergestellt, so wird deren Qualität wesentlich durch den hohen Wassergehalt beeinträchtigt, indem die Stücke im Feuer durch die massenhaft entweichenden Wasserdämpfe gesprengt und zerbröckelt werden, und so den Zug der Luft durch den Rost hemmen. Nach vielfach mit verschiedenen Sorten nordwestböhmisches Kohle angestellten Versuchen ist der Wassergehalt des zur Briquettirung zu verwendenden Kohlenkleins auf

5 bis höchstens 7% herabzumindern, wenn ein allen Anforderungen entsprechendes Product erhalten werden soll.

Wird die Lösche soweit entwässert, und sodann in erwärmtem Zustande einer sehr kräftigen Pressung unterworfen, so gelingt es, auch ganz ohne Zusatz eines Bindemittels hinlänglich feste Briquetts herzustellen.

Ich hatte Gelegenheit, solche Briquetts, die selbst im Schmiedefeuer nur von aussen abbrennen, ohne dabei zu zerfallen, auf der bei der Herbertzche bei Teplitz durch ein Consortium von sächsischen und böhmischen Unternehmern errichteten Briquetts-Fabrik zu sehen, und deren vollständig entsprechende Qualität durch verschiedene Proben kennen zu lernen.

Es ist jedoch auch dort eben der wesentlichste und allein schwierige Theil des Verfahrens, die Entfernung des hygroskopischen Wassers aus dem Rohmaterial in hinlänglich vollständiger, rascher, billiger und für beliebig grosse Quantitäten ausführbarer Weise, noch kaum in Angriff genommen.

Ich habe früher, als ich von der Darrung der Braunkohle in Stücken sprach, auseinandergesetzt, wie wenig es bisher gelungen ist, hiefür eine den nothwendigen Anforderungen entsprechende Methode zu finden.

Das Problem der Trocknung der Lösche dürfte wohl leichter zu lösen sein, da hiebei die Rücksicht auf Vermeidung des Verlustes durch Abrieb und Zerbröckelung wegfällt.

Es scheint deshalb für diesen speciellen Fall eher möglich, ein praktisch ausführbares, continuirlich wirkendes Verfahren zu finden, wobei die Lösche im Trockenapparat entweder von oben nach unten mit oder ohne Anwendung mechanischer Hilfsmittel oder auch durch eine Schraube oder ein endloses, über Walzen gehendes Drahttuch in horizontaler Richtung fortbewegt wird.

Die Unternehmer der Briquettsirungsanstalt bei der Herbertzche haben bisher die Lösche einfach durch Erwärmung in Eisenblechcylindern oder an warmen Sommertagen durch Ausbreiten an der Sonne getrocknet. Dass in solcher Weise ein Betrieb in grösserem Massstabe unmöglich sei, habe ich früher nachgewiesen. Gegenwärtig ist dort der Bau eines Trockenapparates in Angriff genommen, dessen Pläne ich jedoch nicht zu Gesicht bekommen habe.

Fassen wir noch einmal das Angeführte zusammen, so ergibt sich, dass bisher ein allen Anforderungen entsprechendes Verfahren zur Veredlung der Braunkohle oder Verwerthung ihrer Lösche noch nicht gefunden ist, dass die Schwierigkeiten theils in den physikalischen Eigenschaften der Braunkohle selbst, theils in der Anforderung liegen, wonach das Product durch das Veredlungsverfahren nicht um mehr, als der Erhöhung des Gebrauchswerthes entspricht, vertheuert werden darf, wenn dasselbe ökonomisch ausführbar sein soll.

Letztere Bedingung ist natürlich um so schwieriger zu erfüllen, je billiger die Rohkohle producirt und verkauft wird, und deshalb für den Verkauf am Erzeugungsort selbst am schwierigsten, da hier der Gestehtungspreis veredelter Kohle häufig ein Mehrfaches des Gestehtungspreises der Rohkohle betragen wird, was nur in vereinzelt Fällen dem Mehrwerth für den Consumenten entsprechen kann. Die Bedingung wird um so leichter zu erfüllen sein, je höher die dem Grubenpreis zuzuschlagenden Transportspesen anwachsen.

Es haben deshalb auch nur diejenigen Veredlungsverfahren Aussicht, vielleicht einmal eine Anwendung im Grossen

für den Handel zu finden, welche die Transportfähigkeit mindestens nicht verringern, sie vielmehr möglichst erhöhen und gleichzeitig den Brennwerth der Gewichtseinheit wesentlich steigern.

Die Verfahren der Vercokung und Abflammung entsprechen wenigstens im jetzigen Stadium ihrer Ausbildung diesen Bedingungen nicht, auch die Darrverfahren wohl nur ausnahmsweise. Dagegen wird denselben durch Umwandlung der Braunkohle in Anthracit, sowie durch Herstellung fester, wasserarmer Briquetts aus dem Kohlenklein in vorzüglicher Weise entsprochen und es haben deshalb auch in erster Linie die Versuche, diese Verfahrensweisen zur Durchführung im grossen Massstabe geeignet zu machen, Anspruch auf die Beachtung und die Theilnahme der Fachmänner und Interessenten.

Königsberg, im Sept. 1877. Dr. Otto Gmelin.

### Ueber die Verwendung der Magnetnadel zu Vermessungszwecken.

Von E. Schneider, Mechaniker, Wien, Währing, Martinstrasse 32.

(Mit Fig. 11 bis 24 auf Tafel XVII.)

Gleich vielen anderen Wissenschaften ist die Lehre vom Magnetismus eine Errungenschaft der Neuzeit, und wenn selbst schon die alten Aegypter<sup>1)</sup>, die Griechen, Römer<sup>2)</sup> und Chinesen erwiesenermassen Kenntniss vom Magnetismus hatten, so stehen die Fortschritte der heutigen Wissenschaft mit diesen Berichten in keinem Zusammenhange. Erst Guyot de Provins erwähnt in seiner sogenannten „Bible Guyot“ im Jahre 1203 einer eisernen Nadel, die mit einem dunkelfarbigen Steine bestrichen und durch Strohhalme unterstützt, auf Wasser gelegt wurde und den Schiffen als Orientirungsvorrichtung diente.

Sechsendsechzig Jahre später, am 8. August 1269, erschien die erste wissenschaftliche Abhandlung über die Magnetnadel unter dem Titel „Epistola Petri Peregrini de Maricourt ad Sygerium de Foncaucourt, militem, de magnete“, aus welcher hervorgeht, dass damals die Declination eine noch unbekannte Erscheinung war und wird letztere von Ferdinand Columbus<sup>3)</sup> im Jahre 1571 zuerst erwähnt. Bis in das sechzehnte Jahrhundert dürfte die Construction der Magnetnadel, wie selbe von Guyot de Provins beschrieben wird, dieselbe geblieben sein und es ist unbekannt, wann und von wem die Magnetnadel mit einem Hütchen versehen wurde.<sup>4)</sup>

Sehr häufig wird die Suspension der Magnetnadel mittelst eines Hütchens auf einer Stahlspitze, sowie die Erfindung des Compasses selbst einem gewissen Flavio Gioja, einem aus Pasitano bei Amalfi gebürtigen Neapolitaner, zugeschrieben, ob mit Recht, ist unbekannt; Klapproth verneint dies in seiner „Lettre à M. de Humboldt sur l'invention de la boussole“ ganz entschieden.

Die Magnetnadel findet heutzutage eine so vielfältige Verwendung, dass es schwer fallen dürfte, alle Verwendungs-

<sup>1)</sup> Duteil: Ueber die Kenntniss der alten Aegypter vom Magnetismus.

<sup>2)</sup> Plinius Hist. natur. Lib. XXXVI, Lucretius Lib. VI.

<sup>3)</sup> Ferdinand Columbus, der Sohn des Admirals.

<sup>4)</sup> Ueber die Erfindung des Compasses haben unter andern: Grimaldi Greg. eine „Dissertatione sopra al primo inventore della bussola“ und Giangrisostomo Trombelli einen „Commentare de acus nauticae inventore“ geschrieben, jedoch wurde durch diese beiden Schriften nicht sichergestellt, wer den Compass eigentlich erfunden hat.

zwecke aufzuzählen, zu den wichtigsten zählt jedoch unbedingt der Gebrauch der Magnetnadel zu Vermessungszwecken in Wäldern und Gruben, wo ein Ausblick nach Aussen unmöglich ist und man vorläufig keine andern Hilfsmittel zur Orientirung hat. Für solche Fälle ist es nun von grösster Wichtigkeit, dass die Magnetnadel so mit dem Messinstrumente in Verbindung gebracht werde, dass den vielen schädlichen Einflüssen wenigstens zum Theile in mechanischer Beziehung vorgebeugt werde, so dass nur rein die vermöge ihrer Beschaffenheit unvermeidlichen Fehlerquellen in Betracht gezogen zu werden brauchen. Solche sind die Temperaturdifferenzen, die Variationen in der Declination, die magnetischen Einflüsse der in der Nähe befindlichen Gesteinsarten und Massen, die elektrischen Luftströmungen etc.<sup>1)</sup>

Wenn wir nun die Messinstrumente ins Auge fassen, bei welchen die Magnetnadel einen wesentlichen Bestandtheil bildet, so müssen wir in Bezug auf die mechanische Ausführung zuerst die Form der Nadeln selbst in Betracht ziehen. Diese werden aus Stahlstäben, Stahlblech oder Stahldraht verfertigt und werden entweder mit Hütchen versehen auf eine Stahlspitze gehängt, oder an einen Coconfaden befestigt. Das Hütchen kann ein Bestandtheil der Nadel selbst sein, oder es kann aus Messing angefertigt und eingesetzt werden. Ist das Hütchen aus Messing angefertigt, so wird in dasselbe ein Achat- oder Granatsteinchen<sup>2)</sup> oder ein Stahlhütchen gefasst, damit die Reibung, welche zwischen der Aufhängespitze und dem Hütchen entsteht, möglichst vermindert und dadurch eine möglichst genaue Einstellung der Nadel in den magnetischen Meridian ermöglicht werde. Bei den Hütchen muss man unterscheiden, nach welchem Gesetze sie geschliffen sind. Mir sind viererlei Schläffe bekannt, und zwar der sphärische, der konische, der hyperbolische und der ebene. Für den besten halte ich den letzten, und zwar aus folgenden Gründen: Der sphärische Schliff ist allerdings mit grosser Genauigkeit herzustellen und gestattet eine hochfeine Politur des Hütchens, dagegen ist es unvermeidlich, dass beim Niederlassen der Nadel durch den Arretirungshebel des Compasses dieselbe an verschiedenen Stellen des Hütchens die Aufhängespitze zuerst berührt und dann schief hängend sich in den Meridian stellen kann, oder dass dadurch die Verbindungsgerade der beiden magnetischen Pole verschiedene Stellungen gegen das Centrum der Boussolentheilung einnimmt.

Bei den konisch oder hyperbolisch geschliffenen Hütchen wird die Nadelspitze allerdings sicherer in die tiefste Stelle der Bohrung dringen, wodurch die Nadel einen gleichen Stand gegen das Centrum der Theilung häufiger einnehmen wird, dagegen wird bei derartig geschliffenen Hütchen die Reibung

<sup>1)</sup> Sir James Ross miss in seiner Abhandlung: „On the errors, which may be occasioned by disregarding the influence of solar or artificial light on magnets“ dem Sonnenlicht oder jenem einer künstlichen Leuchte einen möglichen Einfluss auf Magnete zu.

<sup>2)</sup> Mitchell schlug in seinem: „Treatise on artificial magnets, in which is shewn an easy and expeditions method of making them superior to the best natural ones“ vor, Hütchen aus einer harten Gold- oder Silberlegirung zu verfertigen, um selbe vor Rost zu schützen, ich glaube jedoch, dass solche Hütchen noch nie in Verwendung gekommen sind.

zwischen demselben und der Aufhängespitze desto grösser sein, je spitzer der Winkel der konischen Bohrung oder je einen geringeren Krümmungshalbmesser die hyperbolische Höhlung an der Berührungsstelle haben wird, ganz abgesehen von den durch die mechanische Schwierigkeit, konische oder hyperbolische Schläffe herzustellen, verursachten Parallelrissen an der Innenwandung der Hütchen.

Bei den konischen und hyperbolischen Schläffen ist es nämlich nicht möglich; das Schleifmateriale gleichmässig zu vertheilen, da der Conus oder das Umdrehungshyperboloid parallel zu seiner geometrischen Axe in das gefasste Steinchen geführt werden muss, wodurch dasselbe auf der Oberfläche sich in parallelen Ringen häuft und ungleichartig vertheilt.

Diesen Uebelständen weichen die flach geschliffenen Steinchen mehr oder weniger aus. Die flachgeschliffenen Steine werden in einem Pfeiler gefasst und sammt diesem im Centrum des Boussolengehäuses befestigt. Die Magnetnadel wird in der Mitte mit einer nach abwärts gerichteten Stahlspitze versehen und auf das Hütchen gelegt. Der Vortheil dieser Construction besteht darin, dass die Reibung zwischen Stein und Hütchen auf ein Minimum reducirt wird und dass die Magnetnadel immer dieselbe Neigung gegen den Horizont einnehmen kann. Dagegen ist der Fehler, der durch das Herablassen der Nadel mittelst des Arretirungshebels entsteht, nicht behoben. Es wird die Nadel dennoch verschiedene Stellungen gegen das Centrum der Boussolentheilung einnehmen können, weshalb sie auch kürzer sein muss, als der Durchmesser des Theilkreises, indem sie in der Richtung ihrer Längensaxe verschoben werden und also den Innenrand des Theilkreises berühren könnte.

Zu Boussoleninstrumenten dürfte man kaum andere, als mit Steinchen versehene Nadeln verwenden, da die Stahl- und Messinghütchen sich zu sehr abnutzen und dann eine empfindliche Einstellung der Nadel in den magnetischen Meridian verhindern. Ein weiterer Umstand macht sich bei Magnetnadeln geltend und der ist, dass die magnetische Axe, d. h. die Verbindungsgerade der beiden Pole, die durch den Unterstützungspunkt der Nadel geht und nach erfolgter Umlegung derselben die gleiche Richtung beibehält, nicht parallel zur geometrischen Axe der Magnetnadel zu sein braucht, wodurch man an der Theilung eine Lesung bekommen kann, die mit dem magnetischen Meridian einen beträchtlichen Winkel einschliesst.

Wird stets eine und dieselbe Magnetnadel bei einer Aufnahme verwendet, so wird dieser Fehler allerdings weniger empfindlich sich zeigen, da aber, wo verschiedene Instrumente mit verschiedenen Magnetnadeln zu einer Aufnahme verwendet werden, wird durch den erwähnten Umstand ein der Thatsache nicht entsprechendes Bild auf der Karte verursacht werden. Bei flachen Nadeln, ob selbe nun rhombisch, elliptisch, parallelo-pipedisch oder wie immer sonst geformt sind, tritt eine Divergenz zwischen der magnetischen und der geometrischen Axe in stärkerem Masse auf, wie bei den sogenannten Balkennadeln, obwohl letztere auch nicht ganz frei von diesem Uebelstande sind, da vermöge ihrer Structur sich einzelne Adern vorfinden können, welche mehr Magnetismus aufzunehmen im Stande sind, jedoch nicht parallel zur geometrischen Axe der Nadel ihren Verlauf nehmen. Je dicker nun die Nadeln dieser Gattung verfertigt werden, desto mehr unterliegen sie den erwähnten Verhältnissen. Um die Divergenz zwischen der mag-

netischen und geometrischen Axe bestimmen zu können, müsste man die Nadeln derart construiren, dass man die Hütchenfassungen von beiden Seiten in dieselben einschrauben könnte. Ist also ein Nadelstand abgelesen, so entfernt man das Hütchen von der einen Seite, schraubt es von der entgegengesetzten Seite in die Nadel ein, und hängt selbe wieder auf die Stahlspitze.

Auf diese Weise könnte man sofort eine etwa vorhandene Divergenz erkennen, da die Nadel im zweiten Falle, eine andere, mit der ersten nicht übereinstimmende Lesung ergeben wird. Bildet man das arithmetische Mittel aus beiden Lesungen, so wird die Mittellesung die wahre Richtung des magnetischen Meridianes andeuten, so weit nämlich die Reibung im Hütchen die empfindliche Einstellung der Nadel überhaupt zulässt. Nun tritt aber der Uebelstand auf, welchem alle Magnetnadeln, die auf Stahlspitzen gelegt werden, unterliegen, dass nämlich beim Verdrehen des Boussolen-Gehäuses die darin befindliche Luftschichte in Folge der Reibung derselben an den Wänden in eine drehende Bewegung versetzt wird, wodurch die Nadeln aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht werden. Hört nun die Drehung des Gehäuses auf, oder gewinnt die magnetische Richtkraft der Erde wieder die Oberhand, so wird die Nadel allerdings wieder sich in den magnetischen Meridian zurückstellen, aber, wie die Erfahrung zeigt, nicht vollkommen die frühere Stellung in Folge der Reibung im Hütchen einnehmen.

Dieser Umstand ist eine weitere Fehlerquelle.  
(Fortsetzung folgt.)

## Die Erzeugung von blasenfreien Bessemeringots.

Von Louis Nessel.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Bessemer-Ingots vielfach Blasen enthalten, welche durch die nachträgliche weitere Bearbeitung, unter dem Dampfhammer oder in den Walzen, nicht vollständig entfernt werden können und Anlass zu verschiedenen Calamitäten geben.

Diese Blasen nun resultiren entweder beim Erstarren des Materiales nach erfolgtem Gusse, oder aber sie werden durch Gase verursacht, welche noch aus der Reactionsperiode herühren, grösstentheils entstehen dieselben jedoch in Folge von atmosphärischer Luft, welche bei dem doppelten Umgusse, und zwar aus dem Converter in die Pfanne und aus der Pfanne in die Coquillen, mitgerissen wird.

Um Blasen zu entfernen, empfahl seinerzeit Cazalat (Comptes rendus, Band LXII), auf das flüssige Metall im Momente des Erstarrens einen starken Druck auszuüben, doch ist dieses in der Praxis schwer durchzuführen, da der hiezu erforderliche Druck (nach Gruner) circa 500 bis 600 Atmosphären beträgt, und haben die auf verschiedenen Hüttenwerken durchgeführten Versuche keine besonderen Resultate ergeben, so z. B. in St. Etienne.

Weiter wird empfohlen, die Gusspfanne vor dem Coquillengusse in Ruhe zu lassen, damit die im Metallbade suspendirten Gasblasen Zeit haben zu entweichen, was ohne Nachtheil geschehen kann, wenn die Chargen sehr heiss gehen, denn der Bessemerstahl bleibt viel länger in der Gusspfanne flüssig, als man im Allgemeinen voraussetzen sollte.

Mit dieser Procedur wird jedoch ebenfalls nicht viel erreicht, da die Hauptsumme der Gase erst beim Coquillengusse entsteht, was ganz deutlich an dem lebhaften, successive abnehmenden Sprühen des Bades zu erkennen ist.

Es ist nun vielfach beobachtet worden, dass Ingots um so weniger Gasblasen zeigen, je grösser resp. je höher sie sind, und dieser Umstand ist jedenfalls im engen Causalnexus mit dem Drucke der Flüssigkeitssäule und mit der Dauer des Flüssigseins des Metalles.

Durch den Druck der Flüssigkeitssäule bei hohen und schweren Ingots entweichen die eingeschlossenen Gase viel leichter und um so sicherer, als grosse Ingots auch langsamer erstarren, daher die Zeitdauer zur Evacuierung der Gase sich bedeutend günstiger gestaltet, als bei kleinen Ingots, welche ziemlich rasch erstarren.

Viel einfacher erreicht man nun obigen Zweck, wenn man den Druck der Luft, welcher auf den flüssigen Ingots lastet, theilweise behebt, und die nun im Verhältniss stärker hervortretende Expansivkraft der im flüssigen Metalle suspendirten Gasblasen wirken lässt.

Zu diesem Behufe werden die Coquillen, nach vollzogenem Gusse, mit einem eigenthümlich construirten Deckel versehen, welcher vermittelst eines Schubrohres und einer halbkreisförmigen, der Gussgrube entsprechenden, mit Ansätzen ausgestatteten Vacuumleitung in directer Verbindung mit einem Exhaustor steht.

Es kommt nun durchaus nicht darauf an, eine vollkommene Luftleere zu erzeugen, sondern es genügt eine Depression von 300 bis 400 Millimeter, damit die Gase, welche früher unter dem normalen Luftdrucke gestanden sind, nun in Folge ihrer vermehrten Expansivkraft rasch entweichen.

Diese rasche Evacuierung der Gase ist aber bei kleineren Coquillen, z. B. für Rails und Tyres, durchaus nothwendig. Ein Durchsaugen der Luft durch das Coquillenbad von unten kann nicht vorkommen, da das flüssige Metall in seiner eigenen erstarrten Hülle sitzt.

Mit dem fortschreitenden Gusse werden successive die Coquillen mit den betreffenden Deckeln versehen und mit der Vacuumleitung verbunden.

Die Kosten dieser Einrichtung sind gering, da die Betriebsmaschine überall vorhanden und nur die Kosten für den Exhaustor, sowie für die Vacuumleitung in Betracht zu ziehen sind.

Zeltweg, den 25. September 1877.

## Notizen.

### Quecksilberspeculationen in Californien und China.

Einen interessanten Beitrag zu diesem Capitel liefert der nachstehende, kürzlich vorgekommene Fall:

Die „Virginia Consolidated“ (Comstock-Gang) sah ihr Quecksilberlager erschöpft, und die Besitzer der Quecksilbergruben in Californien versuchten ein gemeinschaftliches Attentat auf die Börsen der Herren Flood & O'Brien, welchem diese durch Ankauf von Quecksilber in Hongkong wirksam entgegen-traten. Das ist beiläufig das Wesentliche der Mittheilung der „Mining and Scientific Press“, San Francisco, den 22. September, welche sich darüber wie folgt äussert:

Die Besitzer der Quecksilbergruben conferirten, doch die Elemente wollten nicht harmoniren und die Eigenthümer einer Grube refusirten zuletzt, in das Arrangement einzugehen. Gleichwohl hatte die Vereinigung Erfolg; der Preis stieg suc-

cessive um 33%, vom normalen mit 45 bis zu 60 Cents per Pfund. Es wird gesagt, dass Flood & O'Brien 4000 Flaschen zu 50 Cents per Pfund für Zukunftslieferung gekauft; dann zogen sie sich vom Markte zurück und gingen nach Hongkong, wo sie den Preis des Quecksilbers mit 61 Dollar per Picul, oder 46 Cents per Pfund fanden, und so schnell als möglich 5000 Flaschen aufkauften. Doch mit jedem neuen Ankauf stieg der Preis.

Die Chinesen und Andere operirten, bestellten Lieferungen in San Francisco und betheiligten sich am Localmarkte. — Das Resultat der Operation war, dass der Markt in Hongkong von 61 Doll. am 25. Juli auf 97 Doll. per Picul (= 133 Ctr. engl.) am 3. August ging; ein Preisaufschlag von 60% innerhalb 10 Tagen. Der Vorrath in Hongkong bestand am 25. Juli in 13000 Flaschen und wurde in den folgenden zwei Wochen mehrere Male verkauft und wiedergekauft, wobei einige der Käufer ihre Erfahrung theuer bezahlten. Da aber keine weiteren Ordres von San Francisco einlangten, so war nichts, was den Markt hielt.

Dass die „Virginia Consolidated“ der wesentlichste Hebel bei dieser Speculation gewesen, lässt den durch den enormen Reichthum dieser Grube bedingten grossen Quecksilberverbrauch und den sehr erheblichen Verlust an Quecksilber bei der Amalgamation erkennen. Die Grube birgt den (bis jetzt) grössten Adel des Comstock-Ganges, auf dem sie doch nur eine Länge von 710 Fuss engl. besitzt; im I. Halbjahre 1876 gewann sie nicht weniger als 10.6 Mill. Dollars an Werth in Gold und Silber daraus! Bei der grossen Production dieser Grube und dem damit verbundenen Quecksilberverluste darf man aber auch nicht vergessen, dass die Quecksilberproduction Californiens in diesem Jahre 30000 Metr.-Ctr. erreichen, wenn nicht dieses Quantum noch übertreffen wird. F. G.

## Literatur.

### Journal-Review.

**Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten.** Redigirt von J. M. Fuchs. 1877.

Ueber die Lage der Eisenindustrie in Oesterreich-Ungarn von J. Weinberger. Nach Vorführung und detaillirter Besprechung der Zahlen über Eisenproduction, Einfuhr und Ausfuhr, sowie über die Entwicklung der Eisenbahnlinien in Oesterreich wird darauf hingewiesen, dass Oesterreich überwiegend Roheisen einfuhrte und dass die Verkaufspreise der Schienen gegenwärtig in Oesterreich meist niedriger stehen, als dies nach den Preisen, welche augenblicklich in Deutschland dafür bezahlt werden, mit Rücksicht des Zolles und der meist etwas höheren Fracht der Fall sein sollte.

F. Bleichsteiner über Bessemerhütten-Anlagen. Eine Besprechung aller Aeusserungen, welche Director Bleichsteiner schon in früheren Zeiten, sowie bei Gelegenheit der letzt abgehaltenen Generalversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten in Leoben über die Einrichtung und den Betrieb der Bessemerhütten machte. Nachdem er die allgemeinen amerikanischen Verhältnisse bezüglich der Massenproduction erwähnt, geht derselbe auf eine radicale Aenderung der Einrichtung der Bessemerhütten über, welche er als empfehlenswerth erklärt, wenn es sich darum handelt, eine Hütte für Massenproduction einzurichten. Zur Erläuterung seiner Ansichten ist eine Skizze einer Bessemerhütte beigegeben, welche bei zwei Convertern und zwei Reserve-Convertern 775000 Mtr.-Ctr. Stahl per Jahr zu liefern im Stande wäre. Mit 6 Convertern könnte dieselbe aber auch 1,500000 Mtr.-Ctr. liefern.

Die Zunahme der Produktionsmenge auf einzelnen Bessemerhütten in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von P. Tunner. Aus einer Note, welche im „Engineering and Mining Journal“ vom 3. März 1877 enthalten ist, wurden die Daten über die Steigerung der Production in den Bessemerhütten der Vereinigten Staaten Nordamerika's entnommen, und daran einige Bemerkungen geknüpft.

Schliesslich wird angeführt:

Die Production an Bessemermetall betrug in Tonnen à 1000 Kilo

im Jahre 1874	174100
1875	340100
1876	477078

In der Bessemerhütte der North-Chicago Rolling Mill wurden in einer Jännerwoche d. J. von Montag 4 Uhr Früh bis Samstag Mittag 11 Uhr 55 Min. mit 2 Convertern 365 Chargen gemacht und dabei 1731 Tonnen à 1000 Kilo erzeugt.

Die Textur des Eisens, von Anton v. Kerpely. Dieser Aufsatz ist ein Auszug aus einer längeren Arbeit des Verfassers, und soll im Zusammenhang besprochen werden, bis das bereits angekündigte Werk erscheint.

Zur Beurtheilung der Crampton'schen und Price'schen Puddlingsöfen, von Tunner. Derselbe spricht sich im Allgemeinen günstiger für den letzteren Ofen aus und vergleicht die mit den Price'schen Oefen erzielten Resultate mit jenen, welche bei gewöhnlichen Puddlingsöfen erreicht werden.

Per Tonne dargestellten Luppeneisens betrug der Kohlenverbrauch bei

einem Chargengewicht in gewöhnlichen Oefen, in Retortenöfen	
von 5 Ctr.	23 Ctr. 13 5 Ctr.
10 "	18 " 9 5 "
15 "	16 " 7 5 "
20 "	14 " 6 5 "

An Schweissschlacke wurde pr.

Tonne Luppeneisen zugesetzt 8 " 5 Ctr.

Dr. Bauer's verticale Cokesöfen zu Dobříš in Böhmen. Von Hupfeld. Die Hauptunterschiede dieser Vercokungsöfen von den Appolt'schen, denen sie in der Hauptsache nachgebildet sind, sind folgende: Die Canalisirung, besonders aber die Luftzuführung, ist eine derartige, dass die Verbrennung der Destillationsproducte vollkommen ist. Beim Betrieb werden die Kammern immer über Kreuz chargirt von einem Ende des Ofens zum andern, so dass immer je eine frischgefüllte zwischen drei solchen in lebhafter Gasentwüklung liegt.

Tunner: Der jährliche Bericht des Herrn James M. Swank, Secretär der amerikanischen Eisen- und Stahl-Gesellschaft. In diesem Referate Tunner's ist die vollständige Inhaltsangabe des 89 Seiten starken Heftes enthalten, welcher im Auszuge mehrere statistische Daten über Roheisen-, Stabeisen- und Stahlfabrikation, sowie die Durchschnittspreise von Roheisen, Stabeisen, Stahl- und Eisenschienen beigefügt sind.

Besonders ist zu bemerken, dass Blair's Methode keine befriedigenden Resultate gegeben hat, und dass gegenwärtig die directe Darstellung nach Siemens Verfahren auf einem Stahlwerke des Herrn J. Park zu Pittsburg versucht wird.

Die hydraulischen Einrichtungen der Bessemerhütten von A. Musil. Nach einer allgemeinen Einleitung werden detaillirt besprochen die Einrichtungen der Gusspfannen oder Stahlkrahne, der Converter-Wendemaschinen, u. z. der stehenden und liegenden, der Roheisenkrahne, der Accumulatoren und Accumulatorenpumpen, sowie der Steuertische.

Ueber die Schienenfabrikation aus Bessemerstahl in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, insbesondere über die grosse Erzeugung auf den Edgar Thomson Stahlwerken, von Tunner. Nach diesen Mittheilungen, die zum grossen Theil dem Journale „The Iron Age“ entnommen sind, wurden im Monat März 1877 in Edgar Thomson's Steelwork mit 2 Convertern in 1216 Chargen 8002 Tonnen (vermuthlich Nettotonnen à 907 Kilo, somit 7260 Metr.-Tonnen) erzeugt. Die grösste Erzeugung in 24 Stunden betrug 407 (369 Met.-) Tonnen.

An Bails wurden erzeugt 21572 Stück im Gewicht von 5355 Tonnen und an kleineren Stücken 217 Tonnen, zusammen 5571 (5053 Met.-) Tonnen. Der Abfall an fehlerhaften Rails hat 0.5 Percent betragen.

Südrusslands Eisensteinlagerstätten und die Zukunft der südrussischen Eisen- und Stahlindustrie. Von Leo Strippelmann. Besonders verdient aus diesem

Aufsätze auf die Mittel aufmerksam gemacht zu werden, welche von Seite der russischen Regierung in Anwendung gebracht werden, um die Schienenfabrikation in Russland zu heben.

Schachtofen zur Verschmelzung von Quecksilber-, Grob- und Feinerzen im St. Annathale bei Neumarkt (Krain). Von August Pichler. Dieser Ofen soll sich für die Verarbeitung von Grob- und Feinerz eignen, wurde um circa 9000 fl. hergestellt und zeichnet sich vorzüglich dadurch aus, dass derselbe möglichst dicht hergestellt und für möglichst vollständige Condensation vorgesorgt ist, und dass der Betrieb durch den am Ende der Leitung angebrachten Saugapparat wesentlich erleichtert wird.

**A m t l i c h e s**

**Kundmachung.**

Der bergbehördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Herr Cölestin Jirasek hat seinen Wohnsitz von Kruman auf das Steinkirchner Braunkohlenwerk nächst Steinkirchen im Gerichtsbezirke Budweis verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.  
Prag, am 11. October 1877.

**Entziehungs-Erkenntniss.**

Nachdem laut Anzeige des k. k. Revierbergamtes in Komotau die von demselben an die unbekanntenen Rechtsnachfolger der bücherlichen Besitzer der Michael-Braunkohlenzeche bei Tuschmitz, Gerichts- und politischen Bezirkes Kaaden, durch die Prager Zeitung und die österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen verlautbarte Edictal-Aufforderung zur Nachweisung ihrer Eigenthumsansprüche an dieser Zeche, zur sofortigen Inbetriebsetzung derselben und Rechtfertigung des mehrjährigen Nichtbetriebes bis zum Ablaufe der hiezu präfigirten 90tägigen Frist ohne Erfolg geblieben ist, so wird gemäss §. 244 a. B. G. wegen langjährigen ungerechtfertigten Nichtbetriebes auf die Entziehung dieser Bergbauberechtigung, verliehen im Jahre 1832 mit einem einfachen Grubenmasse, vertragen im Bergbuche des k. k. Berggerichtes Brüx Tom. B. Fol. 4 auf Carl Proška, Anton und Carl Reichmann mit dem Beifügen erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses, d. i. nach Ablauf von 30 Tagen nach der ersten Einschaltung desselben in dem Amtsblatte der Prager Zeitung nach den §§. 253 u. s. f. a. B. G. weiter vorgegangen werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.  
Prag, am 3. October 1877.

**A n k ü n d i g u n g e n .**

**Kundmachung**

wegen Besetzung der Stelle eines Adjuncten an der Landes-Berg- und Hütten-schule zu Leoben. Das Nähere ist in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ (Wien) vom 11. October 1877 Nr. 41 enthalten.  
(99—1) **Graz**, den 22. September 1877.

(100—4) **Leder**

für Pumpen, Ventile etc. von unübertroffener Festigkeit und Dauer, unter Wasser und gegen scharfen Sand am rechten Platze, liefert per Kilo 2 fl. 50 kr. zollfrei und franco Empfangsstation

**Hugo N. Teichmann,**  
Lederfabrik, Dresden.

**Kundmachung.**

Im Stadt Pilsner-Gemeindehüttenwerke zu Horomyšlitz erliegen 2000 Mtr.-Ctr. Commerz-Gusseisen verschiedener Gattung um möglichst billigste Preise zum Verkaufe bereit.

Weiters befindet sich daselbst ein Vorrath von 43000 Tonnen Holzkohle und ein hinreichendes Lager von Erzen vorzüglicher Qualität, und würde dem Käufer der Kohlen- und Erzvorräthe gestattet werden, diese Materialien in der Horomyšlitzer Hütte an Ort und Stelle zu verarbeiten, ohne für die Benützung des Hochofens zu diesem Zwecke eine Entschädigung leisten zu müssen.

Kauflustige wollen ihre diesbezüglichen Anträge mit Angabe der anzubietenden Preise für die Eisen- oder Materialvorräthe oder für beide zusammen bis 31. October l. J. an den Stadtrath franco einsenden.

Bürgermeisteramt Pilsen, am 3. October 1877.

Der Bürgermeister:  
**Budinsky.**

(103—1)

**Tiefbohrungen unter Garantie übernimmt A. Fauck, Bohrunternehmer in Grybów (Galizien). (7—3)**

Verlag von **Julius Springer** in Berlin N. Soeben erschienen:

**Leitfaden**

(104—1)

zur

**Bergbaukunde**

von

**Dr. A. Serlo,**  
Berghauptmann.

Dritte verbesserte und bis auf die neueste Zeit ergänzte Auflage.

2 Bände, 60 Bogen gr. 8.

Mit 640 in den Text gedruckten Holzschnitten und 23 lithogr. Tafeln.

Preis 18 fl. ö. W.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung: in Wien durch die **MANZ'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen, insbesondere auch Aufbereitungen für Erze und Kohlen projectiren und führen aus: Blehn, Meinicke & Wolf, Civil-Ingenieure zu Görlitz. (22—6)**

**Deutscher**

**Cementkitt.**

Dem allbekanntesten Sellar's Cement ist in Deutschland eine gefährliche Concurrenz erwachsen durch den deutschen Cementkitt von Johann Fuchs in Frankfurt a. M., welcher bei bedeutend niedrigerem Preise das englische Material durch seine absolute Feuerbeständigkeit sowie leichte Handhabung bei weitem übertrifft. Auf den Eisenwerken zu Hoerde (Westphalen) in den Glasfabriken zu Mainz, Darmstadt etc. wurden vorzügliche Resultate erzielt, aus denen zu entnehmen ist, dass der deutsche Cementkitt den englischen in Kürze verdrängen wird. Allen Gas-, Hütten-, etc.-Technikern kann derselbe auf das Beste empfohlen werden.  
(105—1) . . X.

**Aus dem Pariser  Bazar in Pöbram.**

**Einzig und allein als beste renommirte und anerkannte eigene Fabrikate aus den besten Stoffen und Metallen.**

**Eine complete Bergbeamten-Uniform**, bestehend aus: Galack mit Goldschnüren, Cravate, Calpak mit Goldrose und Federbusch, Bergschwert mit Goldumschwung, Bergleder sammt feiner Kuppel Nr. I zu 65 fl. — Nr. II zu 75 fl. — Nr. III zu 90 fl. Goldborten werden extra billigst berechnet.

**Eine complete Mannschafsuniform**, bestehend aus: Bergkittel aus gutem schwarzen Peruvian oder Dosking, grün oder schwarz egalirt, aus schwarzem Dosking- oder grauer Tiffelhose, Bergleder mit Kuppel, Cravate, Calpak mit Rose und Federbusch, Bergstock: Nr. I zu 23 fl. — Nr. II zu 25 fl. — Nr. III zu 27 fl.

**Eine complete Hüttenleute, Arbeiter der mechanischen Werkstätte, Zeugschmiede etc.** bestehend aus: schwarzer oder blauer Peruvian-Blouse, Hose und Hut sammt Embleme und Federbusch. Nr. I zu 15 fl. — Nr. II zu 16 fl. — Nr. III zu 18 fl.

**Winteranzüge für Arbeiter.** 1 St. Bergkittel aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 50 kr. 1 St. Blouse aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 1 St. Hose aus schwarzem Doppelbarchent zu 3 fl. 1 St. Arbeiter-Mantel mit Capuze aus gutem steierischen Loden zu 10 fl. — 12 fl. — 15 fl.

(37—10)

**J. Splichal,**  
Bergstadt Pöbram.

# Materiallieferung.

Für das Pöfbramer k. k. Silber- und Blei-Hauptwerk werden im Jahre 1878 nachfolgende Materialien erforderlich werden:

80000 Kg.	böhmisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen.	400 Kg.	Gummiplatten.
20000 "	steierisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen.	150 "	Gummischnur.
	Bei convenirendem Preise wird das ganze Quantum von 100000 Kg. in steierischem Eisen bezogen werden.	50 "	Gummipuffer.
10000 "	Winkelisen.	150 "	Gummischlauch.
20000 "	Façoneisen.	100 "	Gummiklappen.
12000 "	Schloss- und Musterblech.	400 "	Stopfbüchsenchnur.
10000 "	Reservoir- und Kesselblech.	1500 Stück	Petroleumlampencylinder.
35000 "	Bessemerstahlblech.	200 Met.	Lampendochte.
10000 "	Förderplatten aus ebenen Ausschussblechen, jede 550 Mm. breit, 790 Mm. lang und 6—7 Mm. stark.	500 Kg.	besten Leinölfirniss.
2500 "	Sarsachstahl zum Anstählen von Häuergezähe.	150 "	in Leinölfirniss geriebenes Zinkgran.
20000 "	Bessemerstahl für Bergbohrer, Härte Nr. 4, allerbeste Qualität, Skantig, geschmiedet, 20—22 Mm. stark.	400 "	" " " " Engelroth.
		100 "	" " " " Bleiweiss.
		250 "	" " " " Satinober.
		50 "	" " " " Kremserweiss.
5000 "	diversen Bessemer- Rund- und Flachstahl für Maschinentheile.	15 Dutzend	Anstreichpinsel.
300000 "	diversen Eisenrohrguss, wovon circa die Hälfte Maschinenkupelofenguss und die Hälfte Röhren- und Commerzguss.	24 Stück	Handborstwische.
		2000 Kg.	Feilen zum Aufhauen.
1000 Met.	diverse Gasröhren und Façonstücke.	600 "	Korkplatten und Korkstreifen von 20—25 Mm. Stärke zum Umhüllen von Dampfleitungen.
2000 Kg.	diversen Messing- und Metallguss.	50000 "	Draht von Nr. 6—34 allerbeste Qualität aus allerbestem gefrischten und gehämmerten steierischen oder Kärntner Holzkohleneisen von 56 Kg. Tragvermögen, eventuell dasselbe Quantum besten Bessemerdraht.
1000 "	messingene Siederöhren 58 Mm.		
300 "	Messingdraht, weiche Sorte.	2000 "	detto verzinkt.
150 "	Kupferdraht, 6 Mm. stark.	30000 "	allerbesten Tiegelgussstahldraht von 112 Kg. Tragvermögen. Von den offerirten Drähten sind Muster beizubringen.
500 "	gerade Kupferöhren von 10—50 Mm. Durchmesser.	3000 "	Hanfeinlagen für Drahtseile.
300 "	kupferne Knieröhren mit kupfernen Bortscheiben ohne Eisenflanschen.	2000 "	Asphaltpech.
1000 "	Lagermetall.	200 Tonnen	Cement.
1500 "	Schlackenwolle.	600 Mille	diverse Drahtstifte.
2000 Met.	diverse Riemen, und sind die Preise sowohl per Länge als per Gewicht anzugeben.	2000 □ Mt.	Dachpape.
200 Kg.	Nähriemen.		
250 "	Gummiringe.		

## Lieferungs-Bedingungen.

Die schriftlichen mit der Stempelmarke von 50 kr. versehenen und verschlossenen Offerte auf einzelne oder mehrere der genannten Materialien sind bis zum 1. December 1877 bei der k. k. Bergdirection zu Pöfbram in Böhmen mit der Aufschrift: „Offert auf Lieferung von Materialien“ einzubringen, eventuell mit Mustern zu belegen.

Die Preise sind loco Bahnhof Pöfbram der k. k. Rakonitz-Protiviner Staatsbahn, eventuell loco Birkenberg zu stellen und mit Ziffern und Buchstaben auszudrücken.

Es sind nur Materialien bester Qualität zu offeriren und werden auch nur solche übernommen und nicht qualitätsmässige zur Disposition gestellt. Die angegebenen Mengen sind nur annäherungsweise bestimmt und verpflichtet sich Offerent auch 50 % mehr oder weniger zu liefern.

Sämmtliche Materialien werden je nach Bedarf des Hauptwerkes partienweise, jedoch immer in möglichst grossen Mengen auf einmal zur Bestellung gelangen.

Die Facturen werden längstens 10 Tage nach Einlieferung und anstandsloser Uebernahme der Waare baar mit 2 % Sconto-Abzug bei der Bergdirectionscassa in Pöfbram bezahlt.

Die offerirten Preise haben für das ganze Jahr 1878 Giltigkeit.

Der Offerent hat ausdrücklich zu erklären, dass er die vorstehenden Lieferungsbedingungen genau einzuhalten sich verpflichtet.

Man behält sich ausdrücklich die freie Wahl unter den Offerenten vor.

(106—3)

K. k. Bergdirection Pöfbram, am 15. October 1877.

### Ein autorisirter Bergbau-Ingenieur

mit einer vieljährigen Praxis in allen Zweigen des Bergwesens übernimmt markscheiderische Arbeiten, Begutachtungen von Bergbauen, Vollmachten für Bergbau-Gesellschaften etc. für mässiges Honorar. — Die Adresse in der Administration dieser Zeitschrift zu erfragen. (101—9)

### Förderungen auf gespanntem Drahtseil

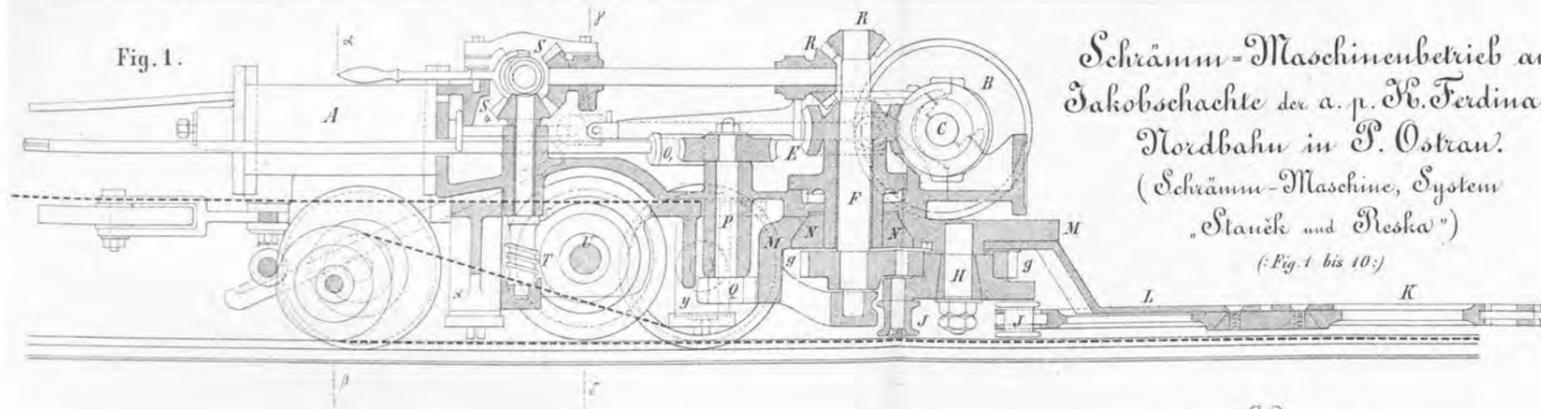
für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500.000 Kg. zur Förderung von Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thon, Holz, Torf etc. etc. über Berge, Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg, welche in jeder beliebigen Steigung und jeder beliebigen Krümmung geführt werden können und deren Fördergefässe sich, je nach dem Materiale, selbstthätig füllen, entleeren und ohne Nachhilfe mit Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, Curven bis zu 0.75 M. Radius umfahren, — werden von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und Leistung fl. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet.

Th. Obach, Civil-Ingenieur,

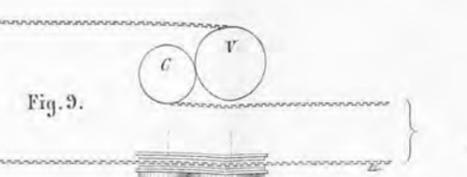
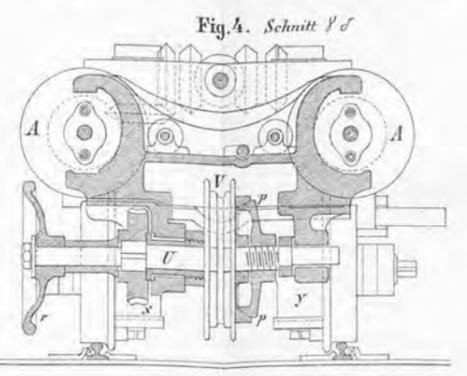
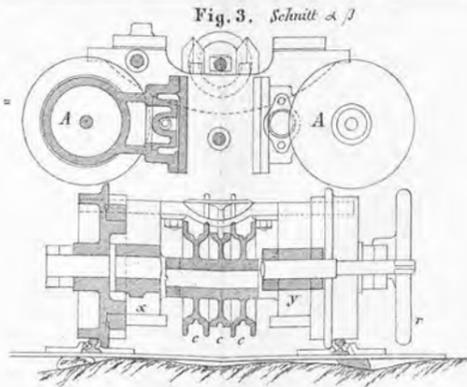
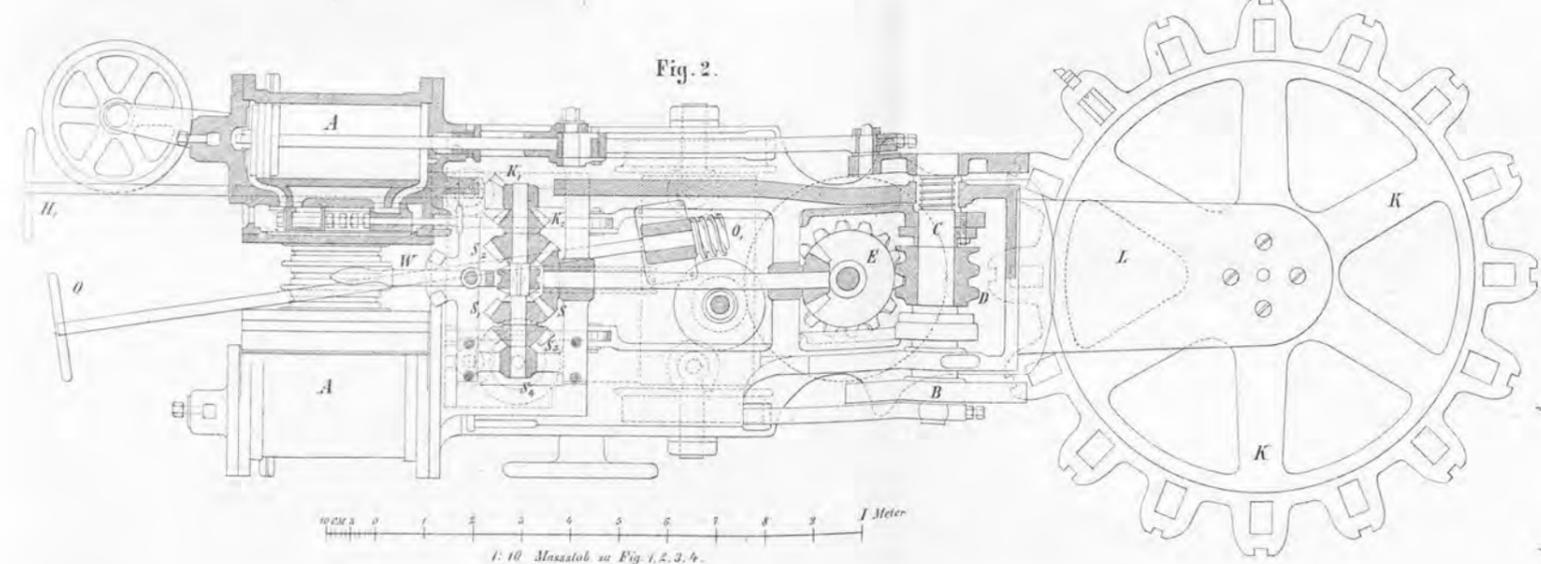
Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

(88—20)

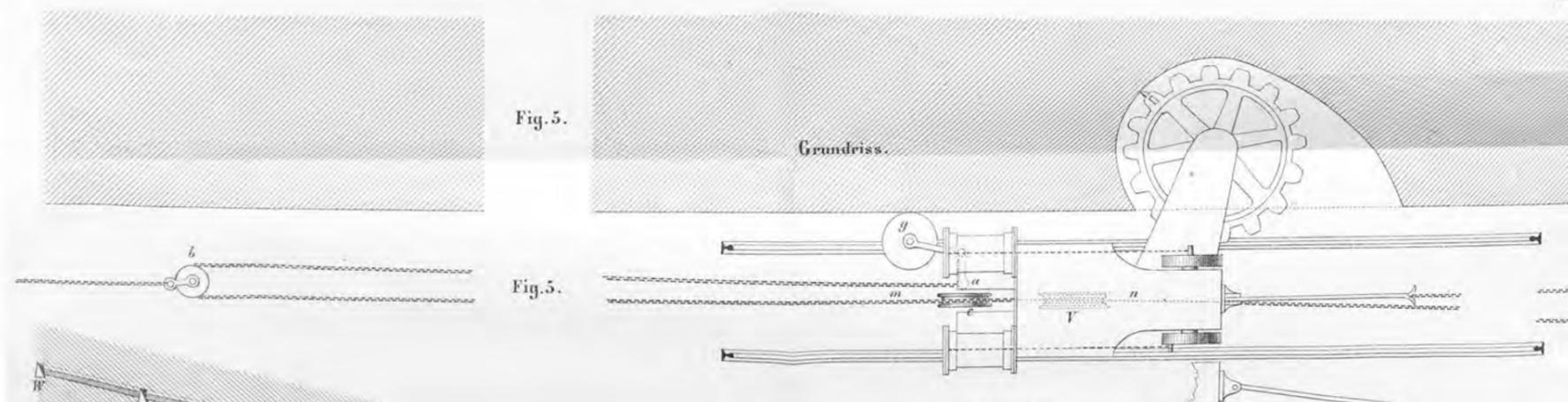
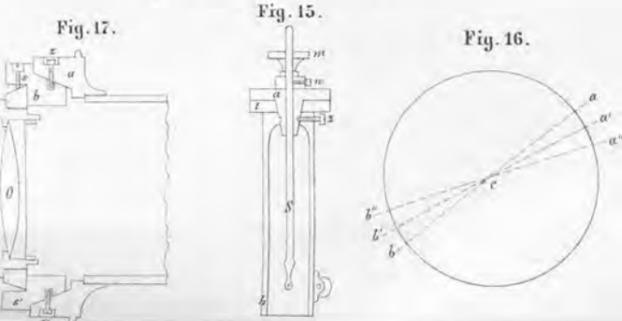
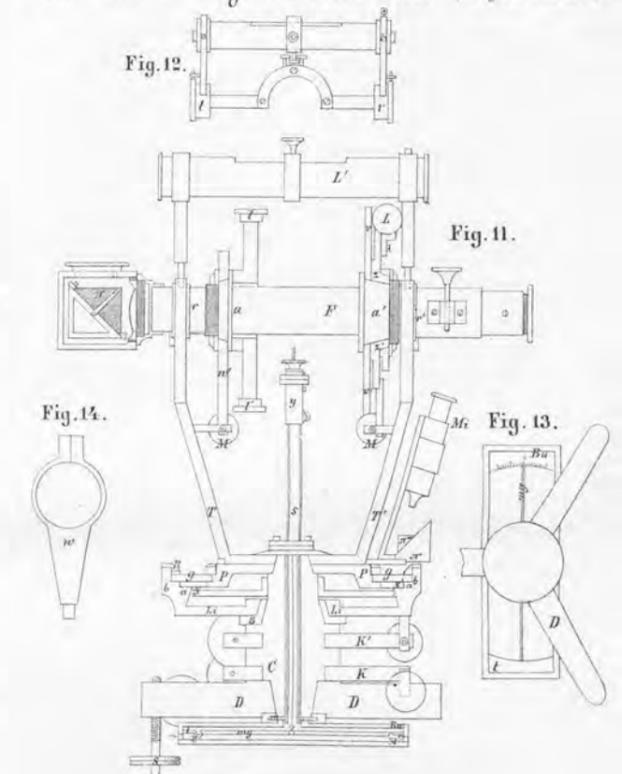
Hiezu eine artistische Beilage.



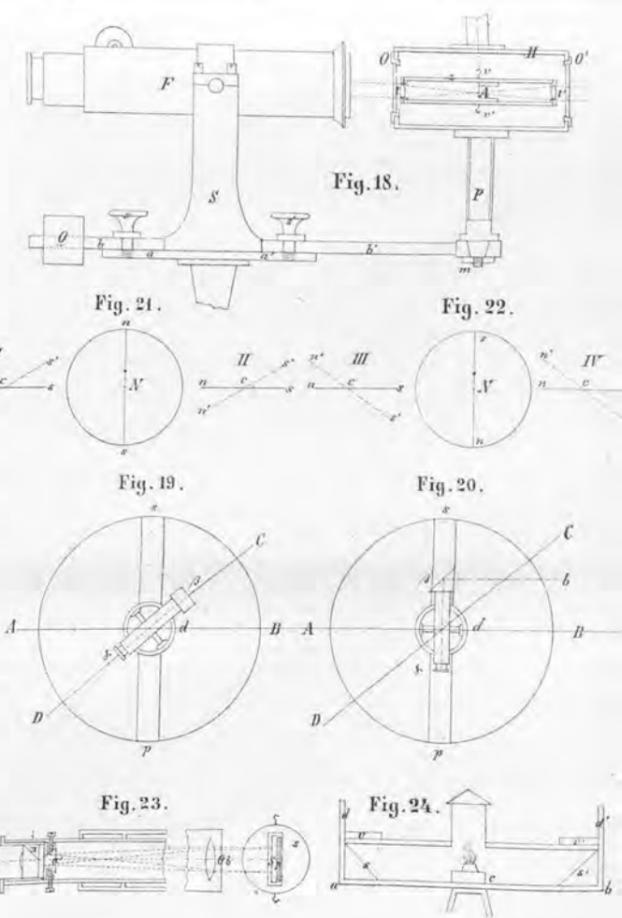
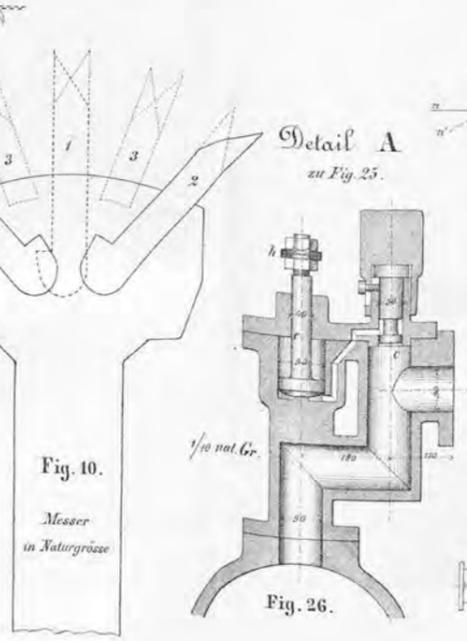
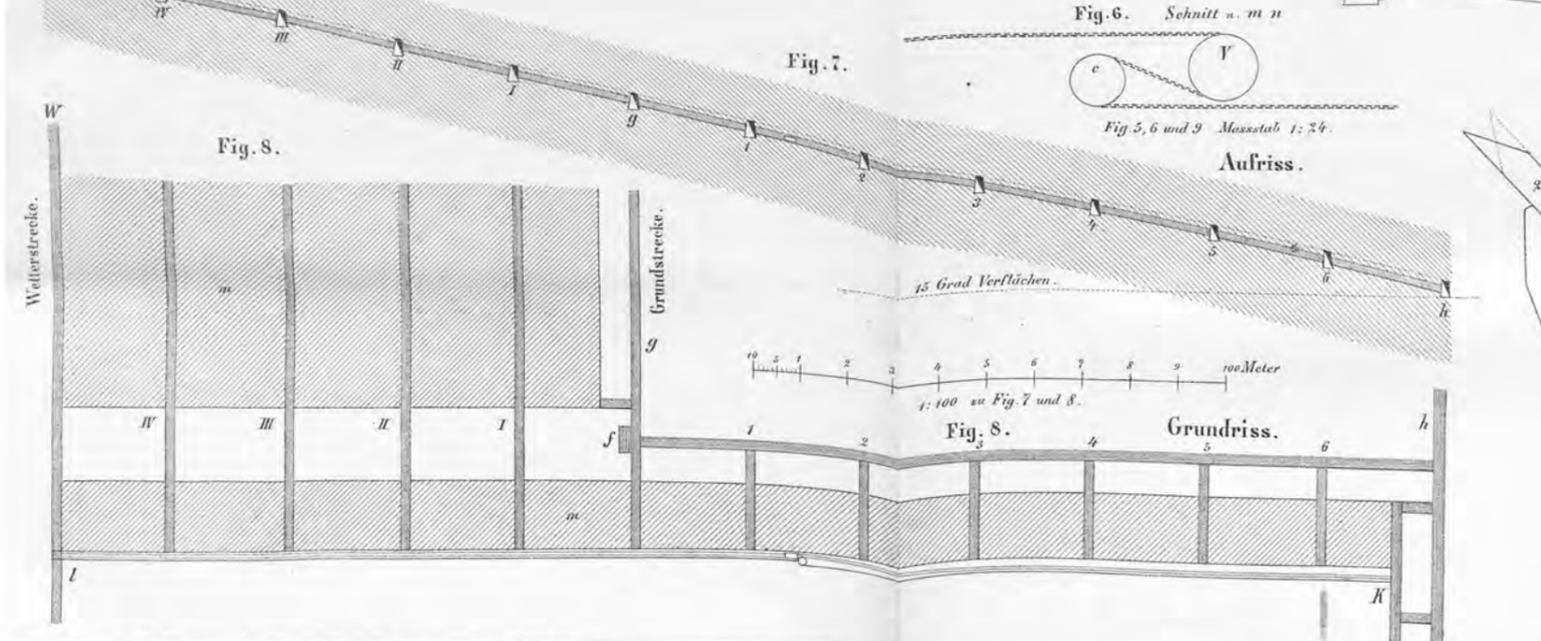
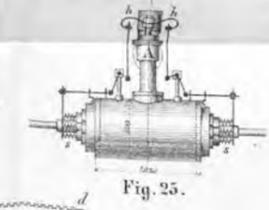
Schrämm-Maschinenbetrieb am  
Jakobschachte der a. p. V. Ferdinands-  
Nordbahn in P. Ostrau.  
(Schrämm-Maschine, System  
„Stauček und Reska“)  
(Fig. 1 bis 10.)



Neue Grubenhebs-Instrumente (Fig. 11 bis 24.)



Selbstthätige Sicherheits-  
Vorrichtung von  
W. Fallman.



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roehelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechs zeh'n bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich 1000 Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Schrämmaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau. (Fortsetzung.) — Ueber die Verwendung der Magnetsadel zu Vermessungszwecken. (Fortsetzung.) — Maschinelle Bohrarbeit im Josef II.-Erbstollen zu Schennitz. — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Correspondenz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Schrämmaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau.

Von J. Mayer, Bergingenieur der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau.

(Mit Fig. 1 bis 10 auf Tafel XVII.)

(Fortsetzung.)

Diese auch bei dem Mansfeld'schen Kupferschieferbergbau versuchte, aber wegen Mangel eines befriedigenden Resultates aufgelassene Schrammerzeugung (siehe: „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen“, Band XVI vom Jahre 1868) wurde neuerer Zeit vom Ingenieur Schram wieder aufgegriffen und in der Weise modificirt, dass er hiezu einen flachen Meissel mit mehreren Spitzen benützt und denselben nicht umsetzen lässt.

Eine Beschreibung der ersten Versuchsapparate, wie solche zuerst bei den hiesigen Gruben am Jakobschachte in Benützung standen, siehe: „Moderne Sprengtechnik“ von J. Mahler, Wien 1876, dann: „Oesterr. Zeitschrift f. B. u. H.“ Nr. 41 vom Jahre 1876.

Diese Methode, obwohl damit bis nun keine praktisch greifbaren Resultate erzielt wurden, scheint mir aber sehr beachtenswerth und erfolgversprechend zu sein, wenn ich auch nicht damit ausgesprochen haben will, dass die Versuche mit der schwachen Bohrmaschine zum Ziele führen werden.

Immerhin kann man sich aber auf diese Weise eine leicht transportable Schrämmaschine von einer befriedigenden Wirkung verschaffen, die dann eben so gut bei dem gewöhnlichen Pfeiler-Abbau oder bei kurzen Abbaustößen, selbst bei Streckenbetrieben mitbenützt werden und somit zu einer allgemeineren Ausnützung des Schrämmaschinenbetriebes führen könnte.

Der ganze Schrämm-Apparat ist ca. 250—300 Kg. schwer, kann übrigens auch einzeln transportirt werden; zu seiner Fortbewegung ist keine Schienenbahn vor dem Arbeitsstosse nothwendig, was die Arbeitsmanipulation wesentlich vereinfacht. Die Leistungsfähigkeit gibt Herr J. Mahler mit 156 □ Meter in 10 Stunden an, selbstverständlich in einem nicht zu harten Materiale, doch dürfte diese Leistung in einer harten Kohle und in der Praxis kaum je erreicht werden.

Im Allgemeinen hat man jedoch zu den hauenden Schrämmaschinen wenig Zutrauen, einestheils wegen ihrer relativ geringeren Wirkung bei demselben Kraftaufwande, welcher Kraftverlust in dem leeren Ausholen der Hane zu suchen ist, andertheils, und dies zumeist, wegen den heftigen Erschütterungen bei der Arbeit.

Der Bau der Maschine muss dieserhalb sehr solid sein, ihre Führung erfordert eine besondere Sorgfalt; die Erschütterungen vermindern den Grobkohlenabfall, verursachen störende Nachfälle von der Firste und den Stößen, die zu Arbeitsunterbrechungen führen u. dgl.

Aus diesen Gründen konnten die Hau-Maschinen, so sehr man auch für eine oder die andere Construction bei ihrem Entstehen eingenommen war, keiner dauernden oder wenigstens keiner ausgedehnteren Verwendung zugeführt werden.

Wichtiger dürften die schneidend oder fräsend wirkenden Schrämmaschinen sein, von denen auch eine grössere Zahl in Verwendung steht. Es wäre mir nicht möglich, alle die bekannten, in diese Kategorie zu zählenden Schrämmaschinen zu berühren (was auch der mir vorschwebenden Absicht nicht entsprechen würde); es seien hier daher nur einzelne Repräsentanten angeführt.

Von den älteren Maschinen dieser Art wäre

1. die Schrämmaschine von Carrett J. Marschall und Comp. in Leeds erwähnenswerth.

Die Wirkungsweise dieser mit Wasserkraft betriebenen Maschine ist ähnlich einer Nuthenstossmaschine. Drei Messer (Stichel) auf einem vorragenden Arme in Absätzen angebracht, werden in der Richtung gegen den zu bearbeitenden Ortsstoss gepresst, wobei jedes Messer einen Spahn — ähnlich wie bei der Eisenbearbeitung — abtrennt. Beim Rückgange arbeiten die Stichel nicht. Die Maschine stand auf einigen englischen Kohlengruben im Betriebe und kam auch bei der Mansfeld'er Gewerkschaft in versuchsweise Verwendung, ohne jedoch gesprochen zu haben, (siehe: „Zeitschrift für Berg- Hütten- und Salinenwesen“, Band XVI).

Als Uebelstände wurden der hohe Wasserverbrauch, welcher beim Grubenbetriebe ziemlich lästig werden muss, und dann das öftere Festsitzen der Messer in den Schrammehlen angegeben. Die Maschine ist ca. 1250 Kg schwer und wird eine Leistungsfähigkeit von 13'1 □Meter pr. Stunde angegeben, was einer Leistung von ca. 105 □Meter Schrammfläche in 8 Stunden entsprechen würde.

Wie erwähnt, wirkt diese Maschine nur nach einer Richtung, wogegen bei den nun folgenden Maschinen eine kontinuierliche Wirkung, die auch vorzuziehen sein dürfte, anzutreffen ist. Darunter sind wieder Maschinen, welche das arbeitende Werkzeug an einer in sich geschlossenen und um zwei Scheiben geschlungenen Kette angebracht haben; so

2. die Maschine Gleadhill's oder die Gartsherrie-Maschine, welche auf einigen englischen Kohlen-, namentlich aber Eisensteingruben in vielen Exemplaren in Verwendung steht. (Siehe „Kärntner Zeitschrift“ vom Jahre 1874.)

Die Kette mit den eingesetzten Messern wird hier um eine an einem vorragenden Arme situierte Kettenscheibe geführt, welche letztere gegen den zu bearbeitenden Kohlenstoss gepresst und in den Schramm eingeführt werden kann.

Die Maschine wiegt ca. 1000 Kg. und wird eine Leistungsfähigkeit von ca. 115 □Metern Schrammfläche in einer achtstündigen Schicht angegeben.

Andere Schrämmaschinen wirken nach Art einer geraden, hin- und hergehenden Säge auf den zu bearbeitenden Kohlenstoss.

Die Bearbeitung von Kohle und Salz durch Sägen, zur Erzeugung von regelmässigen Blöcken, war wohl lang bekannt, und ist es daher nur zu natürlich, dass sich diese Idee für die Bearbeitung im Grossen bei der Schrammerzeugung vor Allem herandrängt.

Die maschinelle Durchführung dürfte hier jedoch so manchen Schwierigkeiten begegnet haben, und mag namentlich die Herstellung und Führung des nur auf einer Seite der Maschine wirkenden Sägeblattes, welches den ganzen Gegendruck von dem zu bearbeitenden Ortsstosse aufzunehmen hat, auf viele Hindernisse gestossen sein; so dass bis nun, trotz der naheliegenden Idee, wenige in diese Kategorie zu zählende Schrämmaschinen bekannt sind.

Auf der Weltausstellung in Philadelphia im vorigen Jahre war

3. die Payton und Holmes Patent Coal and Rock cutting machine ausgestellt. (Siehe Weltausstellungsbericht von F. Althans, Berlin 1877.)

Wie aus dem Berichte zu entnehmen, benützt diese überraschend compendiöse, leicht und bequem zu handhabende Schrämmaschine ein dem Schwerte eines Sägefisches ähnliches, einseitig auf Zug gezahntes Sägeblatt, das in seinem Rumpfe durch ein Dreikurbelsystem in seiner Querrichtung zum Ortsstosse erhalten wird, und dort zugleich von der Kurbel einer Viercylinder-Maschine mit Luft oder Dampf in eine dem Dreikurbelsystem entsprechende Parallelkreisbewegung versetzt wird. Der Rumpf wird auf einem Supportschlitten mittelst Schraube und Zahnstange fortgerückt. Nähere Daten und Angaben über die Leistungsfähigkeit und die praktische Verwendbarkeit sind nicht angegeben.

Dasselbe Princip ist bei der mir bekannten, bis nun noch nicht in der Praxis eingeführten

4. Handschräm-Maschine des Bergmeisters Herrn Dniestranski benützt.

Das mit einer Handkurbel durch Uebertragung mittelst konischer Räder und einer Kurbel in eine hin- und hergehende Bewegung versetzte Sägeblatt, mit nach beiden Richtungen wirkenden Einsatzspitzen, wird durch weitere Transmissionen mit Schneckenrad und Schraube successive fortgerückt, wobei es einen Schramm von 26 Mm. Höhe und 65 Cm. Tiefe erzeugen soll. Die Leistungsfähigkeit wird mit nur 0'3 □Meter Schrammfläche pro Stunde oder 2'4 □Meter pro achtstündige Schicht — wenn man die ganze Zeitausnützung in Rechnung nehmen würde — angegeben, welche geringe Leistungsfähigkeit sich jedenfalls auf ein sehr hartes Materiale beziehen dürfte. Wenn man jedoch den erforderlichen Kraftaufwand beim Schrämmen für die bei dieser Maschine beabsichtigte Wirkungsweise in Betracht zieht, so erscheint es zweifelhaft, ob diese Maschine als Handschräm-Maschine verwendbar sein wird; abgesehen davon, dass die geringe Leistungsfähigkeit den Betrieb kaum ökonomisch gestalten könnte, dies um so mehr, wenn man bedenkt, dass zur Einleitung der Schrammführung ein eigener Einbruch oder ein grösseres Bohrloch nothwendig wird.

Ohne mich in weitgehende theoretische Betrachtungen einlassen zu können, will ich hier nur einige Bemerkungen über den Kraftbedarf für die beabsichtigte Schrammführung beifügen, da diese Daten bei der späteren Besprechung der bei den hiesigen Gruben in Verwendung stehenden Maschinen mitbenützt werden können.

Zur Erzielung einer befriedigenden Wirkung sollen die Messer oder Sägespitzen schneiden und nicht schaben, um aus dem Schramme grössere Splitter loszulösen. Hiezu ist für jede Kohlenhärte ein bestimmter Druck auf das Messer nothwendig. Angenommen nun, dass ein Eindringen der Sägespitzen von 5 Mm. Tiefe wünschenswerth wäre, oder dass Schrammehle dieser Grösse erzeugt werden wollten, so lässt sich der dieser Eindringungstiefe entsprechende Druck berechnen.

Nach Stappf (Bohrmaschinen, Falun 1869) ergibt sich der Druck per 1 Cm. Meisselschneidenbreite für die IV. Gruppe der Gesteinhärten (Flussspath, Schwerspath, Kalkspath, Blende, Schwefelkies etc.) mit 247 Kilo (Seite 246), wobei die absolute Festigkeit dieser Gesteinsgruppe mit rund 1'8 Kilo pro □Mm. zu Grunde gelegt ist.

Für Kohle dürfte diese Ziffer hoch gegriffen sein und man wird richtigere Daten bekommen, wenn man die absolute Festigkeit — für welche keine diesbezüglichen Daten vorliegen

— mit der Härte fester Ziegel in eine Kategorie stellt und diese mit 1·0 Kilo per □ Mm. annimmt.

Die mechanische Arbeit bei einem Fäustelschlage (eventuell bei einem Keilhauenschlage) ergibt sich nach Staffff

(Seite 15) mit:  $L = s^3 \left( 4 k d \left( \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} + \varphi \right) \right)$ , wobei s die Ein-

dringungstiefe der Meisselschneide, k die absolute Festigkeit des Gesteins, d die Meisselschneidenbreite (alles für schwedische Zolle und Pfunde),  $\alpha$  den Winkel, den die Messerspitzen bilden, und  $\varphi$  einen Reibungscoëfficienten bezeichnet, welcher letztere mit 0·45 angegeben wird.

Es ist nun klar, dass sich die Wirkung der Säge anders gestalten wird, wenn nur einige oder viele Messerspitzen gleichzeitig zur Wirksamkeit gelangen, anders, wenn die Messerspitze oder stumpf sein werden, da davon die Eindringungstiefe, die Breite des von jedem Messer wegzunehmenden Schrammtheiles etc. abhängt.

Um nun für eine bestimmte Annahme die Entwicklung durchzuführen, sei angenommen, dass das Sägeblatt mit 20 Spitzen besetzt sei, und zwar derart, dass je 10 Spitzen auf jeder Seite angebracht sind, und jeder Zahn die halbe Schrammbreite von 13 Mm. beherrscht, resp. diese zu bearbeiten hat.

Für Kilogramme und Millimeter würde sich obige Formel

in der Abrundung darstellen:  $L = 3·3 s^3 k d \left( \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} + \varphi \right)$

und ist  $s = 5$  Mm.,  $k = 1·0$  Kilo,  $d = 6·5$  Mm. (d. i. das Mittel der eindringenden Breite der unten spitzigen und oben 13 Mm. breiten Messerspitze) und  $\alpha = 30$  Grad der Winkel, unter dem die Schneiden geschärft sind.

Darnach ergibt sich L mit 386 Kilogramm-Millimetern, der für die Eindringungstiefe von 5 Mm. nothwendige Druck auf eine Messerspitze:  $P = 77$  Kilo, und somit der Gesamtdruck auf das Sägeblatt (für 20 Messerspitzen) mit 1540 Kilo. Es ist fraglich, ob durch Schraubenwirkung von einem Handrade und auf ein derart vorgeschobenes Sägeblatt dieser Druck zu erzielen sein wird. Man kann annehmen, dass zur Loslösung der Splitter bei der Arbeit oder bei der Vorrückung der Messerspitzen derselbe Druck constant nothwendig ist, da eine stetige Vorwärtsbewegung erfolgt und dieselbe Meisselbreite in Wirksamkeit bleibt. Bei einer Geschwindigkeit von 5 Cm., mit der sich die Säge bewegt, würde sich dann der Kraftbedarf mit 77 Kilogrammetern (ca. 1·0 Pferdekraft) ergeben, der selbstverständlich bei einer Handschramm-Maschine nicht zur Verfügung steht.

Die Leistungsfähigkeit würde sich hier für die angenommene Schrammtiefe von 65 Cm. bei der Schrammhöhe von 26 Mm. mit circa 9·0 □ Metern pro Stunde ergeben, da nach je 1·3 Sekunden die ganze Schrammtiefe (65 Cm.) um 5 Mm. oder in einer Stunde um 13·8 Meter vorrückt.

Dieses hier entwickelte sehr günstige Resultat, für einen verhältnissmässig sehr geringen Kraftaufwand, darf nicht übersehen, da hier eine geringe Schrammhöhe vorliegt, und die Menge der zu zerkleinernden Kohle dann klein ausfällt. Doch dürfte diese geringe Schrammhöhe in der Praxis auf Schwierigkeiten stossen, und wäre solche Schrammführung überdies bei nur einigermassen tiefem Schramme (0·8—0·9 Meter) kaum durchführbar.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber die Verwendung der Magnetnadel zu Vermessungszwecken.

Von E. Schneider, Mechaniker, Wien, Währing, Martinstrasse 32.

(Mit Fig. 11 bis 24 auf Tafel XVII.)

(Fortsetzung.)

Ich habe mit schweren und leichten Magnetstäben Versuche gemacht und selbe geflissentlich aus ihrer Ruhelage gebracht und gefunden, dass durch diesen Umstand Fehler bis zu einem Grade und noch mehr verursacht werden können. Ein weiterer Uebelstand, der sich geltend machen kann, ist der, dass die Nadeln den Innenrand des Boussolenkreises nicht berühren dürfen, wodurch die parallactischen Ablesefehler entstehen.

Es besteht sehr häufig die Ansicht, dass die Nadel nicht durchbohrt werden soll, weil diese Bohrung das magnetische Moment derselben schwäche. Die Chinesen scheinen dieser Theorie zu huldigen, und verfertigen sie ihre Magnetnadeln aus Stahldraht, welchen sie dann auf die Hütchen legen. Zwei an den Hütchen befindliche kleine Vorsprünge werden umgebogen und auf das Drahtstück gepresst. Die Hütchen sind glockenförmig gebaut, damit der Schwerpunkt der ganzen Nadel unterhalb der Aufhängespitze sich befinde. Derlei Magnete werden in zweierlei Gehäusen untergebracht, und zwar entweder in flachen, nur in der Ausdehnung der Nadel ausgedrehten Holzscheiben von 10 bis 20 Cm. Durchmesser, auf deren Oberfläche sich eine grosse Anzahl von Verhaltungsregeln bezüglich der Declination etc. eingravirt befinden, oder in hohen Holzbüchsen auf einer 3 bis 5 Cm. hohen Aufhängespitze. In letzterem Falle kann der Beobachter die Declination aus dem Winkel, den der Schatten der Magnetnadel mit dem Mittagsschatten der Aufhängespitze einschliesst, so genau es die Reibung im Hütchen überhaupt gestattet, bestimmen. — Die Versuche, die von Lamont angestellt wurden, ergaben jedoch, dass die Durchbohrung der Magnetstäbe in der Mitte bis zur Hälfte ihrer Breite keinen schädlichen Einfluss ausübe. Dass die Aufhängestelle der Nadel über dem Schwerpunkte derselben sich befinden muss, ist selbstverständlich; nicht blos aus Rücksicht für die Schwere, sondern auch wegen der magnetischen Inclination. Die Art und Weise nun, wie die Boussole mit dem Theodoliten in Verbindung gebracht wird, ist verschieden. Entweder ist am Theodoliten das Fernrohr centrisch oder excentrisch montirt. Ist das Fernrohr centrisch und zum Durchschlagen, so kann die Boussole centrisch zwischen oder unter den Fernrohrstützen oder excentrisch angebracht sein, oder sie kann als Aufsatzstück construirt werden. Ist das Fernrohr excentrisch, so kann die Boussole sehr leicht centrisch construirt werden, auf eine Weise, dass selbe von oben in allen Lagen bequem an beiden Nadelenden abgelesen werden kann, wie z. B. beim kleinen Breithaupt'schen Grubentheodoliten.

Ob nun die Boussole centrisch oder excentrisch angebracht ist, so ist bei allen mir bekannten Constructionen selbe so angebracht, dass sie selbst bei der Verdrehung der horizontalen Alhydade verdreht wird, wodurch die Unterstützungsspitze der Nadel ebenfalls mitgenommen wird. Die Verdrehung der Aufhängespitze ist ebenfalls eine Fehlerquelle, die sich

umsomehr geltend macht, wenn die Boussole excentrisch angebracht ist, weil sie da bei einer Verdrehung der Alhydade zweierlei Verdrehungen erfährt, nämlich um ihre eigene und um die Instrumentenaxe. Der Beobachter muss also bei der Verdrehung der horizontalen Alhydade sehr viel Aufmerksamkeit der jeweiligen Arretirung der Nadel zuwenden, um eine vorzeitige Abnützung der Aufhängespitze zu vermeiden.

Wenn die Boussole centrisch und fest mit dem Instrumente verbunden ist, so kann sie zwischen oder unter den Fernrohrstützen angebracht werden, in welchem Falle jedoch Stellungen vorkommen werden, bei denen man nur ein Nadelende wird ablesen können.

Am besten dürfte unter den charakterisirten Constructionen jene sein, bei welcher die Boussole als Aufsatzstück in Verwendung kommt; diese Construction erschwert jedoch sehr das Durchschlagen des Fernrohres. Beim kleinen Breithaupt'schen Theodolithen mit excentrischem Fernrohre wird ebenfalls die Magnetnadelaufhängespitze bei einer Verdrehung der Alhydade mitgenommen, also auch einer schnelleren Abnützung ausgesetzt.

Vorausgesetzt, dass die Suspension auf einer Stahlspitze eine grosse Empfindlichkeit der Magnetnadel überhaupt zuliesse, so dass man nur die unvermeidlichen Fehlerquellen, sowie z. B. die Declinationsänderungen selbst in Betracht zu ziehen brauchte, was Lamont ebenso wie andere Autoritäten in magnetischen Dingen vollständig negiren, so wäre die Construction der Boussole-Instrumente, wie selbe Herr Josef Schlesinger, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodencultur in Wien, in Gemeinschaft mit meiner Wenigkeit ausgedacht hat, die zweckentsprechendste, weil sie mehreren Fehlerquellen ausweicht. Ein solcher Boussoletheodolith besitzt einen Messingdreifuss gewöhnlicher Art, auf welchem eine feststehende Verticalaxe befestigt ist, welche wir den Centralzapfen nennen wollen. Dieser hat nun zwei konische Ansätze. Um den unteren dreht sich eine Boussolebüchse von 16 Cm. Durchmesser, welche eine Theilung in  $\frac{1}{3}$  Grade am Innenrande trägt. Ueber der Theilung befindet sich am Boussolegehäuse ein Ansatz angebracht, welcher ebenso hoch steht als der zweite höhere Ansatz am Centralzapfen, also mit diesem in einer Ebene liegt.

Denkt man sich eine Deckplatte auf diese beiden Ansätze gelegt, welche mit der Boussolebüchse fest verbunden und am Zapfenansatz solid konisch aufgepasst ist, so wird man finden, dass die Boussolebüchse sich um den Centralzapfen drehen kann, ohne dass derselbe seine Stellung zu verändern braucht. Wird nun der Zapfen an jener Stelle, welche sich zwischen der Boden- und Deckplatte des Boussolegehäuses befindet, laternartig durchbrochen, so kann sich im Centrum desselben eine Magnetnadel-Aufhängespitze befinden. Stellt man den Dreifuss des Instrumentes derartig, dass der laternartige Durchbruch im Centralzapfen mit seiner geometrischen Axe parallel zum magnetischen Meridiane steht, so wird eine auf die Spitze gelegte Magnetnadel frei schwingen können. Die Deckplatte besteht aus einem Glasringe von 160 Mm. äusserem und 100 Mm. innerem Durchmesser und ist 7 Mm. dick. Der äussere Rand wird mit der Boussolebüchse bleibend verbunden und der innere dient einer Messingdeckplatte als Führung und wird ebenfalls mit dieser fest verbunden, so dass also Boussolebüchse, Glasring und Messingdeckplatte ein festes,

um den Centralzapfen drehbares, trommelartiges Stück bilden, innerhalb dessen die Nadel frei schwingen kann.

Die Messingdeckplatte dient einem gewöhnlichen Theodolith-Oberbau als Grundplatte, welcher ein Fernrohr zum Durchschlagen und Umlegen in der Axe mit einem Verticalkreise von 13 Cm. Durchmesser mit 2 diametralen 1 Minute gebenden Nonien und einer Nivellirlibelle besitzt. Zwei sogenannte Kreuzlibellen ermöglichen eine schnelle verticale Aufstellung des Theodolithen und eine Mikrometerklemmung die Feinbewegung des Fernrohres. Das Fernrohr hat ein Objectiv von 26 Mm. Oeffnung und 21 Cm. Brennweite, ein achromatisches Ocular, und vergrössert circa zwanzigmal. Oberhalb der Messingdeckplatte befindet sich zwischen den Fernrohrstützen eine Einschnittschraube, welche im Centralzapfen eingeschraubt ist und ein Herausfallen des Zapfens aus der Büchse verhindert; dieselbe ist derartig aufgepasst, dass der Einschnitt parallel zur geometrischen Axe des laternartigen Zapfendurchbruches steht, wenn sie ganz eingeschraubt ist.

Der Einschnitt ist an entsprechender Stelle mit N (Nord) bezeichnet, damit man beim Aufstellen des Instrumentes dasselbe gleich der Süd-Nordrichtung annähernd parallel stellen kann und daher die Magnetnadel sich in den Meridian stellen könne. Der Centralzapfen ist nur in der Nord-Südrichtung durchbrochen. Es wird also der obere Centralzapfenansatz von einer Brücke getragen, unterhalb deren Mitte sich die Magnetnadel-Aufhängespitze befindet. Die beiden Brückenpfeiler dienen zwei diametralstehenden eingedrehten Nonien zur Stütze, wodurch, wie mit einem Schlege, aus dem Boussole-Instrumente ein Theodolith gemacht wird.

Die Vortheile dieser Construction sind: Die centrische Nadel befindet sich auf einer während der Messungen nicht verdrehbaren Aufhängespitze und können die beiden Nadelenden in allen Kreislagen abgelesen werden. Da die Ablesung der Nadel- und Noniusstände mittelst eines um die Messingdeckplatte drehbaren Mikroskopes von circa fünfmaliger Vergrösserung an einem in der Normale stehenden Spinnfaden bewirkt wird, so werden die parallactischen Ablesefehler grossentheils vermieden.

Ein weiterer Vortheil, der sich bei unserer Construction ergibt, ist der, dass der Limbus gedeckt ist und hiedurch vor Beschädigungen geschützt wird, was übrigens von anderen Constructeuren bereits in einer anderen Weise bewirkt wurde.

Ein widriger Umstand bei den Arbeiten in der Grube besteht in der schwierigen Beleuchtung des Horizontalkreises. Um nun eine gute Beleuchtung zu erzielen, habe ich zwischen dem Objective des Ablesemikroskopes und dem Glasdeckringe ein rechtwinkeliges Glasprisma angebracht und auf seine Hypothenusenfläche ein kleineres rechtwinkeliges Prisma aufgekittet, dessen Kathetenflächen den Durchmesser des Mikroskopobjectives haben, um an jener Stelle, an welcher die Visirstrahlen aus dem Mikroskope das Prisma treffen, die totale Reflexion zu beheben.

Wenn auch dieses Instrument vielen Uebelständen ausweicht, so ist es doch die Magnetnadel, die auf einer Stahlspitze hängend, eine genaue Orientirung illusorisch macht. Selbst wenn die Aufhängespitze ganz neu, vollständig hart und hochfein polirt ist, wird durch dieselbe die feine Einstellung in den Meridian in einem gewissen Grade beein-

trächtig und unsicher. Die Versuche von Coulomb zeigen, dass die Wirkung der Reibung bei ganz neuen Nadeln von verschiedenem Gewichte der  $\frac{1}{2}$  Potenz der Gewichte proportional ist. Bei längerem Gebrauche wird das Verhältniss noch ungünstiger.

Ein Versuch kann Jedermann von dem bedeutenden Widerstande, den die Hütchen der Einstellung der Magnetnadel in den Meridian entgegensetzen, überzeugen. Man bringe die Nadel aus der Ruhelage durch Annäherung eines kleinen Magneten und entferne hierauf denselben, jedoch so vorsichtig, dass die Nadel nicht in Schwingungen geräth, und lese den Stand ab. Hierauf lenke man die Nadel in entgegengesetzter Richtung ab und entferne den ablenkenden Magneten langsam, so wird man eine ganz andere Lesung erhalten, welche in der Reibung im Hütchen ihre Begründung findet. Ein weiterer Versuch bezüglich der Empfindlichkeit der auf einer Stahlspitze aufgehängten Magnetnadel kann folgendermassen gemacht werden: Wenn ein Magnetpol einem Metallkörper schnell genähert wird, so inducirt er in dem betreffenden Körper einen elektrischen Strom. Dasselbe geschieht, wenn der Metallkörper schnell einer Magnetnadel genähert wird. Der dadurch im Körper entstehende elektrische Strom übt jedoch auf die Magnetnadel eine ablenkende Kraft aus und dieselbe geräth in Schwingungen.

Diese Erscheinung wird bei einer auf einer Stahlspitze suspendirten Nadel gar nicht oder ganz unmerklich in Folge des zu grossen Reibungswiderstandes im Hütchen eintreten und nur bei einer an einem Coconfaden hängenden Nadel sehr merklich zur Geltung gelangen.

In Folge der gemachten Erfahrungen construirte ich einen Theodoliten, der folgenden Bedingungen entsprechen sollte:

I. Sollte eine Magnetnadel centrirt an einem Coconfaden hängend angebracht werden. II. Sollte die Ablesung der Nadelstände mit aller Schärfe möglich gemacht und danach das Instrument orientirt werden. III. Sollte das Instrument zum Messen von Azimuthal- und Höhenwinkeln, sowie zum Nivelliren eingerichtet sein. IV. Sollte das Instrument die Höhe von 35 Cm. nicht übersteigen.

Allen diesen Bedingungen glaube ich entsprochen zu haben und erlaube mir im Folgenden das Instrument zu beschreiben.

Auf Tafel XVII, Fig. 11 ist D ein mit drei Horizontal-schrauben S versehener Messingdreifuss, der im Centrum konisch durchbohrt ist. Durch diese konische Bohrung wird der Centralzapfen C gesteckt und durch die Mutter m vor dem Herausfallen aus dem Dreifusse bewahrt. Derselbe ist der ganzen Länge nach durchbohrt. Ueber dem Dreifusse ist ein Ansatz am Centralzapfen angedreht, welcher einer Ringklemmung zur Führung dient (K), wodurch man denselben (hiemit also das ganze Instrument) fein oder grob im horizontalen Sinne verdrehen kann. Oberhalb des ersten Ansatzes ist ein zweiter angebracht, der einer zweiten Ringklemmung zur Führung dient, (K'). Diese dient dazu, dem Limbus Li eine Feinbewegung ertheilen zu können. Der Limbuskreis dreht sich nicht unmittelbar um den Centralzapfen, sondern um eine kleine Zwischenbüchse B, welche ich dazu anbringe, um die Excentricität der Theilung möglichst beseitigen zu können. Der Limbuskreis bildet, wie aus der Figur ersichtlich ist,

eine Büchse mit zwei Ansätzen a und b. Die Theilung ist auf dem ersteren a, während der zweite einem Glasringe G als Unterlage dient, der durch einen Ring R auf dem Limbus fest niedergehalten wird.

Dieser Glasring ist ausserdem mit der Messingdeckplatte P verbunden, und zwar durch einen zweiten über P gehenden Druckring B'. Auf diese Weise umgibt der Limbuskreis den Centralzapfen trommelartig, so dass die beiden diametral stehenden Nonien NN' fest stehen bleiben, wenn der Limbus verdreht wird.

Auf der Deckplatte P ist ein Fernrohrträger T T' befestigt, welcher mit einem festen und einem rectificirbaren Lager versehen ist; in diese Lager wird das Fernrohr F eingelegt. Dasselbe ist mit einem Objective von 30 Mm. Oeffnung und 24 Cm. Brennweite versehen und vergrössert zwanzigmal. Das Ocular ist achromatisch.

Vor dem Objective befindet sich ein rechtwinkeliges Prisma  $\pi$ , so dass also das Fernrohr eine excentrische Visur bietet. Ueber das Rohr sind zwei Ringe rr' geschoben, welche genau gleich rund gedreht sind und so weit, wie die beiden Fernrohrträger, von einander abstehen.

Ausser den beiden Fernrohrtringen befinden sich zwei Axenringe a, a' am Rohre aufgelöthet, wovon der eine a' einem Verticalkreise v v' von 13 Cm. Durchmesser und einer Alhydade z z' als Axe dient, der andere a dagegen einen Vertical-Mikrometerklemmarm w (Fig. 14) trägt. Ausser dem Klemmarme ist auf dem Axenringe a eine Stütze für zwei Libellenringe ll' aufgeschraubt, welche mit ihrer geometrischen Axe sich parallel zu der aus dem Prisma austretenden Visur befindet, es ist also ein Nivelliren mit dem Fernrohre, bei aufgesetzter Nivellirlibelle auf ll' gestattet (Fig. 12).

Die Alhydade z z' trägt 2 diametrale, horizontal stehende Nonien und eine Sicherheitslibelle L. Der Libelle L gegenüber ist die Alhydade mit einem Klemmarme versehen, welcher zwischen die Mikrometerschraube und Gegenfeder M oder M' gebracht werden kann. Auf diese Weise ist es dem Beobachter möglich gemacht, die unvermeidliche Verstellung der Verbindungsgeraden der beiden Nullpunkte der Nonien sofort zu erkennen, sobald selbe beim Verdrehen des Instrumentes selbst oder des Fernrohres allein eintritt.

Nehmen wir z. B. an, die Verbindungsgerade der beiden Noniusnullpunkte habe sich bei einer Veränderung der Stellung des Instrumentes oder des Fernrohres um einen kleinen Winkel  $\alpha$  nach irgend einer Seite hin geneigt, so wird offenbar die Libelle L einen Ausschlag zeigen. Sind nun die Libellenscalentheile bekannt gleich n Secunden und man erhält an dem, dem anvisirten Objecte näheren Blasenende die Lesung a und am anderen Ende die Lesung b, so wird  $\alpha = \frac{n}{2} (a-b)$  Secunden sein. Diesen Ausschlag kann man nun mittelst der Mikrometerschraube M oder M' beseitigen.

Zur feinen Horizontalstellung des Instrumentes dient die Aufsatzlibelle L', welche mit allen erforderlichen Correctionschrauben versehen ist.

(Fortsetzung folgt.)

## Maschinelle Bohrarbeit im Josefi II.-Erbstollen zu Schemnitz.

Aus den Reisenotizen des Wenzel Pokorný, k. k. Markscheids-Adjuncten in Píbram.

Der in dieser Zeitschrift vom Jahre 1875, Nr. 28, 29 und 30 publicirte Aufsatz hat die Wichtigkeit des Maschinenbohrens beim Betriebe des Josefi II.-Erbstollens in Schemnitz, dessen Vollendung für den dortigen Bergbaudistrict zur Lebensfrage geworden ist, klar dargethan.

Im Folgenden sollen einige durch die Freundlichkeit des Werksleiters am Franz Josef-Schachte in Schemnitz, Herrn Bergverwalter Gustav Richter, mir während meiner Instructionsreise mitgetheilten Resultate der maschinellen Bohrarbeit, betreffend den am 8. October 1876 vollendeten Theil des Erbstollens zwischen dem Franz Josef- und Sigmundschachte vorausgeschickt werden.

Die auszuschlagende Strecke zwischen dem Franz Josef- und Sigmundschachte betrug am 4. December 1874, wo der maschinelle Betrieb current eingeführt wurde, 926·8 Meter. Hievon wurden mit Handbohrarbeit vorgetrieben: 78 Meter vom Sigmundschachte aus und 15·8 Meter vom Franz Josef-Schachte aus, mit Bohrmaschinen 391·4 Meter vom Sigmundschachte aus und 441·6 Meter vom Franz Josef-Schachte aus. Der Theil von 391·4 Meter hat gebraucht, um mit zwei gleichzeitig arbeitenden Bohrmaschinen durchgeschlagen zu werden, 1141 achtstündige Schichten.

Gebohrt wurden . . . . .	9730	Löcher.
Gesamttiefe der Bohrlöcher . . . . .	8913·7	Meter.
Verbrauchte (abgestumpfte) Bohrer . . . . .	10834	Stück.
Dynamit-Verbrauch . . . . .	4096·3	Klgr.
Verbrauchte elektrische Zünder . . . . .	3927	Stück.
„ Bickford-Zünder . . . . .	964	Ringe.
„ Kapseln . . . . .	8652	Stück.
Gesprengt wurde . . . . .	557	Mal.
Gebrochenes Gestein . . . . .	2347·5	Kub.-Met.
Eisenbahnkunde mit Hauwerk . . . . .	12735	Wagen.
Durchschnittliche Bohrlochtiefe . . . . .	91·6	Ctm.
Durchschnittliche Vorrückung per 24 Stunden . . . . .	102·9	Ctm.
Auf eine Sprengung ist das Feldort vorgeückt um . . . . .	70·2	Ctm.

Folglich waren hier 76·6% der ganzen durchschnittlichen Bohrlochtiefe effectiv. Vor diesem Feldorte ist theilweise elektrisch, theilweise mit der Hand gezündet worden.

Der Theil von 441·6 Meter vom Franz Josef-Schachte aus hat mit zwei ebenfalls gleichzeitig arbeitenden Bohrmaschinen 1258 achtstündige Schichten beansprucht.

Anzahl gebohrter Löcher . . . . .	15205.
Gesamttiefe der Bohrlöcher . . . . .	11911·8 Meter.
Verbrauchte Bohrer . . . . .	19267 Stück.
Dynamitverbrauch . . . . .	5420·9 Klgr.
Verbrauchte elektrische Zünder . . . . .	15294 Stück.
Anzahl der Sprengungen . . . . .	711.
Gebrochenes Gestein . . . . .	2649·6 Kub.-Met.
Anzahl der Eisenbahnkunde mit Hauwerk	12642 Wagen.
Durchschnittliche Bohrlochtiefe . . . . .	78·3 Ctm.

Durchschnittliche Vorrückung des Feldortes in 24 Stunden . . . . .	97·5 Ctm.
Auf eine Sprengung ist das Feldort vorgeückt worden um . . . . .	62·1 Ctm.

Daraus ergibt sich, dass von der durchschnittlichen Bohrlochtiefe 79·3% nutzbar gemacht worden sind.

Vor diesem Feldorte wurde beim Sprengen nur die elektrische Zündung angewendet.

Vor beiden Feldorten sind Bohrmaschinen, System Sachs, mit dem Richter'schen Bohrgestelle in Verwendung gestanden.

Zur weiteren Beurtheilung des currenten Betriebes vor dem Franz-Josefsschächter Feldorte im Jahre 1876 füge ich auch bei die mir freundlichst mitgetheilten Kosten-Summen des Maschinenbohrens, welche der Ausschlag von 267·6 Meter beansprucht hat:

1. Löhne des Bohrpersonals (2 Bohrmeister, 3 Häuer in jeder Schicht bei zwei arbeitenden Bohrmaschinen) . . . . .	5054 fl. 54	kr.
2. Eisenbahnförderung . . . . .	505 „ 58	„
3. Säuberung . . . . .	1321 „ 13	„
4. Schachtförderung . . . . .	566 „ 22½	„
5. Wartung der Compressionsmaschine . . . . .	338 „ 20	„
6. Streckenzimmerung und Eisenbahnlegen . . . . .	501 „ 42½	„
7. Erkauf von Material- und Inventar-Gegenständen . . . . .	11151 „ 54	„
8. Erhaltung der Bohrrequisiten . . . . .	3274 „ 51	„

In den zwei letzten Posten sind Bohrrequisiten enthalten, welche auch noch jetzt und noch für längere Zeit im Gebrauche verbleiben werden, ferner auch solche Gegenstände, die beim maschinellen Bohrbetriebe nicht unumgänglich nothwendig sind, so z. B. telegraphische Signalvorrichtungen. Der für den Betrieb des Luftcompressors erforderliche Dampf wurde von den Dampfkesseln der anderen Maschinen entnommen, daher der Kohlenverbrauch nicht verrechnet wurde, auch die Amortisation ist unberücksichtigt.

Gegenwärtig wird an dem zweiten Theile des Josefi II.-Erbstollens, d. i. an der noch durchzuschlagenden Strecke von circa 800 Meter zwischen dem Zipser- und dem Amalia-Schachte, also an der Löcherung der Hodritscher mit der Schemnitzer Abtheilung, sehr schwunghaft mit Ort und Gegenort gearbeitet.

Vor dem Amaliaschächter Feldorte und ebenso vor dem Ziperschächter Feldorte arbeiten zu gleicher Zeit je 6 Sachs'sche Bohrmaschinen verbesserter Construction, welche sich hier sehr gut bewährt haben, mit comprimierter Luft von 4 Atmosphären Spannung. Je 3 Bohrmaschinen sind auf einem separaten Bohrwagen befestigt. Derselbe ist dem Zwecke entsprechend von G. Richter so eingerichtet, dass den Bohrmaschinen eine Bewegung sowohl im horizontalen, als im verticalen Kreise gegeben werden kann.

Die comprimierte Luft wird auf grosse Entfernungen fast ohne jeden Arbeitsverlust zu den Bohrmaschinen geleitet, desgleichen das Einspritzwasser.

So werden zum Amaliaschächter-Feldorte beide Elemente vom Sigmundschachte aus auf eine Entfernung von circa 1800 Meter, und zum südöstlichen Feldorte vom Zipser-Schachte aus sogar auf 2080 Meter Entfernung zugeführt.

Die Luftleitungsröhren sind gusseiserne Flanschenröhren

von 10 Ctm. Durchmesser, dieselben wirken bei ihrem grossen Querschnitte zugleich auch als Luftreservoirs.

Als Wasserleitungsröhren werden Gasröhren von 6 Ctm. Durchmesser benützt.

Am Sigismundschachte sind zwei zweicylindrige Luftcompressoren von je 25 Pferdekräften von Carl Kachelmann aufgestellt. Am Zipser-Schachte stehen zwei doppeltwirkende zweicylindrige Compressoren von Humboldt, jeder à 24 Pferdekräfte. Ausser diesen ist noch beim Zipser-Schachte am Kaiser Josef II.-Erbstollen ein einfach wirkender Luftcompressor eingebaut, welcher von einer Wassersäulenmaschine von 12 Pferdekräften betrieben wird.

Zur leichteren und schnelleren Verständigung des Bohrpersonals mit den Maschinenwärtern bei den Compressoren, befinden sich zwischen jedem der beiden Feldorte und den zugehörigen Schachtanlagen telegraphische Signalvorrichtungen.

Vor Beginn der Bohrarbeit werden die Bohrwägen auf provisorisch gelegter Eisenbahn von 55 Ctm. Geleisweite vor Ort geführt, die Gummischläuche für die comprimirt Luft und für das Einspritzwasser mit den Leitungen an den Bohrwägen verbunden, die Bohrwägen, respective deren Ständer, an der First und Sohle festgemacht, die Bohrmaschinen mittelst Schraubenmütern höher oder tiefer gestellt und denselben die nöthige Richtung zum Bohren gegeben.

Um das Wasser in die Bohrlöcher einzuspritzen, bedient man sich der comprimirt Luft, indem man dieselbe mittelst eines Gummischlauches abwechselnd in die eine oder andere mit Wasser gefüllte Hälfte des zweitheiligen Wasserständers leitet. Derselbe ruht auf Eisenbahnradern von der gleichen Spurweite wie jene der Bohrwägen und steht hinter den letzteren in einer Entfernung von circa 10 Meter. Die comprimirt Luft drückt das Wasser mittelst eines zweiten Schlauches durch die Wassereinspritzmundstücke in die einzelnen Bohrlöcher.

Dieses Reservoir ist deshalb zweitheilig, um einem etwaigen Stillstande bei der Bohrarbeit, hervorgerufen durch das Nachfüllen des nur eintheiligen Wasserreservoirs, vorzubeugen.

Als Bohrer werden durchwegs nur Meisselbohrer aus dem besten Werkzeugstahl verwendet. Die Meisselbreite beträgt beim Anfangsbohrer 50 Mm. und beim Endbohrer 30 Mm.

Das Abbohren eines Bohrloches von 0·8—1·2 Meter Tiefe dauert in dem mehr weniger festen Grünsteintrachyt 45—60 Minuten, wobei gewöhnlich 2—4 Bohrer verschlagen werden.

Es werden in jeder achtstündigen Schicht vor einem Ort, dessen Höhe 3 Meter und dessen Breite 2·5 Meter beträgt, bis 25 Löcher gebohrt, deren Anlage und Art des Abthuns in Nr. 29 dieser Zeitschrift vom Jahre 1875 beschrieben worden ist.

Vor dem Laden der Schüsse wird das Wasserreservoir und die Bohrwägen sammt den Maschinen weggeführt und auch die tragbare provisorische Eisenbahn weggeschafft.

Zur Sicherung derselben vor dem Sprengen wird ein Schutzkasten geschlagen.

Die 25 Bohrlöcher erhalten zusammen 12—15 Kilo Dynamit.

Auf die Zündpatronen kommen als Besatz Sandpatronen. Die Hülsen der Sandpatronen von 20 Ctm. Länge werden ober Tags ans gut geleimtem Papier auf einem Rollholz gemacht und mit trockenem Sand gefüllt.

Die Zündung von Schüssen erfolgt entweder mittelst der Bickford-Schnur oder, was gewöhnlicher geschieht, vermittelst der elektrischen Zündmaschine. Bei Anwendung der elektrischen Zündung gebraucht man die Stabzünder.

Nach jeder Sprengung wird das gefallene Hauwerk bei Seite geschafft, damit das nächste Drittel der Belegung die provisorische Bahn legen, Bohrwägen und Wassertender vor's Ort schaffen und bohren kann.

Gewöhnlich wird in jeder achtstündigen Schicht gebohrt, gesprengt und abgeräumt.

Sonntags, wo die Bohrarbeit ruht, wird statt der tragbaren Bahn die fixe Eisenbahn definitiv gelegt.

In jedem Drittel sind nachstehende Arbeiter vor einem Ort beschäftigt: 6 Bohrmeister, je einer bei einer Maschine, und 5 Hauer und zwar beim Anbrüsten der Bohrlöcher, Auswechseln der Bohrer, Lockern und Anziehen der Schrauben, dann beim Richten der Wasser-Einspritz-Mundstücke, beim Abschrammen etc.

Die Sprengmaterialien werden von der Betriebsleitung an die beim Maschinenbohren beschäftigten Arbeiter ohne Abzug von ihrem Verdienste verabfolgt.

Das Gedinge per 1 Curr. Meter Auffahrung ist gegenwärtig beim Zipserschächter Feldorte 40 fl., beim Amaliaschächter Feldorte 45 fl. und bei einer 14tägigen Auffahrung von über 10 Meter wird jeder folgende Curr. Meter um 5 fl. höher honorirt.

An dem Gesamtverdienste von einem Feldorte participirt die ganze Kühr (18 Bohrmeister und 15 Hauer) nach dem Verhältnisse ihres Grundlohnes.

Bei meiner Anwesenheit in Schemnitz — in der ersten Hälfte August 1. J. — betrug die letzte 14tägige Auffahrung vor dem Amaliaschächter Orte 8 Meter, und vor dem Zipserschächter Orte 16 Meter.

Bei diesem forcirten Betriebe hofft man, falls nicht unvorhergesehene Hindernisse eintreten, den Durchschlag des Josef II.-Erbstollens in 1½—2 Jahren zu bewerkstelligen.

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate October 1877.

Von C. Ernst.

Bei andauernd schwacher Bedarfsfrage bewegte sich der Verkehr auf unserem Metallmarkte in bescheidenen Dimensionen und die von den massgebenden Handelsplätzen einlaufenden Berichte konnten nur dazu beitragen, seine lustlose Haltung zu verschärfen. Die Preise verfolgten im Allgemeinen die vom Vormonate überkommene weichende Tendenz, und selbst bei den etwas grösseren Anschaffungen, welche durch die erhöhte Thätigkeit einzelner Industriezweige, so der Locomotivfabriken, veranlasst wurden, mussten weitgehende Concessionen eingeräumt werden, um die drängenden Offerte des Auslandes zu beseitigen.

Eisen. Auch während dieses Monats war es dem inländischen Eisenmarkte nicht gegönnt, die freundlichere Strömung in vollem Umfange wieder zu gewinnen, die sich zu Beginn der Herbstsaison auf demselben fühlbar gemacht hatte und so ist das ziffermässige Resultat des Geschäftsverkehrs im Allgemeinen wieder als minder günstig zu bezeichnen. Die Umsätze verloren

allerdings wenig von ihrer bisherigen Stetigkeit, allein sie genügten eben nur dem früher so verderblichen Abbröcklungsprocesse, dem ausnahmslos die Preise sämmtlicher Artikel des Eisenmarktes ausgesetzt waren, auch noch weiters Einhalt zu thun, keineswegs jedoch einen Umschwung in der herrschenden zuwartenden Tendenz herbeizuführen. Am auffallendsten zeigt sich dies auf unserem Roheisenmarkte, auf welchem das Geschäft andauernd einen normalen Verlauf nimmt und sich das Angebot innerhalb sehr mässiger Grenzen bewegt. Obgleich die Bestände nirgends belangreich genannt werden können und selbst in dem Hauptproductionsgebiete Steiermarks auf kaum 4000 Tonnen sich belaufen, ist es bisher doch nicht möglich gewesen, mit einer halbwegs entsprechenden Preiserhöhung durchzudringen, so dass dort immer noch unter der zu Anfang des Jahres bestandenen Notirung von 52 fl. anzukommen ist. Ein grösseres Lieferungs-geschäft für das nächste Halbjahr wurde daselbst auf der Basis von 48 fl. per Tonne zum Abschluss gebracht. Auch der Innerberger Hauptgewerkschaft ist es gelungen, Schlüsse von längerer Dauer zu Stande zu bringen, wodurch sie in die Lage versetzt wurde, die wiederholt gemeldete Anfeuerung des einen ihrer Schwächer Hochöfen nunmehr wirklich vorzunehmen. Ungeachtet dieser Vorkommnisse, welche jedenfalls als günstige Symptome einer sich langsam entwickelnden Besserung der Bedarfsfrage deuten lassen, bewegen sich, wie erwähnt, die Roheisenpreise unabänderlich, wenn auch mit ausgesprochener Festigkeit in dem früheren Niveau, da immer wieder einzelne durch finanzielle Bedrängnisse erzwungene Verkäufe vorkommen, welche jeden Versuch die günstigere Disposition des Marktes anzunützen, im Keime ersticken. In fabricirtem Eisen hat sich der Begehrt wieder etwas abgeschwächt und ist dies auf die Haltung der Abgeber insofern nicht ohne Einfluss gewesen, als die beabsichtigte abermalige Erhöhung der Stabeisenpreise unterbleiben musste. Für die Walzwerke und Maschinenfabriken scheinen sich endlich günstigere Aussichten zu eröffnen, nachdem durch Käufe und Bestellungen, welche für russische Rechnung hierlands gemacht wurden, sowie durch die Ausführung grösserer Aufträge inländischer Bahnen ihre Thätigkeit im erhöhten Grade in Anspruch genommen wird. Auch die Waggonbauanstalten participiren an den aus Russland eingegangenen Ordres, zu welchen neustens der Abschluss auf eine sehr bedeutende Anzahl offener und gedeckter Lastwaggons für Rumänien gekommen sein soll, während gleichzeitig einheimische Bahnunternehmungen, durch den gesteigerten Güterverkehr hiezu gezwungen, Neubeschaffungen und Ergänzungen ihres Fahrparkes vornehmen. Als erfreuliche Thatsache ist zu melden, dass sich die Producte unserer steierischen Stahlwerke im Auslande immer mehr Geltung zu verschaffen wissen und selbst in England an Terrain gewinnen. Dagegen hat der Stahlexport nach Italien eine merkliche Abschwächung erfahren. Andauernd lebhaft verläuft das Geschäft in Blechen und sind die Fabriken unausgesetzt mit der Ausführung von umfassenden Aufträgen beschäftigt. — Die officiellen Notirungen lauten fast unverändert per Tonne von 1000 Ko.: A. Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 49 bis 50, Innerberger detto fl. 50 bis 51, Hüttenberger weisses und halbirtes fl. 49 bis 50, detto einfach graues fl. 53 bis 54, detto Bessemer-Roheisen fl. 56 bis 58, anderes Kärntner weisses fl. 49 bis 50, detto halbirtes fl. — bis —, detto graues fl. — bis —, detto steierisches weisses fl. 49 bis 50, detto graues fl. 53 bis 55, mährisches graues fl. 55 bis 60, krainisches weisses fl. — bis —, detto graues loco Sissek fl. 56, oberungarisches ab Wien fl. — bis —, detto weisses fl. — bis —. B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwächer Bessemer-Roheisen fl. —, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbirt fl. —, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. —, mährisches graues detto fl. 52 bis 56, detto weisses fl. 50, schottisches graues ab Wien fl. —, Coltness Ia. Cleveland-Roheisen weisses fl. —, Bessemer-Ingots fl. —. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Kärntnerisches Stabeisen fl. 130 bis 140, Schlossblech fl. — bis —, Reservoirblech fl. 160 bis 170, Bauträger fl. 150; böhmisches Stabeisen fl. 108 bis 110, Schlossblech fl. 180, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 110 bis 115, Schlossblech fl. —, Bauträger fl. — bis —. — Mährisch-schlesisches

Stabeisen fl. 125, Schlossblech fl. 195, Dachblech fl. 205, Kesselblech fl. 170, Bauträger fl. 135 bis 150. — Die krain. Industrie-Gesellschaft notirt: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangengehalt fl. 62, mit 10 bis 20% fl. 67 bis 78, Ferromangan mit 21 bis 30% fl. 80 bis 98, von 31 bis 40% fl. 102 bis 138, von 41 bis 48% fl. 142 bis 170 per Tonne ab ihren Werken. — In Deutschland hat sich die Situation insofern geändert, als einzelne grössere Werke auf Bessemerstahnen, und für Russland in Eisenbahn- und Brückenbaumaterialie gut beschäftigt sind. Unter anderen sind der Dortmunder Union sehr beträchtliche Bestellungen zugewandert, welche alle ihre Werkstätten für die nächste Zeit in flotten Betrieb zu versetzen geeignet sind. Die Werke in Westphalen und am Rhein bieten alles auf, um in Bezug auf Billigkeit und gute Qualität die ausländische Concurrenz zu bekämpfen. Speciell in Giesserei-Roheisen haben einzelne Hochöfenanlagen eine Reihe grösserer Abnehmer zu gewinnen verstanden, die bisher nur schottisches Roheisen bezogen, da ihr Product den schottischen Marken mindestens gleichkommt, während sich dessen Preise wesentlich billiger stellen. Man notirt weisses und strahliges Roheisen mit Rm. 52 bis 56, Ia. Coaks-Spiegeleisen und deutsches Bessemerstahnen Rm. 68, Giesserei-Roheisen Rm. 60 bis 66. Die Blechwerke im Siegener- und Rheinlande, eine Specialität dieser Reviere, sind wie gewöhnlich um diese Jahreszeit reichlich beschäftigt und sollen für die nächsten 3 Monate mit Aufträgen versehen sein. — In England und Schottland verfolgen die Roheisenpreise, beeinflusst durch den erhöhten Discontosatz, seit Mitte Monats eine weichende Tendenz; namentlich sind Warrants um 1 bis 2 Schilling im Preise gesunken. Die Verschiffungen zeigen gegen die entsprechende Periode des Vorjahres eine merkliche Abnahme und die Stores in Glasgow haben die bedeutende Höhe von 163.000 Tons erreicht, zu welchen noch die vollen Lagerplätze der Hütten zu rechnen sind. Ebenso sind die Vorräthe in England, in Folge verringerten Exportes, sehr erheblich. Middlebro notirt Nr. 1 44 sh., Nr. 3 40 sh., Nr. 4 39 1/2 sh., gemischt und weiss 38 bis 38 1/2 sh.; Glasgow Warrants 51 3/4 sh. per Ton. — Der belgische Eisenmarkt ist nur durch einige Aufträge aus Russland belebt worden, die sofort von den grösseren Werken absorbirt wurden. Der grösste Theil der übrigen leidet noch immer unter dem Drucke der allgemeinen Geschäftslosigkeit, da der Export an fertigem Fabricaten, trotz der Aufhebung der Zölle in Deutschland, gegen das Vorjahr zurückgeblieben ist. Man notirt weisses Puddelstahnen Frs. 52, Stabeisen Frs. 150 per 1000 Ko. ab Werk. — In Frankreich hat die Politik im abgelaufenen Monate nicht wenig beigetragen, die Ordres herabzumindern, doch hofft man nunmehr, wo die Wahlen beendet sind, auf eine neuerliche Belebung des Geschäftes. Im Norden sind die Werke auf Stabeisen und grobe Bleche leidlich beschäftigt; es notirt Stabeisen im Reviere Maubeuge mit Frs. 170 bis 175 per Tonne ab Werk. — In Lothringen und Luxemburg hält sich Roheisen auf seinen allerdings sehr niedrigen Preisen fest und wird darin durch den Verkauf fast sämmtlicher Vorräthe und eines grossen Theiles der Production der nächsten Monate besonders nach Belgien und Westphalen unterstützt. Der Preis variirt je nach Lage der Hütten zwischen Frs. 46 bis 47 per Tonne.

Kupfer. In Folge der flauen Berichte vom englischen Kupfermarkte haben die Preise überall Einbussen erlitten und mussten sich auch bei den hier vorgekommenen Umsätzen die Eigner zu weiteren Concessionen herbeilassen. Ein grösserer Posten Brixlegger Rosettenkupfer, der auf einen früheren Schluss bezogen wurde, fand nur tief unter dem Erstehungspreise Placement bei einem hiesigen Walzwerke. Nach langer Zeit kam hier ein Abschluss in russischem Paschkoff-Kupfer „alter Vogelmarke“ vor, wobei der Preis von fl. 104 1/2 per metr. Ctr. erzielt wurde. Es dürften von dieser Kupfersorte von nun ab durch den neuen Besitzer, einen Deutschen, circa 3000 metr. Ctr. per Jahr auf den Markt gelangen. Bei dem ärarischen Werke in Brixlegg fanden Tiefwaren sowohl im internen Verkehre als im Exporthandel befriedigenden Abzug. Man bezahlte auf dem hiesigen Platze feines Kupfer fl. 97, Walzplatten fl. 88, Gusskupfer fl. 85, Rosetten fl. 87 bis 88

per 100 Ko. In England hat die Geldknappheit nicht verfehlt auf dem Metallmarkte ihren drückenden Einfluss geltend zu machen. Selbst australische Kupfersorten hielten sich nicht im Preise, und Wallaroo, das jetzt wieder frei offerirt wird, ging plötzlich von Pfd. St. 80 auf 76 $\frac{1}{2}$  bis 77 herab. Neuestens ward die Aufmerksamkeit der Consumenten wieder auf die schwedischen und norwegischen Marken gelenkt, deren feine Qualität bisher wenig bekannt war, da sie nur sporadisch und in kleinen Quantitäten auf den englischen Markt gelangen. Fahluner Blöckchen notiren in London Pfd. St. 74, Best selected Pfd. St. 72 $\frac{1}{2}$  bis 73, Chilibars Pfd. St. 65 $\frac{3}{4}$  per Ton. — Mansfelder Raffinadkupfer notirt Rm. 135 per 100 Ko. Cassa ab Hütte.

**Blei.** Anfangs des Monats hatte es den Anschein, als ob sich die Meinung für Weichblei bessern wollte, doch bald erlahmte die Nachfrage von Neuem und der Markt verfiel in seine frühere Schlaftheit. In schlesischen Sorten kamen hier einige Käufe zu fl. 26 $\frac{1}{2}$  per met. Ctr. vor. Von Pribramer Blei wurden einige hundert Ctr. aus alten Lieferungsschlüssen bezogen; um die Parität mit den fremden Sorten herzustellen, mussten die Verschleisspreise für Pribramer Weichblei um 1 fl., auf fl. 26 loco Werk herabgesetzt werden; detto Hartblei, andauernd vernachlässigt, notirt jetzt um fl. 2 billiger mit fl. 24 per met. Ctr. — In London hielt sich Blei bei befriedigendem Geschäfte längere Zeit fest auf den vormonatlichen Preisen, ist aber neustens wieder vernachlässigt und notirt um 5 sh. billiger, mit Pfd. St. 19 $\frac{3}{4}$  für englisches und Pf. St. 19. 17. 6 d. für spanisches Weichblei. — Der deutsche Bleimarkt wurde um 100,000 Ctr. entlastet, die nach Russland gingen; gleichwohl hat sich dessen Ton nicht im Mindesten verändert und die Preise sind stationär geblieben. Tarnowitz und G. v. Giesche's Erben notirt immer noch Rm. 20 $\frac{1}{4}$  per 50 Ko. ab Hütte. — In Frankreich drücken die grossen Bestände auf das Geschäft, und haben die Preise durchwegs Einbusse erfahren. Loco Havre notirt Weichblei Frs. 50 $\frac{1}{2}$  loco Marseille raff. Blei Frs. 48 $\frac{1}{2}$  bis 49, II. Schmelzung Frs. 47 $\frac{1}{2}$ , per 100 Ko.

**Zink.** Die inländischen Hütten mussten, der immer schärfer hervortretenden Concurrenz deutscher Marken wegen, sich wieder nachgiebig zeigen und weitere Preisreduktionen vornehmen. Mindere schlesische Sorten wurden kürzlich loco hier mit Rm. 38, d. i. circa fl. 22 $\frac{1}{4}$  per 100 Ko. ausgeben. Einige Posten inländischen Zinks, von Messingfabriken bezogen, erzielten fl. 23 $\frac{1}{4}$  bis 23 $\frac{1}{2}$ . Die ärarischen Sorten notiren unverändert Cillier fl. 23 $\frac{1}{2}$ , Brixlegger fl. 24 $\frac{1}{2}$  per 100 Ko. ab Werk, mit 3 $\frac{1}{2}$  Sconto bei Grossabnahmen. Auf den fremden Plätzen bleibt Zink überall vernachlässigt und wachsen die Vorräthe in bedenklicher Weise an. Man notirt Rohzink in London Pf. St. 19 per Ton, in Breslau W. v. Giesche's Erben Rm. 19.20, geringere Marken Rm. 18—18 $\frac{1}{2}$  per 50 Ko., in Havre Frs. 51, in Marseille Walzzink der Vieille Montagne Frs. 62 per 100 Ko.

**Zinn.** Nach der jüngsten Auction nahmen die Preise in Holland und England eine steigende Richtung, die jedoch die Käufer zurückhaltend machte und daher bald wieder verloren ging. Auf dem hiesigen Platze kamen einige Umsätze für den Consum vor, bei welchen Banka mit Frs. 87, Billiton mit Frs. 85 bezahlt wurde. — In Holland war Zinn Anfangs des Monats besser begehrt und ging Banka rasch auf Frs. 41 $\frac{3}{4}$ , um jedoch bei erlahmender Frage wieder plötzlich auf Frs. 40 $\frac{1}{2}$  zurückzuweichen. — In England hielten die Importeure, ermutigt durch die kleinen Verschiffungen von Australien und den Straits, einige Tage mit Verkäufen zurück, mussten aber, als sich die Nehmer verloren, bald wieder zu schwächeren Preisen abgeben. Derzeit ist in London australisches Zinn zu Pfd. St. 68, englisches zu Pfd. St. 72 $\frac{3}{4}$  bis 73 per Ton käuflich.

**Antimon.** Neue Zufuhren aus Australien, welche im ersten Halbmonate schon die Höhe von 1330 Colli Erz und 65 Fässer Regulus erreichten, haben den Preis in London zeitweilig etwas gedrückt, doch wird neustens wieder Regulus nicht unter Pfd. St. 48 abgegeben. Hier notirt Ia. ungar. Waare unverändert fl. 64—65 per 100 Ko.

**Nickel,** fortwährend weichend, ist auf dem hiesigen Platze in Ia.-Würfeln zu fl. 4.60 per Ko. käuflich.

**Quecksilber** war Anfangs des Monats in London auf Pfd. St. 7 $\frac{1}{4}$  zurückgegangen, zu welchem Preise ansehnliche Umsätze stattfanden, die auch bei dem später erhöhten Preise von Pfd. St. 7 $\frac{1}{2}$  anhielten. Erst als Rothschild auf 7 $\frac{3}{4}$  hinaufging, erlahmte die Speculationslust, und da die zweite Hand billiger abgibt, ist ein abermaliges Weichen des Preises vorauszu sehen. Idrianer Quecksilber, nachhaltig begehrt, wird trotz jener fortwährenden Schwankungen auf der erhöhten Notirung von Pfd. St. 7. 10. 6 per Bottle von 34 $\frac{1}{2}$  Ko. oder Pfd. St. 21. 16. — per metr. Ctr. loco Wien gehalten.

**Kohlen.** Der diesmonatliche Kohlenmarkt verkehrte in entschieden fester Stimmung und waren die Umsätze bei steigenden Preisen, der Jahreszeit entsprechend, ziemlich belangreich. Die Werke sehen insgesamt ihre Bestände gelichtet und können zum grossen Theile die Förderungen vergrössern, da die Bedarfsfrage sich immer frequenter einstellt. Zuckerrfabriken und Brennereien treten mit höheren Anforderungen auf, als ursprünglich erwartet wurde, und auch die Bahnen haben, in Folge der wesentlich gesteigerten Güterbewegung, einen vermehrten Bedarf. Im Ostrauer Reviere herrscht eine rege Thätigkeit an den Gruben; der Export nach Russland, Rumänien und Odessa, wengleich durch die Wettbewerbung der oberschlesischen Werke in der Entwicklung behindert, nimmt einen befriedigenden Verlauf. Die böhmischen Kohlengruben sind für den internen Verkehr sowohl, als auch für den Aussenhandel ziemlich stark in Anspruch genommen. Leider gestattet es der niedrige Wasserstand der Elbe nicht, dass der Abzug der Braunkohle aus dem nordwestlichen Reviere Böhmens zu voller Geltung gelange. Bedenklicher noch erscheint es, dass diese Kohle im Lande selbst an Terrain nicht unbedeutend verloren hat, da aus Preussisch-Schlesien immer grössere Quantitäten nach Böhmen importirt werden. Die Absatzverhältnisse der ungarischen Kohlenwerke würden sich wesentlich günstiger stellen, wenn sie durch einen geregelten Transport unterstützt wären. Aus dem südöstlichen Reviere Ungarn's nimmt der Export nach Rumänien stetig an Umfang zu und kamen kürzlich grössere Abschlüsse für die dortigen Bahnen zu Stande. Man notirt die bekannten Sorten per 100 Ko. ab Versandstation: Mähr.-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 70 bis 82 kr., detto Würfelkohle 30 bis 32 kr., Kleinkohle 36 bis 40 kr., gute Schmiedkohle 50 bis 60 kr., Rossitzer Förderkohle 62 bis 70 kr., böhmische Stückkohle 58 bis 65 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 78 bis 80 kr., Leobener detto 86 bis 88 kr., Häringer Förderkohle 76 bis 80 kr., Ia. böhmische Braunkohle 25 bis 30 kr., steierische detto 22 bis 26 kr. Ab hiesigem Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia. fl. 1.36 bis fl. 1.50, Iia. fl. 1.23 bis fl. 1.40, IIIa. fl. 1.14 bis fl. 1.24 unversteuert.

## Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein zu Wien am 25. October 1877.** Der Obmann, Ministerialrath F. M. von Friese, begrüsst die Versammelten, spricht die Hoffnung aus, dass die Zusammenkünfte in der Saison 1877/78 gleich lehrreich sich gestalten und ebenso reger Theilnahme sich erfreuen werden, wie in den früheren Jahren und ladet zur Neuwahl des Bureau ein.

Central-Director A. Rücker beantragt, die Herren: Ministerialrath F. M. von Friese zum Obmanne, Regierungsrath Josef Rossiwall zum Obmann-Stellvertreter und den Secretär des Vereines der Montan- und Eisen-Industriellen in Oesterreich, Victor Wolff zum Schriftführer per Acclamation wiederzuwählen, nachdem diese Herren ihren Functionen stets mit dankenswerthem Eifer und Geschick zur vollsten Zufriedenheit nachkamen. (Einstimmig angenommen.)

Ministerialrath F. M. von Friese dankt für das dem bisherigen Bureau entgegengebrachte Vertrauen und erklärt seinerseits die Wahl anzunehmen.

Ministerial-Vice-Secretär F. Pošepný hält sodann einen Vortrag über den gegenwärtigen Stand der Arbeiten im Sutro-Tunnel und über die Verhältnisse am Comstock-Gang überhaupt, welche er bei seinem Besuche im Jahre 1876 grösstentheils aus eigener Anschauung genauer kennen lernte. Die Vollendung des Sutro-Tunnels wurde bekanntlich dadurch verzögert, dass von den vier Lichtschächten nur die zwei ersten seichterem (159 und 317 Meter tief) bis auf die Tunnelsohle niedergebracht werden konnten, während Nr. III bei 140 M. (von zu erreichenden 415 Met.) und Nr. IV bei 204 Met. (von 452 Met.) wegen starker, nicht zu bewältigender Wasserzuflüsse stecken blieben. Man entschloss sich deshalb beim Lichtschacht Nr. II starke Luftcompressions-Maschinen aufzustellen und die von da ab restliche Tunnelstrecke von circa 2850 Meter (Gesamtlänge des Tunnels circa 5700 Meter bis zur Erreichung des Comstock-Ganges) ohne Zwischenpunkte aufzufahren. Ende September l. J. waren von dieser Strecke nur mehr 195 Meter rückständig, und da die Leistung neuerer Zeit durchschnittlich per Tag 3·3 Meter betrug, ist die Erreichung des Ganges Ende November l. J. zu gewärtigen. Der Sutro-Tunnel bringt vom Tag aus auf dem Gange 577 Meter Saigerhöhe ein, doch ist man auf einzelnen Adelspunkten („bonanzas“) bereits unter die Tunnelsohle gedrungen. Gleichwohl stellt Redner eine Steigerung der Production in Aussicht, weil oder trotz eben bei der Regellosigkeit des Erzadels im Comstockgange es wahrscheinlich ist, dass mit den neuen, langen Ausrichtungstrecken vom Sutro-Tunnel aus neue Erzanhäufungen zum Aufschlusse gelangen werden.

Die Production am Comstock betrug 1876 an Silber 478·1 Tonnen, an Gold 25·7 Tonnen, zusammen im Werthe von 37 Mill. Dollars, wovon auf die Consolidated Virginia- und California-Grube allein 389·5 Tonnen Silber und 20·8 Tonnen Gold im Werthe von 30 Millionen Dollars entfallen. Im Jahre 1877 erreichte der Werth der Production bis Ende September 28 Millionen Dollars, ist also annähernd gleich hoch, wie in der vorangegangenen Periode.

Redner bespricht sodann die Rechtsverhältnisse des Tunnel-Unternehmers zu den Grubenbesitzern und die hauptsächlichsten Vortheile, welche der Sutro-Tunnel bringen wird (erleichterte Wasserlösung und Förderung, Versetzung vieler Manipulationswerkstätten und damit von Wohnungen etc. in eine niedrigere wirthbare Gegend, bessere Ventilation und damit Kühlung der gegenwärtig an vielen Punkten sehr heissen Gruben etc.).

Zum Schlusse zeigte Ministerialrath F. M. von Friese Holzfaser-Concretionen vor, welche aus concentrischen Schalen zusammengesetzte Kugeln von circa 8 bis 10 Cm. Durchmesser bilden und in einem 1·2 Meter langen und 0·4 bis 0·5 Meter weiten Hohlraume in einer zum Abtrag gelangten Stossberdwelle (nächst des Wasserradzapfens) gefunden wurden, welche Welle circa 25 Jahre in einem Pochwerk zu Kitzbühel im Betriebe stand. Der Bildung dieser aus dunkelbraunem „Holzfilz“ bestehenden Kugeln dürfte Fäulniss der Welle und in Folge dessen successive Abtrennung der Fasern zu Grunde liegen, welche durch die rotirende Bewegung der Welle, wahrscheinlich unter Mitwirkung von Wasser, zu Filzkugeln geballt wurden. Die schalige Structur dieser Kugeln hat wahrscheinlich die längeren Stillstände der Welle während der Wintermonate zur Ursache.

### Correspondenz.

#### Zur Ablesung der Winkel bei Boussolen-Instrumenten.

Nr. 42 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ vom 18. v. M. brachte die Mittheilung eines Verfahrens, um mit Boussolen bei Grubentheodoliten Streichungswinkel auf eine Minute genau zu bestimmen; das Verfahren beruht auf dem Principe, dass man die Nadelpole auf einen Theilstrich des Stundenringes sehr leicht genau einstellen kann, während das Ablesen auf dem Compage zwischen zwei Theilstrichen nie auf eine Minute sicher erfolgen, aber am Horizontalkreise des Theodoliten immer erreicht werden kann.

Ich wende seit mehreren Jahren in besonderen Fällen ein Verfahren an, das ganz auf demselben Principe, wie das vom Herrn Pösch angegebene beruht und sich nur dadurch unterscheidet, dass ich den ganzen Streichungswinkel, nicht nur die Minuten, am Horizontalkreise des Theodoliten ablese.

Das Instrument, dessen ich mich bei Tag- und Gruben-aufnahmen bediene, ist ein kleiner Repetitions-Theodolit, unmittelbar Minuten, schätzungsweise halbe Minuten angehend, mit aufsetzbarem Compage von Aug. Lingke & Comp. in Freiberg, der diese Instrumente in bester Weise anfertigt.

Soll nun der Streichungswinkel  $\gamma$  einer Linie  $ab$  bestimmt werden, so werden beide Nonien auf  $0^\circ$ , resp.  $180^\circ$  eingestellt, die Alhydade geklemmt und der Limbus so lange gedreht, bis der Nordpol der Nadel genau mit  $N = 360$  übereinstimmt; hierauf wird der Limbus geklemmt und die Alhydade so lange nach rechts gedreht, bis die Axe des Fernrohres in die Streichungs-Richtung der Linie  $ab$  fällt; hierauf wird der Winkel am Horizontalkreise abgelesen, welcher unmittelbar den Streichungswinkel  $\gamma$  angibt.<sup>1)</sup> Durch mehrmalige Repetition kann also der Streichungswinkel auf diese Weise noch auf Bruchtheile von Minuten bestimmt werden.

Dieses Verfahren wende ich z. B. bei Bestimmung der Streichungsrichtung von Orientierungslinien, beim Anschlusse einer Tag- an eine Gruben-Aufnahme durch einen seigeren Schacht an, wenn sich in demselben nur ein Loth einhängen lässt oder die Entfernung zweier Senkel zu klein ausfallen würde, es wird nur nothwendig sein, den Streichungswinkel je einer Orientierungslinie über Tage und in der Grube in der angegebenen Weise vollkommen genau zu bestimmen, um einen richtigen Anschluss zu erzielen.

Ferner verfare ich in dieser Weise, wenn sich kein Rundzug ausführen lässt, um an mehreren geeigneten, also eisenfreien, Stationspunkten die Richtigkeit der Winkelaufnahmen zu controliren; dabei nehme ich stets die rückwärtige Visur, die zuerst gemacht wird, als linken Winkelschenkel und die vorwärtige Visur als rechten Winkelschenkel an; es ist dann immer das Streichen des rechten Winkelschenkels gleich dem Streichen des linken mehr dem abgelesenen Horizontalwinkel; dieses Streichen wird dann jedesmal, auch wenn der Compage gar nicht aufgesetzt wurde, in das Zugbuch eingetragen, und sobald an einem geeigneten Stationspunkte das Streichen nach der früher angegebenen Weise beobachtet wurde, wird es mit dem schon im Zugbuche stehenden, berechneten verglichen.

Ich bilde mir nicht ein, dass ich der Einzige bin, der das so nahe liegende Verfahren, das ich selbst schon vor längerer Zeit einem Kreise von Fachgenossen mitgetheilt habe, anwendet; sollte aber befunden werden, dass sich die Publication dieser Notizen verlohnt, so bitte ich, von diesen Zeilen Gebrauch zu nehmen.

J. Ullrich,  
beh. aut. Bergbau-Ingenieur  
und Bergschul-Professor.

Dux, 22. October 1877.

#### Tunner-Medaillen.

Von dem Comité zur Veranstaltung der am 8. November 1874 in Leoben stattgefundenen Tunner-Feier wurden dem Bergakademiker-Unterstützungsvereine eine Anzahl von zu Ehren Tunner's geprägten Medaillen geschenkwiese zur Veräusserung überlassen.

Der Gefertigte erlaubt sich daher, bekannt zu geben, dass derartige Medaillen, so lange der Vorrath reicht, gegen Einsendung des Betrages von 3 fl. oder gegen Postnachnahme

<sup>1)</sup> Ich pflege die Streichungswinkel nie nach Stunden, sondern immer nach Graden abzulesen und anzugeben und gewöhne auch meine Schüler daran, von der alten Ablesemethode abzukommen, weil das Zulügen mit dem Transporteur und das Berechnen der Coordinaten dadurch bedeutend erleichtert wird.

durch ihn oder durch den Vereins-Cassier Herrn Professor Kupelwieser bezogen werden können, und dass mit Rücksicht auf den wohlthätigen Zweck, welchem die Beträge zugeführt werden, Ueberzahlungen dankend entgegengenommen werden.

Professor Franz Lorber,  
Vorstand des Bergakademiker-Unterstützungsvereines.  
Leoben, den 21. October 1877.

### Literatur.

**Exporthandbuch für das deutsche Reich.** Ein Nachschlagebuch über die Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie. Probeheft. Nach Original-Angaben herausgegeben von Hugo Voigt, Verlagsbuchhändler in Leipzig. Preis 1 M. Berlin und Leipzig. Hugo Voigt. Der Zweck der Ausgabe dieses Probeheftes ist, zur Betheiligung an einem Unternehmen anzuregen, welches die Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie namentlich bezüglich der exportfähigen Artikel in den weitesten Kreisen bekannt machen soll.

Das Handbuch selbst wird im Frühjahr 1878 in folgenden 8 Abtheilungen erscheinen: 1. Maschinen- Metall- und Montan-Industrie, 2. chemische, 3. keramische, 4. Textil-Industrie 5. Erziehung, Unterricht, Kunst, 6. Kurzwaaren, 7. Producte der Bodencultur und Viehzucht, 8. Diverses. Es werden auch einzelne Abtheilungen (à 4—6 Mark) käuflich sein.

Einen besonderen Vorzug vor anderen ähnlichen Unternehmungen erhält dieses Exporthandbuch dadurch, dass in das-

selbe neben den sonstigen wichtigeren Angaben auch die Fabriks- und Handels-Schutzmarken Aufnahme finden.

Wir empfehlen die Durchsicht des nett ausgestatteten Probeheftes insbesondere den zunächst an dem Unternehmen interessirten deutschen Industriellen, zumal die Aufnahmegebühr (1 Mark per Zeile) mässig gestellt ist. Ausführliche Programme und Fragebogen liefert jede Buchhandlung, sowie die Verlags-handlung gratis und franco.

### Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 43 1. J. dieser Zeitschrift soll es auf Seite 463, erste Colonne, Zeile 15 und 16 von oben statt „das Ausbringen ungedarrter Grobkohle nur circa 4% richtiger“, das Ausbringen an gedarrter Grobkohle nur circa 40%“ und Zeile 21 von unten statt „Goedsche und Teichl“ richtiger „Goedsche und Teichel“ heissen.

### Am tliches.

#### Auszeichnung.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 20. October 1877 dem k. k. Bau- und Maschinen-Inspector Johann Onderka in Idria in Anerkennung seiner vorzüglichen Dienstleistung den Titel eines Bergrathes taxfrei zu verleihen geruht.

## Ankündigungen.

### Ein autorisirter Bergbau-Ingenieur

mit einer vieljährigen Praxis in allen Zweigen des Bergwesens übernimmt markscheiderische Arbeiten, Begutachtungen von Bergbauen, Vollmachten für Bergbau-Gesellschaften etc. für mässiges Honorar. — Die Adresse in der Administration dieser Zeitschrift zu erfragen. (101—8)

### Eisenwerksverkauf.

Am 3. November 1877 wird beim k. k. Bezirksgerichte zu Komotau in Böhmen das bei der Stadt Komotau gelegene **grosse Eisenwerk**, bestehend aus Giesserei, Puddelhütte, Walzwerk, Maschinenwerkstätte und Schmiede für den Preis von ö. W. fl. 606690.— zum licitativen Verkaufe ausbezogen. Caution 10% des Verkaufspreises.

Am 14. November und 15. December 1877 wird beim k. k. Notariat in Rokycan in Böhmen die nächst dieser Stadt gelegene **Hochofenanlage**, bestehend aus einem vollständig instruirten, schottischen Hochofen für Coaks-Betrieb und Giesserei zum meistbietenden Verkauf ausbezogen und zwar: am 14. November für den Ausrufspreis von ö. W. fl. 320000.—, am 15. December für fl. 213333.— Caution 10% des Ausrufspreises. — Auskünfte bei Doctor Flügel, Advocaten in Prag, schriftlich und mündlich. (107—1)

Soeben ist erschienen:

### Ungarns Eisensteine und Eisenhütten - Erzeugnisse.

Mit besonderer Berücksichtigung der **wichtigsten chemischen und physikalischen Eigenschaften des Eisens.** Im Auftrage der königl. ungar. Naturforscher-Gesellschaft herausgegeben von

#### Anton Ritter von Kerpely.

4<sup>o</sup>. Mit 3 Tabellen, 4 Tafeln und 11 Holzschnitten.

Preis fl. 5 ö. W.

Zu gefälligen Bestellungen empfiehlt sich **MANZ'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.

### (110—2) Concours.

Bei dem „Vereine für die bergbaulichen Interessen Nordwestböhmens“ zu Teplitz gelangt die Stelle des **geschäftsführenden Secretärs** zur Erledigung und Wiederbesetzung. Competenten, welche im Besitze juridischer und staatswissenschaftlicher Kenntnisse sein **müssen**, wollen ihre Gesuche bis längstens 15. November d. J. dem Vereinsvorstande zukommen lassen. Das Salair des Secretärs wird zunächst nach Uebereinkommen festgestellt.

TEPLITZ, den 23. October 1877.

G. Hoffmann, m. p. Obmann.

## Aus dem Pariser Bazar in Pöibram.

**Einzig und allein als beste renommirte und anerkannte eigene Fabrikate aus den besten Stoffen und Metallen.**

Eine complete **Bergbeamten-Uniform**, bestehend aus: Galarock mit Goldschnüren, Cravate, Calpak mit Goldrose und Federbusch, Bergschwert mit Goldumschwung, Bergleder sammt feiner Kuppel Nr. I zu 65 fl. — Nr. II zu 75 fl. — Nr. III zu 90 fl. Goldborten werden extra billigst berechnet.

Eine complete **Mannschaftsuniform**, bestehend aus: Bergkittel aus gutem schwarzen Peruvien oder Dosking, grün oder schwarz egalisiert, aus schwarzer Dosking- oder grauer Tiffelhose, Bergleder mit Kuppel, Cravate, Calpak mit Rose und Federbusch, Bergstock: Nr. I zu 23 fl. — Nr. II zu 25 fl. — Nr. III zu 27 fl.

Eine complete **Mannschafts-Uniform** für Hüttenleute, Arbeiter der mechanischen Werkstätte, Zeugschmiede etc, bestehend aus: schwarzer oder blauer Peruvien-Blouse, Hose und Hut sammt Embleme und Federbusch. Nr. I zu 15 fl. — Nr. II zu 16 fl. — Nr. III zu 18 fl.

**Winteranzüge für Arbeiter.** 1 St. Bergkittel aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 50 kr. 1 St. Blouse aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 1 St. Hose aus schwarzem Doppelbarchent zu 3 fl. 1 St. Arbeiter-Mantel mit Capuze aus gutem steierischen Loden zu 10 fl. — 12 fl. — 15 fl.

(37—9)

**J. Spichal,**  
Bergstadt Pöibram.

# Materiallieferung.

Für das Pflbramer k. k. Silber- und Blei-Hauptwerk werden im Jahre 1878 nachfolgende Materialien erforderlich werden:

80000 Kg.	böhmisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen.	400 Kg.	Gummiplatten.
20000 "	steierisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen. Bei conveniendem Preise wird das ganze Quantum von 100000 Kg. in steierischem Eisen bezogen werden.	150 "	Gummischnur.
10000 "	Winkelisen.	50 "	Gummipuffer.
20000 "	Façoneisen.	150 "	Gummischlauch.
12000 "	Schloss- und Musterblech.	100 "	Gummiklappen.
10000 "	Reservoir- und Kesselblech.	400 "	Stopfbüchsenchnur.
35000 "	Bessemerstahlblech.	1500 Stück	Petroleumlampencylinder.
10000 "	Förderplatten aus ebenen Ausschussblechen, jede 550 Mm. breit, 790 Mm. lang und 6—7 Mm. stark.	200 Met.	Lampendochte.
2500 "	Sarsachstahl zum Anstählen von Häusergäze.	500 Kg.	besten Leinölfirniss.
20000 "	Bessemerstahl für Bergbohrer, Härte Nr. 4, allerbeste Qualität, Skantig, geschmiedet, 20—22 Mm. stark.	150 "	in Leinölfirniss geriebenes Zinkgrau.
5000 "	diversen Bessemer- Rund- und Flachstahl für Maschinentheile.	400 "	" " " " Engelroth.
300000 "	diversen Eisenrohguss, wovon circa die Hälfte Maschinenkupelofenguss und die Hälfte Röhren- und Commerzguss.	100 "	" " " " Bleiweiss.
1000 Met.	diverse Gasröhren und Façonstücke.	250 "	" " " " Satinober.
2000 Kg.	diversen Messing- und Metallguss.	50 "	" " " " Kremserweiss.
1000 "	messingene Siederöhren 58 Mm.	15 Dutzend	Anstreichpinsel.
300 "	Messingdraht, weiche Sorte.	24 Stück	Handborstwische.
150 "	Kupferdraht, 6 Mm. stark.	2000 Kg.	Feilen zum Aufhauen.
500 "	gerade Kupferöhren von 10—50 Mm. Durchmesser.	600 "	Korkplatten und Korkstreifen von 20—25 Mm. Stärke zum Umbüllen von Dampfleitungen.
300 "	kupferne Knieröhren mit kupfernen Bortscheiben ohne Eisenflanschen.	50000 "	Draht von Nr. 6—34 allerbeste Qualität aus allerbestem gefrischten und gehämmerten steierischen oder Kärntner Holzkohleneisen von 56 Kg. Tragvermögen, eventuell dasselbe Quantum besten Bessemerdraht.
1000 "	Lagermetall.	2000 "	detto verzinkt.
1500 "	Schlackenwolle.	30000 "	allerbesten Tiegelgussstahldraht von 112 Kg. Tragvermögen. Von den offerirten Drähten sind Muster beizubringen.
2000 Met.	diverse Riemen, und sind die Preise sowohl per Länge als per Gewicht anzugeben.	3000 "	Hanfeinlagen für Drahtseile.
200 Kg.	Nähriemen.	2000 "	Asphaltpech.
250 "	Gummiringe.	200 Tonnen	Cement.
		600 Mille	diverse Drahtstifte.
		2000 □ Mt.	Dachpape.

## Lieferungs-Bedingungen.

Die schriftlichen mit der Stempelmarke von 50 kr. versehenen und verschlossenen Offerte auf einzelne oder mehrere der genannten Materialien sind bis zum 1. December 1877 bei der k. k. Bergdirection zu Pflbram in Böhmen mit der Aufschrift: „Offert auf Lieferung von Materialien“ einzubringen, eventuell mit Mustern zu belegen.

Die Preise sind loco Bahnhof Pflbram der k. k. Rakonitz-Protiviner Staatsbahn, eventuell loco Birkenberg zu stellen und mit Ziffern und Buchstaben auszudrücken.

Es sind nur Materialien bester Qualität zu offeriren und werden auch nur solche übernommen und nicht qualitätsmässige zur Disposition gestellt. Die angegebenen Mengen sind nur annäherungsweise bestimmt und verpflichtet sich Offerent auch 50 % mehr oder weniger zu liefern.

Sämmtliche Materialien werden je nach Bedarf des Hauptwerkes partienweise, jedoch immer in möglichst grossen Mengen auf einmal zur Bestellung gelangen.

Die Facturen werden längstens 10 Tage nach Einlieferung und anstandsloser Uebnahme der Waare baar mit 2% Sconto-Abzug bei der Bergdirectionscassa in Pflbram bezahlt.

Die offerirten Preise haben für das ganze Jahr 1878 Giltigkeit.

Der Offerent hat ausdrücklich zu erklären, dass er die vorstehenden Lieferungsbedingungen genau einzuhalten sich verpflichtet.

Man behält sich ausdrücklich die freie Wahl unter den Offerenten vor.

(106—2)

K. k. Bergdirection Pflbram, am 15. October 1877.

(100—3) **Leder**  
für Pumpen, Ventile etc. von unübertroffener Festigkeit und Dauer, unter Wasser und gegen scharfen Sand am rechten Platze, liefert per Kilo 2 fl. 50 kr. zollfrei und franco Empfangsstation  
**Hugo M. Teichmann,**  
Lederfabrik, Dresden.

**Bergingenieur,**  
absolvirter Akademiker (Bergkurs), mit achtjähriger Praxis im Eisenstein- und Braunkohlenbergbau, sucht entsprechende Stellung im In- oder Auslande. Geneigte Anträge unter Chiffre A. C. erbittet man an die Expedition d. Bl. (109—3)

Soeben erschien:  
**H. O. Lang** (Privatdocent in Göttingen),  
**Grundriss der Gesteinskunde.**  
Preis 3 fl. 80 kr.  
Leipzig, den 13. October 1877.  
H. Haessel.

## Maschinenfabrik in Teplitz (Böhmen)

liefert als Specialität: Ober- und unterirdische horizontale Drahtseilförderungen (30 bis 40% Förderungskosten-Ersparniss gegen Förderung mit Menschen oder Pferden), Förder- und Wasserhebmachines, unterirdische Dampfpumpen, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Patent-Anslösungshaken, sowie Berg- und Hütteneinrichtungen überhaupt, Dampfkessel- und Blecharbeiten, Gusswaren aller Art und Calorifère etc. etc. (80—85)

Mit einer literarischen Beilage: Das illustrierte Familienblatt: „Heimat“ pro 1877/78 betreffend.

Druck von G. Gistel & Comp. in Wien.

Für den Verlag verantwortlich: Hermann Manz.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber die Verwendung der Magnetnadel zu Vermessungszwecken. (Fortsetzung.) — Allgemeines über amerikanische Luftcompressions-Maschinen. — Schrämmaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau. (Fortsetzung.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber die Verwendung der Magnetnadel zu Vermessungszwecken.

Von E. Schneider, Mechaniker, Wien, Währing, Martinstrasse 32.

(Mit Fig. 11 bis 24 auf Tafel XVII.)

(Fortsetzung.)

Hiemit wäre das Instrument in seinen Hauptbestandtheilen skizzirt, es erübrigt noch die Beschreibung der Boussole und ihrer Verbindung mit dem Instrumente, sowie der Beleuchtungsvorrichtung der Limbustheilung am Horizontalkreise.

Wie bereits oben erwähnt wurde, wird bei diesem Instrumente die Magnetnadel nicht auf eine Stahlspitze, sondern an einen Coconfaden gehängt. Der erste, der die Fadensuspension eingeführt hat, dürfte Gilbert gewesen sein, nach diesem wurde sie von Lous in seinem Essay: „Tentamina experimentorum ad perficiendum compassum“ vorgeschlagen und von Coulomb zuerst zu erdmagnetischen Beobachtungen verwendet, was er in seinem Mémoire: „Sur la meilleure manière de fabriquer les aiguilles aimantées, de les suspendre, de s'assurer, qu'elles sont dans le véritable méridien magnétique, enfin de rendre raison de leur variations diurnes régulières“, im Jahre 1780 bekanntgab.

Wenn auch die Fadensuspension eine äusserst feine Einstellung der Magnetnadel in den magnetischen Meridian ermöglicht, so würde man doch sehr irren, wenn man glaubte, dass die Torsion des Fadens zu vernachlässigen sei, wenn man auch denselben nur so stark nimmt, dass er gerade noch den Magneten mit genügender Sicherheit trägt.

Es dürfte also von Interesse sein, zu betrachten, in wie ferne sich die Faden-Torsion geltend machen kann und wie man den Torsionscoefficienten eventuell berechnen wird können. Es sei in Fig. 16 a b die Stellung, welche die Nadel einnehmen würde, wenn dieselbe unmagnetisch wäre; a'' b'' die Stellung, welche sie einnähme, wenn der Faden keine Torsionskraft hätte, also die Nadel sich in den magnetischen Meridian stellen würde, vermöge der magnetischen Richtkraft der Erde = E; und a' b' sei diejenige Stellung der Nadel, welche sie wirklich einnimmt, in Folge der vereinigten Wirkungen der Torsionskraft des Fadens und der Richtkraft E. Das magnetische Moment der Nadel, d. h. die Summe der Producte sämtlicher magnetischer Elemente mit ihren Entfernungen von der Magnetmitte sei gleich  $\mu$ ; der Torsionscoefficient des Fadens sei =  $t$ , also die Torsionskraft des Fadens =  $t\mu E$ ; der Winkel  $\angle aca' = u$  und  $\angle a'ca'' = u'$ , so hat man, wenn die Nadel in der Gleichgewichtslage, also in a' b' ist,  $\mu E \sin u' - t\mu E u = 0$ .

Um nun den Torsionscoefficienten  $t$  bestimmen zu können, wird man, nachdem die Nadelstellung a' b' markirt worden ist, die obere Anhängestelle des Fadens um  $360^\circ$  verdrehen, so dass also der Winkel  $\angle aca'$  um  $360^\circ$  vergrössert wird.

Wird durch diese Verdrehung  $u'$  um einen Winkel  $\alpha$  vergrössert, so wird man in obige Gleichung statt  $u'$ :  $u' + \alpha$  und statt  $u$ :  $u + 360^\circ - \alpha$  setzen müssen und in der Gleichgewichtslage der Nadel wird also

$$\mu E \sin(u' + \alpha) - t\mu E(u + 360^\circ - \alpha) = 0$$

sein. Ziehen wir nun von dieser Gleichung obige ab, so erhalten wir:  $\mu E \sin(u' + \alpha) - \mu E \sin u' - t\mu E(u + 360^\circ - \alpha) + t\mu E u = 0$ .  $\sin(u' + \alpha)$  ist aber =  $\sin u' \cos \alpha + \cos u' \sin \alpha$  und nachdem  $\alpha$  und  $u'$  sehr kleine Winkel sein werden, wird man  $\cos \alpha = 1$

ebenso  $\cos u' = 1$  setzen können; dadurch wird  $\sin(u' + \alpha) = \sin u' + \sin \alpha$  sein und folglich wird nach erfolgter Reduction:  $\mu E \sin \alpha - t \mu E 360^\circ + t \mu E u = 0$ , also  $t = \frac{\sin \alpha}{360^\circ - \alpha}$ , oder da man  $\sin \alpha$  in Folge der Kleinheit des Winkels  $= \alpha$  setzen kann,  $t = \frac{\alpha}{360^\circ - \alpha}$ .

Bei dem in Rede stehenden Instrumente wurde diesem Umstande Rechnung getragen, was im Nachfolgenden seine Bestätigung finden wird.

Der Centralzapfen C (Fig. 11) ist der ganzen Länge nach im verticalen Sinne durchbohrt und gestattet einer Fadensuspensionsröhre s den Durchgang. Diese ist mit dem Boussolegehäuse Bu fest verbunden und kann mit diesem gleichzeitig nach Wegnahme der Fadensuspensionsvorrichtung y weggenommen werden. Es ist übrigens auch ganz gut möglich, letztgenannte Vorrichtung so dünn zu halten, wie die Suspensionsröhre selbst, um das Herabnehmen derselben bei der Entfernung der Boussole vom Instrumente zu vermeiden. Die Theilung, an welcher die Nadelstände abgelesen werden, ist auf mattem Glase t eingebraunt und befindet sich unterhalb derselben ein rechtwinkeliges Prisma  $\pi_1$ , dessen der Theilung zugewandte Kathetenfläche matt geschliffen wird. Hält man nun eine Lampe horizontal vor der vertical stehenden Prismenfläche, so wird ihr Licht von der Hypothenusenfläche nach aufwärts reflectirt werden und man wird die Nadelstände mit aller Schärfe an beiden Enden ablesen und danach das Instrument orientiren können.

Da man beide Nadelstände ablesen kann (Fig. 13), so wird eine etwaige excentrische Stellung derselben durch Rechnung eliminirt werden können. Unterhalb der Nadel ist eine Arretirungsvorrichtung für dieselbe angebracht, welche aber in der Zeichnung wegen der Klarheit derselben weggelassen wurde. Die Fadensuspensionsvorrichtung besteht aus einer Hülse h (Fig. 15), welche über die Suspensionsröhre s gesteckt wird. Ihr oberes Ende trägt eine kleine Limbusplatte l, in welcher sich eine Alhydadenplatte a mit einer kleinen Nuth an der Axe drehen kann. Die Alhydaden-Axe ist durchbohrt und gestattet einer der Länge nach auf einer Seite flach angefeilten Schraube S den Durchgang. Am unteren Ende ist letztere mit einer Oese für den Faden versehen und mittels der Schraubennutter m kann dieselbe regulirt werden, wodurch man die Magnetnadel fein heben oder senken kann. Ein kleines Schraubchen bei z verhindert das Herausfallen der Alhydadenplatte a aus der Limbusplatte l und ein zweites bei w die Verdrehung der Schraube S. Eine grobe Hebung oder Senkung des Fadens kann dadurch bewirkt werden, dass die ganze Hülse gehoben oder gesenkt wird.

Um den Coconfaden austordiren zu lassen, wird man an den Faden eine runde Messingplatte hängen, welche man vor der Einhängung des Magneten entfernen wird. Da das Gehäuse Bu (Fig. 13) rechteckig ist, so kann eine Verdrehung des Suspensionsfadens nicht stattfinden, wenn der Magnet mg eingehängt ist, und zur Verhütung einer Verdrehung des Fadens durch die Torsionsscheibe a (Fig. 15) wird das Schraubchen bei z vorgeschraubt, bis es die Alhydadenaxe festklemmt.

Zur Beleuchtung des Horizontalkreises wird ein ähnliches Prisma wie bei der Boussole verwendet.

Um die Deckplatte P kann ein Mikroskopenträger herumgedreht werden und dieser trägt zwischen dem Objective des Mikroskopes Mi (Fig. 11) und dem Glasringe ein rechtwinkeliges Prisma  $\pi''$ , auf dessen Hypothenusenfläche ein zweites kleineres rechtwinkeliges Prisma  $\pi'''$  mit seiner Hypothenusenfläche aufge kittet ist, so dass an jener Stelle die totale Reflexion aufgehoben ist und durch das Ablesemikroskop Mi auf die Theilung gesehen werden kann. Das Mikroskop ist ein gewöhnliches mit etwa fünfmaliger Vergrößerung. Das Licht einer Lampe dringt durch die verticale Kathetenfläche von  $\pi''$  bis zur Hypothenusenfläche und wird von dieser nach abwärts auf die Theilung reflectirt.

An jener Stelle, wo das kleine Prisma  $\pi'''$  aufsitzt, wird selbstverständlich keine Reflexion stattfinden und es würde daher gerade an der Stelle, an welcher man die Theilung ablesen will, kein Licht auffallen; diesem scheinbar vorhandenen Uebelstande kommt jedoch der Umstand zu statten, dass das Licht von einem ebenen Spiegel nicht parallel, sondern zerstreut reflectirt wird, und die Erfahrung hat gezeigt, dass die Theilung an der Ablesestelle durch das zerstreut auffallende Licht gerade so beleuchtet wird, dass die Winkelablesung vorzüglich gemacht werden kann, weil aller sogenannte falsche Glanz des Theilkreises vermieden erscheint.

Ich komme nun auf eine Verbesserung zu sprechen, welche ich bei dem in Rede stehenden Instrumente angebracht habe.

Bei den drehbaren Fernrohren sollen folgende Bedingungen genau erfüllt werden: die Auflegeringe sollen von gleichem Durchmesser und vollkommen rund sein; die Ringaxe soll mit der optischen Axe des Fernrohres zusammen fallen, die Verschiebung des Oculares soll vollkommen parallel zur optischen Axe bewirkt werden können. Die erste Bedingung ist vom mechanischen Standpunkte aus nicht vollkommen durchführbar und in Folge dessen können auch die anderen zwei Bedingungen nicht vollkommen erfüllt werden. Es gibt aber doch ein Mittel, die Excentricität des Objectives und die hievon abhängige Divergenz zwischen der optischen und Ringaxe auf ein Minimum zu reduciren. In Fig. 17 ist a der Objectivkopf, welcher conisch versenkt ist. Dieser Conus ist gleichzeitig mit den Ringen auf der Drehbank zwischen zwei toden Spitzen gedreht worden, so dass man annehmen kann, dass die Spitze dieses Conus in der Verbindungsgeraden der beiden Ringcentra liegt. In diesem Conus kann ein zweiter b verdreht werden, welcher erst das Objectiv o sammt seiner Fassung mittels 4 Schrauben ss' trägt. Diese vier Schrauben ermöglichen die mikrometrische Verstellung des Objectives, also auch des optischen Mittelpunktes desselben nach allen Richtungen. Das Objectiv kann also centrirrt werden. Eine Centrirung des Objectives wird man folgendermassen vornehmen. Man visire eine entfernte Latte an und pointire mit aller Schärfe einen Theilstrich, verdrehe hierauf den Objectivring b, ohne das Fernrohr selbst zu verdrehen, um  $180^\circ$ . Ist das Objectiv centrisch, so wird am Kreuzfaden derselbe Theilstrich erscheinen, wenn nicht, so markire man die Lesung, bilde aus ersterer und letzterer das arithmetische Mittel und verstelle das Objectiv derartig, dass der durch Rechnung ermittelte Theilstrich vollständig scharf im Kreuzfaden erscheine.

Nun verdrehe man das Fernrohr um  $90^\circ$  und wiederhole

den eben besprochenen Vorgang. Zur Sicherheit ist es jedenfalls rätlich, die Procedur zu wiederholen, ehe man mit der Rectification des Fernrohrs weiter schreitet und schraubt man dann nach gewonnener Ueberzeugung, dass das Objectiv centrirt ist, mittels der 4 auf den Objectivring b wirkenden Schrauben zz' selben fest.

Wenn nun das Objectiv in der beschriebenen Weise rectificirt ist, so pointire man abermals einen Theilstrich an der Latte und markire sich die Lesung, verdrehe hierauf das ganze Fernrohr um  $180^\circ$ , markire sich die zweite Lesung, bilde sich aus beiden das arithmetische Mittel und verstelle das Fadenkreuz entsprechend. Hierauf verdrehe man das Fernrohr um  $90^\circ$ , markire sich abermals die erhaltene Lesung, verdrehe das Fernrohr neuerdings um  $180^\circ$ , bilde aus der hiemit erhaltenen Lesung und aus ersterer das arithmetische Mittel und verstelle neuerdings das Fadenkreuz entsprechend. Zur Sicherheit wiederhole man die Prüfung des Fadenkreuzes noch einmal. Da nun die Verschiebung des Oculares vom Mechaniker schon, soweit es die Mechanik überhaupt gestattet, so genau als möglich geprüft und justirt wird, so wird ein nach dieser Methode construirtes und rectificirtes Fernrohr eine Divergenz zwischen optischer und Ringaxe kaum in einem zu berücksichtigenden Masse ergeben, ob nun die Latte entfernt, oder nahe steht.

Schliesst z. B. die optische Axe einen Winkel  $= \alpha$  mit der Ringaxe ein und die Excentricität des Objectives ist  $= e$ , so wird bei einer Lattendistanz  $= D$   $\alpha = 206265 \frac{e}{D}$  sein, und setzen wir für  $e = 2$  Mm.  $D = 100$  M., so wird  $\alpha = 4\frac{1}{8}''$  sein. Nun kann ich aus Erfahrung sagen, dass ein Fehler von 2 Mm. sehr leicht unterlaufen kann, wenn die Objective nach der gewöhnlichen Methode centrirt werden, während in der angegebenen Weise kaum ein Fehler von 0.1 bis 0.2 Mm. begangen werden wird. Ist nun das Objectiv genau centrirt, so wird das Prisma  $\pi$  (Fig. 11) vor dasselbe gestellt und bei einspielender Fernrohr-Aufsatzlibelle  $L'$  an einem Senkelfaden rectificirt. Die Rectification des Prisma kann man ohne Senkel auch vornehmen, u. z. wird man in diesem Falle einen hochgelegenen scharf markirten Punkt anvisiren, hierauf das Fernrohr so verdrehen, dass die Visur beiläufig horizontal wird, und an einer Wand eine Marke anbringen, welche in der Visur liegt, hierauf wird man das Instrument um circa  $180^\circ$  verdrehen und bei vollkommen einspielender Fernrohr-Aufsatzlibelle wieder die in der Höhe befindliche Marke pointiren. Wenn nun die Visur wieder horizontal gerichtet wird, so soll dieselbe wieder die vorher an der Wand angebrachte Marke treffen, wenn nicht, so wird man eine zweite Marke anbringen, deren Abstand von der ersten halbiren und die resultirende Mittelmarke pointiren. Nun wird die Fernrohrvisur nach aufwärts gerichtet und das Prisma mittelst seiner Rectificationschrauben so gestellt, dass die Visur die obere Marke genau trifft. Auch diese Procedur wird man der Sicherheit wegen wiederholen müssen.

Bei horizontal gespannten Zügen, welche durch einen senkrechten Schacht verbunden sind, und wo ein Orientirungspunkt nicht vorhanden ist, bestimmt man die Richtung mittels des Compasses oder man wendet zwei Senkelschnüre an. Beide Methoden sind nicht vollkommen verlässlich, die erstere wegen

der Magnetnadel, die zweite wegen des in den Gruben herrschenden Wetterzuges, welcher eine Beruhigung der Senkel nicht vollkommen zulässt.

Wenn man einen dünnen Seidenfaden, an dessen unterem Ende ein Senkel hängt, am Aufhängepunkte pointirt, hierauf die Visur nach abwärts richtet und das untere Ende des Fadens genau in dieselbe einrichtet, so soll der Verticalfaden des Fernrohrs den Seidenfaden der ganzen Länge nach decken, wenn man die Visur von einem Ende zum andern verdreht. Findet eine Abweichung statt und man projectirt die vom Verticalfaden beschriebene Curve auf eine hinter dem Seidenfaden befindliche Wand, so ist dieselbe eine Hyperbel und es ist die Visur nicht senkrecht auf der Fernrohraxe.

Vor einiger Zeit machte ich nun den Versuch, die Verticalstellung der optischen Axe eines Fernrohres auf der Armaxe in der Art zu prüfen, dass ich einen feinen Seidenfaden, an dessen unterem Ende ein Senkel hing, der ganzen Länge nach anvisirte. Dieser Seidenfaden war 12 Meter vom Standpunkte entfernt und erschien im Bilde ebenso dick wie die Kreuzfäden. Damit nun der verticale Spinnfaden das Seidenfadenbild vollkommen deckte, musste ich mit aller erdenklichen Sorgfalt das Fadenkreuz verdrehen, bis Faden und Fadenbild sich vollkommen der ganzen Länge nach deckten. Dies brachte mich dahin, ein Fernrohr, das sich im Centrum eines getheilten Kreises befand, zu verwenden, um zu bestimmen, wie gross der deutlich sichtbare kleinste Winkel ist, den das Fadenbild mit dem Verticalfaden einschliesst, wenn man das Fernrohr absichtlich verdreht, und habe ich gefunden, dass bei einer Verdrehung um 1 bis 2 Minuten eine Verstellung der beiden Linien gegen einander schon sehr deutlich sichtbar wurde.

Ich möchte mir nun erlauben, auf Grund dieses Versuches hin, eine Methode vorzuschlagen, wie man den Winkel, den horizontal gespannte, mittels eines senkrechten Schachtes verbundene Züge miteinander einschliessen, bestimmen könnte, ohne hiemit den Herren Markscheidern vorgreifen zu wollen. Es sei in Fig. 19 sp ein Balken, der an der oberen Mündung eines Schachtes aufgestellt ist. Auf diesem stehe ein Theodolit mit einem gebrochenen Fernrohr  $\alpha\beta$  und im unteren Zuge, dessen Richtung bestimmt werden soll, sei eine weisse Schnur gespannt CD, welche durch das Theodolitfernrohr pointirt wird, und auf welche der Verticalfaden im Fernrohre der ganzen im Bilde sichtbaren Länge nach eingestellt werden soll, was man mit einer Verdrehung des Horizontalkreises bewirken wird, und liest am Limbus d ab. Verdreht man nun das Fernrohr derart, dass die Visur beiläufig horizontal ist, und pointirt dann den letzten Fixpunkt in der Strecke, die zum Schacht führt, also in der Richtung AB, so wird man (Fig. 20) den Horizontalkreis d verdrehen müssen, um den betreffenden Punkt anvisiren zu können, welcher Umstand am Horizontalkreise eine zweite Lesung ergeben wird. Um nun der Excentricität der Fernrohrvisur Rechnung zu tragen, verdreht man das Fernrohr um  $180^\circ$  gegen die erste Stellung und stellt wieder den Verticalfaden auf das Schnurbild genau ein, worauf man abermals den zweiten Punkt pointiren wird. Auf diese Weise dürfte die Bestimmung der Winkel, welche von diesen zwei Zügen eingeschlossen werden, mit ausreichender Genauigkeit bewerkstelligt werden können.

Die Genauigkeit der Messung in der hier angegebenen Weise wird jedenfalls von der mehr oder weniger guten Beleuchtung der weissen Schnur abhängen, und könnte man diesem Uebelstande in der Weise ausweichen, dass man auf einem horizontalen, an den beiden Enden mit Visirdioptern versehenen Balken eine Geissler'sche Röhre anbrächte, welche genau zu der durch die Diopter gehenden Visur parallel montirt würde.

Stellt man nun die Dioptrivisur auf einen im unteren Zuge befindlichen Punkte ein, so wird die Geissler'sche Röhre die Richtung der Verbindungsgeraden des erwähnten Punktes mit dem Träger des Balkens angeben. Der durch die Geissler'sche Röhre gehende elektrische Strom dürfte genügendes Licht spenden, um eine scharfe Einstellung des Verticalfadens auf das Bild desselben zu gestatten.

Dass man den Horizontalfaden statt des Verticalfadens im Fernrohre zur Pointirung der Schnur verwenden kann, ist selbstverständlich, nur soll dann immer ein und derselbe Faden verwendet werden, weil die beiden Fäden sehr schwierig vollkommen senkrecht zu einander aufzuspannen sind, wodurch Fehler verursacht werden könnten.

(Fortsetzung folgt.)

### Allgemeines über amerikanische Luftcompressions-Maschinen.\*)

Von A. Riedler, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

(Mit Fig. 25 und 26 auf Tafel XVII.)

Luftcompressions-Maschinen waren in der Maschinenhalle in Philadelphia ausgestellt: Ein einfach wirkender, gekuppelter Compressor sammt verticaler Betriebsmaschine von der Burleigh Rock Drill Co. in Fitchburg; ein einfach wirkender, gekuppelter Compressor sammt Dampfmaschine von der Union Rock Drill Co. (Georg H. Reynolds) in New-York; ein liegender gekuppelter Compressor sammt Dampfmaschine von J. B. Waring, ausgestellt durch die Maschinenfabrik Allison und Bannan (Franklin Iron Works) in Port Carbon (Pennsylvanien); weiters Zeichnungen der Luftcompressions-Maschinen von Professor de Volson Wood in Hoboken (Stevens Institut) und von Dubois François in Seraing (Belgien).

Ausser diesen Luftcompressionsmaschinen sind in den Vereinigten Staaten noch die älteren Constructionen von Rand und Waring und einige ältere Constructionen von Reynolds und Burleigh vielfach im Gebrauche; in neuester Zeit haben die rasch laufenden Compressoren von Sturgeon Anwendung gefunden.

Im Allgemeinen lässt sich über die amerikanischen Luftcompressions-Maschinen Folgendes sagen: Nasse Compressoren, die derart wirken, dass ein Kolben in einem Cylinder spielt, dessen sämtliche Hohlräume mit Wasser gefüllt sind, so dass der Kolben bei seinem Hin- und Hergange eine Wassersäule vor sich her schiebt, sind in Amerika gegenwärtig nir-

gends in Verwendung und sind auch niemals in grösserem Massstabe verwendet worden. Es herrscht die Ansicht vor, dass bei dieser Anordnung der Compressoren durch die Wasserfüllung im Cylinder bei richtiger Construction allerdings der schädliche Raum vollständig vermieden und ausserdem eine gute Kühlung der Luft während der Compression erzielt wird, dass auch die Instandhaltung und der Betrieb der stets durch Wasser gekühlten Stopfbüchsen, Kolbendichtungen und Ventile sehr einfach sich gestaltet, dass aber andererseits die Kosten solcher nasser Compressoren zu bedeutend sind, dass höhere Kolbengeschwindigkeiten der Betriebsmaschine in Folge der Wasserstösse nicht anwendbar sind, daher das Gewicht der Maschine, die ersten Anschaffungskosten, die Kosten der Fundamente und der eventuellen Zwischentransmissionen bei Verwendung rasch laufender Antriebsmaschinen zu gross sind.

Alle in Amerika gegenwärtig verwendeten Luftcompressions-Maschinen arbeiten entweder als vollständig trockene Compressoren mit äusserer Cylinderkühlung oder aber mit Wassereinspritzung in den Cylinder zum Zwecke der Abkühlung der Luft während der Compression und Ausfüllung der schädlichen Räume im Cylinder. Nur in ganz wenigen Fällen sind vollkommen trockene Compressoren, ohne jede Kühlung, für provisorische Anlagen in Verwendung, wobei aber auch in Folge der verschiedenen Spannungsverhältnisse, hervorgerufen durch Erhitzung der Luft während der Compression, der Nutzeffect der Maschine ein nur sehr geringer ist.

Luftcompressoren mit theilweiser Wassereinspritzung in das Innere des Compressionscylinders wurden in Amerika bis in die neueste Zeit mit grossem Erfolge verwendet. Die meisten solcher Maschinen arbeiten mit einfach wirkenden Compressionscylindern und sind durch die Constructionen von Burleigh in Fitchburg und durch mehrere neuere, den Ericson'schen Compressoren nachgebildete Constructionen von G. H. Reynolds (Union Drill Co. in New-York) repräsentirt. Diese einfach wirkenden Maschinen gewähren unbedingt den Vortheil, die Compressionscylinder gut kühlen, den Effect der Compressoren somit bedeutend erhöhen zu können, und sind im Allgemeinen weniger reparaturbedürftig als alle anderen Constructionen, wie dies namentlich durch die, seit einer Reihe von Jahren mit bestem Erfolge verwendeten Compressoren von Burleigh nachgewiesen ist.

Die Verwendung einfach wirkender Compressionscylinder bedingt jedoch, dass in allen Fällen, wo einigermassen gleichmässige Luftlieferung verlangt ist, eine zweicylindrige Compressionspumpe verwendet werden muss und daher die Maschinenanlage aus diesem Grunde und ausserdem, da zwei einfach wirkende Compressionscylinder nicht direct von der Kolbenstange des Dampfzylinders, sondern durch andere bewegliche Zwischenglieder anzutreiben sind, im Allgemeinen kostspielig wird. Mehrere der bisher in Amerika ausgeführten Luftcompressions-Maschinen dieser Gattung tragen auch dem Einflusse des schädlichen Raumes und dem Einflusse des Wasserstosses beim Drücken nicht genügend Rechnung; in einigen Fällen gewähren dieselben keinen genügenden Saugquerschnitt, und sind die sich abnutzenden Theile zu schwierig zugänglich.

In jüngster Zeit haben die bis vor Kurzem fast ausschliesslich verwendeten einfach wirkenden Luftcompressoren

\*) Aus „Gesteins-Bohrmaschinen und Luftcompressions-Maschinen“, XV. Heft des officiellen Berichtes der österreichischen Commission über die Weltausstellung in Philadelphia 1876.

einen Rückgang zu Gunsten doppelt wirkender Luft-compressions-Maschinen erfahren, welche letztere gegenwärtig den dominirenden Typus amerikanischer Luftcompressions-Maschinen bilden, in vereinzelten Fällen mit Wassereinspritzung, in den meisten Fällen jedoch nur mit äusserer Cylinderkühlung versehen sind.

Die Vortheile doppelt wirkender trockener Luftcompressions-Maschinen liegen in der Einfachheit der Maschine, da der Kolben der Dampfmaschine direct den Compressor betreibt, so dass alle beweglichen Zwischentheile wegfallen und hohe Kolbengeschwindigkeiten aus diesem Grunde und wegen des Wegfalles der Wasserstösse vollkommen zulässig sind. (Die meisten der gegenwärtig in Amerika in Verwendung stehenden trockenen Compressoren arbeiten mit 1.5 Meter, einige bis zu 2.0 Meter Kolbengeschwindigkeit.) Ausserdem gewähren sie den Vortheil, dass die comprimirt Luft kein Kühlwasser mechanisch mitreissen, daher auch in der Arbeitsmaschine während der Expansion der Luft keine Eisbildung auftreten kann, so dass mit Rücksicht auf diesen Umstand höhere Luftspannungen als bei nassen Compressoren zulässig sind.

Trockene Compressoren verlangen die geringsten Anschaffungskosten, sind jedoch nicht immer die billigsten im Betriebe. Einerseits ist die Erhitzung der comprimirt Luft, bei nur äusserer Kühlung des Cylinders, eine bedeutende, der Effect derselben gegenüber nassen Compressoren daher in Folge des erhöhten Widerstandes ein geringerer; andererseits äussert sich der Einfluss des schädlichen Raumes in höherem Grade als bei nassen Compressoren, und weiters ist im Allgemeinen auch die Reparaturbedürftigkeit trockener Compressoren eine grössere.

Das Bestreben derjenigen amerikanischen Constructeure, welche trockene Luftcompressions-Maschinen in den letzten Jahren bauten, ist nun auch in neuester Zeit dahin gerichtet, die genannten Uebelstände zu umgehen, und zwar eine bessere Kühlung zu erreichen durch Herstellung einer künstlichen, raschen Circulation des Kühlwassers im äusseren Cylindermantel; den schädlichen Raum möglichst zu beheben durch die Verwendung sehr knapp an die Cylinderdeckel schliessender, stellbarer Compressionskolben, welche am Ende des Cylinders keinen grösseren Spielraum als 1 bis 1.5 Millimeter frei lassen; ausserdem aber den Einfluss des schädlichen Raumes dadurch unschädlich zu machen, dass Pumpen von grossem Hube (2—3fachem Cylinderdurchmesser) verwendet werden, so dass die Menge der in dem schädlichen Raume bleibenden Luft im Vergleiche zur gelieferten Windmenge klein wird. Die Ventile werden derart angeordnet, dass zwischen den Ventilsitzen und dem Druckkolben, in seiner äussersten Stellung am Ende des Hubes, möglichst geringer Spielraum bleibt; die Ventile selbst besitzen, um ein rasches Schliessen derselben beim Hubwechsel zu bewirken, nur sehr geringen Hub (2 bis 3 Millimeter), sind jedoch in solcher Zahl angebracht, dass insbesondere genügend grosser Saugquerschnitt geboten ist ( $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{10}$  des Cylinderquerschnittes); ausserdem sind die Ventile stets so in dem Cylinderdeckel befestigt, dass sie sofort ohne weitere Demontirung der Maschine oder Abheben der Cylinderdeckel herausgenommen und reparirt werden können. Den Kolbendichtungen wird grosse Sorgfalt zugewendet, da Undichtheiten derselben bei trockenen Compressoren zu grossen Verlusten Anlass geben, und sind diesfalls stellbare

Kolben, ganz so wie bei Dampfmaschinen, allgemein üblich; die Schmierung der Kolben erfolgt entweder nur durch das Einspritzwasser oder bei ganz trocken arbeitenden Compressoren durch mehrere auf den Compressionscylindern aufgesetzte continuirlich wirkende Oelschmierapparate.

Eine grosse Zahl von Luftcompressions-Maschinen, welche Maschinen mit ungleichem Kraftbedarf (Gesteinsbohrmaschinen etc.) zu betreiben haben, sind an vielen Orten mit eigenen Hilfsvorrichtungen versehen, welche die selbstthätige Abstellung der Compressoren veranlassen, wenn bei vermindertem Luftverbrauche die Spannung der Luft in der Druckleitung steigt, und die Compressoren selbstthätig wieder in Gang setzen, sobald die Spannung wieder auf das normale Mass sinkt.

Diese Hilfsvorrichtungen bestehen meist aus belasteten Kolben, die durch die normale Luftspannung im Luftreservoir schwebend im Gleichgewichte erhalten werden, die beim Wachsen oder Sinken der Luftspannung entweder die Steuerung des Motors oder den Dampfzufluss reguliren, oder aber die Saugventile des Compressors unthätig machen, sobald die Spannung über das normale Mass wächst, und die Saugventile wieder in Gang setzen, wenn die Spannung sinkt, so dass nach erreichter Normalspannung kein überflüssiger Kraftaufwand durch den Compressor bedingt ist.

Eine namentlich auf den Gruben der Port Henry Iron Ore Co. am Lake Champlain (New-York) und auf einzelnen Gruben in Pennsylvanien in Verwendung stehende Anordnung ist von Wm. F. Tallmann in Minneville (New-York) construirt und auf Tafel XVII, Fig. 25, 26 skizzirt.

Der Apparat ist auf einem Compressor von 330 Millimeter Durchmesser und 1.0 Meter Hub angebracht und besteht aus einem belasteten Ventile c, welches gehoben wird, sobald die Luftspannung über die normale Grenze wächst, und aus einem Kolben e, unter welchem die comprimirt Luft durch das erwähnte Ventil eingelassen wird, so dass der Kolben e durch das gezeichnete Feder- und Hebelwerk die Wirkung der Saugventile des Compressors unterbricht. Wenn das Ventil c bei eintretender Normalspannung wieder fällt, entweicht die Luft unter dem Kolben e, der Kolben fällt und setzt die Ventile des Compressors wieder in Thätigkeit.

Der Antrieb der Luftcompressions-Maschinen erfolgt in Amerika überwiegend durch Dampfmaschinen, und zwar: bei allen liegenden Maschinen direct von der verlängerten Kolbenstange der Dampfmaschine aus, obschon diese Anordnung bei Verwendung von Expansion im Dampfzylinder schwere Schwungräder erfordert, da der grösste Dampfdruck, bei Beginn des Hubes, nur geringen, dagegen am Ende des Hubes, bei kleinem Dampfdruck, den grössten Widerstand im Compressionscylinder zu überwinden hat. Bei allen grösseren Maschinen sind daher immer gekuppelte Antriebsdampfmaschinen mit Kurbeln unter 90 Grad in Verwendung. Kleinere Compressions-Maschinen werden in vielen Fällen durch Riementransmission und Rädervorgelege, einige Luftcompressions-Maschinen aber, namentlich in Pennsylvanien, von der Fördermaschine durch einen Hilfsbalancier oder auch direct von der verlängerten Kolbenstange der Fördermaschine angetrieben. Für alle grösseren Anlagen ist stets eine grössere Zahl von

gekuppelten Maschinen in Anwendung. Compressionscylinder über 400 Millimeter Durchmesser sind äusserst selten.

Die Compressionscylinder werden in neuester Zeit meist doppelwandig, mit geringer Wandstärke, in vielen Fällen aus Rothguss hergestellt, um die Kühlung der Cylinder wirksamer zu gestalten. Compressionskolben werden fast durchgehends mit gusseisernen oder metallenen selbstspannenden Ringen gedichtet, Plungerkolben kommen nicht vor. Flanschdichtungen werden durch Kautschukringe und Minium hergestellt.

Als Stopfbüchsendichtungen werden bei nassen Compressoren Hanfzöpfe verwendet, bei trockenen Compressoren wurden mehrfach metallische und Asbestpackungen versucht, ohne jedoch gute Resultate zu liefern.

Nur wenige der amerikanischen Luftcompressions-Maschinen arbeiten mit Kautschukventilen und diese nur mit Pressungen unter zwei Atmosphären. Alle Compressoren, die mit höheren Spannungen arbeiten, sind mit Metallventilen ausgeführt, obschon ihre Verwendung complicirtere Anordnungen und Herstellung bedingt; Lederklappen werden nicht verwendet; Hartgummi wurde als Ersatz für Metallventile versucht, ohne jedoch bis jetzt zufriedenstellende Resultate zu liefern. Die Ventile der Compressoren arbeiten ausnahmslos selbstthätig; gesteuerte Ventile, Schieber etc. kommen nicht vor.

Luftcompressions-Maschinen ohne Kolben, welche nach Art hydraulischer Widder wirken, wurden in Amerika mehrfach construiert, sind jedoch niemals für Bergbauzwecke oder andere grössere Arbeiten verwendet worden; Dampfstrahlpumpen wurden für Zwecke der Luftcomprimierung nur vorübergehend verwendet.

Für Hauptluftleitungen werden gusseiserne Röhren nur selten, meist gewalzte schmiedeiserne Röhren verwendet; die Verbindung der einzelnen Rohrstücke erfolgt, wie dies auch bei Dampfleitungen, selbst bis zu 200 Millimeter Durchmesser, in Amerika allgemein üblich ist, einfach durch Einschrauben in ein Muffenstück aus Schmiedeisen oder schmiedbarem Guss; die Schraubengewinde werden zu diesem Zwecke auf die Leitungsröhren aufgeschnitten.

Die Streckenleitungen bestehen ebenfalls aus gewalzten schmiedeisernen Röhren. Die Zweigleitungen zum Betriebe der einzelnen Bohrmaschinen etc. werden aus elastischen Schläuchen von 25 bis 50 Millimeter Durchmesser, 10 bis 15 Meter Länge hergestellt und bestehen aus dünnem Canevas und Gummi mit darüber gewickelter Litzenflechtung.

Die durchschnittliche Dauer dieser elastischen Schläuche beträgt bei Dampfleitungen 3 bis 5 Monate, bei Luftleitungen 5 bis 7 Monate. Die Durchmesser der Rohrleitungen sind im Allgemeinen sehr gross, die Reibungsverluste durch lange Leitungen daher klein.

In Bezug auf die Druckverluste bei langen Luftleitungen liegen mehrere bemerkenswerthe Daten über Versuche beim Bane des Hoosac-Tunnels vor, und zwar lauten diese Erfahrungen ausserordentlich günstig, da bei 218 Meter langer Leitung (schmiedeiserne Röhren von 205 Millimeter Durchmesser, Betriebskraft für sechs Burleigh-Bohrmaschinen) der Druckverlust bei circa 5 Atmosphären Luftspannung nur  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{6}$  Atmosphären betrug. Eine Reihe am Hoosac angestellter Versuche ist in nachfolgender Tabelle dargestellt, und es stimmen

diese Resultate mit den Beobachtungen am Mont Cenis 1863 vollständig überein, wo ähnliche Verluste bei 6 Atmosphären Luftspannung und 2000 Meter langer Rohrleitung von 205 Mm. Durchmesser und 9 gleichzeitig betriebenen Bohrmaschinen beobachtet wurden.

Versuch Nr.	Zahl der Luftcompressions-Maschinen	Umdrehung per Minute 1. Compressor	Umdrehung per Minute 2. Compressor	Anzahl der betriebenen Bohrmaschinen	Luftspannung beim Compressor (Pfund)	Luftspannung im Richtatollen (Pfund)	Druckverlust (Pfund)
1	2	76	80	6	67	65	2
2	2	90	92	9	63	62	1
3	2	104	96	7	64	62	2
4	2	112	104	6	65	62	3
5	2	90	96	7	67	64.5	2.5
6	2	96	95	5	66	63.5	2.5
7	1	—	94	4	67	64	3
8	2	88	92	6	66	64	2
9	2	86	92	6	67	66	1
10	2	90	90	8	66	65	1
11	2	88	88	5	67	65	2
12	2	92	90	6	65	64	1
13	2	92	90	6	65	63	2

Beim Bane des Musconetcong-Tunnels betrug der Druckverlust bei 400 Meter langer Leitung (155 Millimeter Durchmesser) durchschnittlich  $\frac{1}{4}$  Atmosphäre.

Der Ausdehnung langer Rohrleitungen wird durch Einschaltung gekrümmter, kupferner Compensationsröhren Rechnung getragen; die Rohrleitungen selbst werden bei Stollen- und Streckenbetrieb fast immer auf Rollen auf der Sohle gelagert. Die Verwendung der Luftreservoirs, Anbringung der Manometer und Sicherheitsvorrichtungen, Wasserableitung, Anbringung der Retourklappen etc., sowie die allgemeine Disposition der Luftcompressions-Maschinen ergeben keine neuen, bei uns nicht bekannten Erfahrungen.

Dies sind im Allgemeinen die Gesichtspunkte, die sich beim Studium der amerikanischen Luftcompressions-Maschinen ergeben.

### Schrämmmaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau.

Von J. Mayer, Bergingenieur der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau.

(Mit Fig. 1 bis 10 auf Tafel XVII.)

(Fortsetzung.)

Anders stellt sich das Resultat dar, wenn etwa nur zwei Zähne angebracht wären, von denen jeder die halbe Schrammbreite beherrscht. Die Wirkung könnte hier mit der Wirkungsweise einer Hobelmaschine verglichen werden. Der nothwendige Druck ergibt sich dann für das ganze Sägeblatt mit 154 Kilo.

Bei Annahme einer Vorrückungsgeschwindigkeit von 3 Cm. ergibt sich der Kraftbedarf mit  $154 \times 0.03 = 4.6$  Kilogramm; was bei einer Handschrämmmaschine durchführbar ist, da man die Leistung eines Arbeiters an einer Kurbel mit 7—8 Kilogramm annehmen kann, und der sich ergebende

Ueberschuss dann zur Ueberwindung der vielen Reibungswiderstände dienen würde.

Für obige Annahmen resultirt eine Leistung von circa 0·8 Metern Schrammlänge oder 0·5 □ Meter Schrammfläche per Stunde.

Wie man sieht, ist die entwickelte Leistung grösser, als die praktische Leistungsfähigkeit angegeben wurde, man darf aber nicht übersehen, dass in vorliegender Betrachtung eine schneidende Wirkung der Messerspitzen angenommen wurde, während die Construction der Handschrämmmaschine nur ein Schaben möglich macht. Es sind nämlich viele Zähne (20 Zähne) angebracht und ist überdies noch ein schnellerer Gang der Säge (8—9 Cm. per Secunde) — freilich ohne Rücksicht auf die Erzeugung des nothwendigen Druckes, wozu die disponible Kraft nicht hinreichen würde — durchgeführt.

Ich brauche wohl kaum die Bemerkung beizufügen, dass hier nur von einerlei Kohlenhärte gesprochen wird, wohingegen in Wirklichkeit sehr wechselnde Kohlenhärten anzutreffen sind. Die Resultate sind daher nur bedingungsweise anwendbar und müssen selbstverständlich je nach Aenderung der Kohlenhärte auch ihre Modificirung erfahren.

Wichtiger und allgemeiner sind jedoch Maschinen, welche das Arbeitswerkzeug auf einer rotirenden Scheibe (ähnlich einer Circularsäge) angebracht haben, welche letztere gegen den zu bearbeitenden Kohlenstoss gedrückt und in den Schramm eingeführt wird.

Von den vielen in diese Kategorie gehörigen und bekannten Maschinen will ich nur die Schrämm-Maschine von Winstanley kurz berühren. Diese Maschine galt in der letzteren Zeit so ziemlich als die beste Schrämm-Maschine, die auf einigen englischen und französischen Gruben in Verwendung stand. (Siehe: Kohlenschrämm-Maschine System Winstanley & Barker von M. Pupovač Wien 1874, Kärntner Zeitschrift vom Jahre 1874 u. a. v. a. O.)

In neuerer Zeit kam dieselbe auch in Deutschland in versuchsweise Verwendung, meines Wissens auf der Fuchsgrube in Waldenburg, dann auf der Paulusgrube bei Morgenroth in Oberschlesien.

Es ist mir nicht bekannt, ob man an letzteren Orten bereits über die ersten Schwierigkeiten einer derartigen Betriebs-einführung hinausgekommen ist und die Maschinen im regelmässigen Betriebe erhält.

Die Uebelstände, welche sich bei den Versuchen ergeben haben, sollen zumeist in der geringen Haltbarkeit der Stahlzähne bestanden haben. Es mag dieser Umstand nicht allein der Härte der Kohle, als vielmehr dem schnellen Rotiren der Scheibe (20—25 Umgänge pro Minute) zuzuschreiben sein.

Die Maschine hat bekanntlich keine selbstthätige Vorrückung und wird deren Anzug durch die Aufwindung einer Kette auf einen oberhalb im Strebstosse situirten Handhaspel bewirkt. Bei Anfahrung von härteren Partien oder aber bei einer ungleichmässigen ruckweisen Vorrückung — die doch nur durch das Gefühl des Arbeiters unvollkommen regulirt werden kann — ist eine Rückwirkung auf die Zähne unvermeidlich und ihr Abbrechen erklärlich. Die Maschine wiegt 750 Kg. und wird je nach der Kohlenhärte eine Leistung von 20—25 □ Meter Schrammfläche per Stunde angegeben, was in einer achtstündigen Schicht 160—200 □ Meter beträgt.

Die Leistung soll äquivalent sein der Leistung von 16—25 Schrammhäuern, was keinesfalls auf eine besondere Kohlenhärte schliessen lässt, da sich darnach die Leistung eines Häuers in einer achtstündigen Schicht mit circa 10 □ Metern ergeben würde.

Ich breche nun die weitere Aufzählung anderer Schrämmmaschinen ab und übergehe zu der Besprechung der Hurd & Sympson'schen Schrämmmaschine, welche letztere in einer durch die Maschinenfabrik Staněk und Reska wesentlich modificirten und verbesserten Construction auf den hiesigen Gruben am Jacobschachte in Verwendung steht.

Die erste Hurd'sche Schrämmmaschine wurde in Oesterreich auf den Kohlenruben des Herrn Gewerken Wondráček in Hostokrej verwendet, (siehe: „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ Nr. 10 vom Jahre 1876), entsprach aber den dortigen Abbauverhältnissen nicht, so sehr man auch mit der Leistung zufrieden war, und konnte daher nicht länger im Betriebe erhalten werden.

Es sei mir erlaubt, hier der Construction mit einigen Worten zu gedenken.

Die ganze Maschine (in den Fig. 1, 2, 3, 4, Tafel XVII abgebildet) ist sehr compendiös auf einem gusseisernen Fundament montirt, an welchem letzterem die Achsen für die vier zu ihrer Fortbewegung auf Grubenschienen dienenden Räder angebracht sind. Diese Achsen können durch eigene in den Büchsen x y geführte Schrauben circa 10 Cm. hoch gehoben resp. gesenkt werden, wodurch sowohl die Höhe der Maschine, wie die Höhe des Schrammrades (der Schrammführung) innerhalb der angegebenen Grenzen regulirt werden kann.

A A sind zwei symmetrisch und parallel der Längsachse angeordnete Treibcylinder von 152 Mm. Durchmesser und 304 Mm. Hub. Bei circa 120 Touren per Minute und einer Luftspannung von 4 Atmosphären in den Reservoirs, entspricht dies einer Leistung von circa 7 Pferdekräften. Die Kolbenstangen wirken auf die unter einem rechten Winkel verstellten Kurbelzapfen der beiden Scheiben B und somit auf die horizontale Welle C und die Schnecke D, welche letztere mit Hilfe des Schneckenrades E die Bewegung auf die verticale Welle F überträgt. Auf der Welle C sind beiderseits die Excenter für die Steuerschuber angebracht, welche Excenter behufs Ermöglichung der Umsteuerung resp. der entgegengesetzten Drehung des Schrammrades (was sich bei wechselnder Arbeit einmal am rechten, das anderemal am linken Stosse als nothwendig herausstellen würde) entsprechend verstellt werden können. Von der verticalen Welle F wird die Bewegung durch das Stirnräderpaar G auf die zweite verticale Welle H und die Scheibe mit den Drillingsrollen J übertragen, welche letzteren in die Zähne des Schrammrades K eingreifen und dessen Drehung vermitteln.

Das Schrammrad ist mit dem aus Stahlblech bestehenden Arme L — wie in Fig. 1, Tafel XVII ersichtlich — verbunden und um den am Ende des Armes angebrachten Conus drehbar.

Der Arm L ist mit dem Gusskörper M verbunden, in welchem auch die verticale Welle H verlagert ist und welcher letzterer sich am Conus N um die Welle F drehen lässt. Diese Drehung, welche beim Einschrämmen, resp. bei der Einföhrung des Rades in den Schramm, nothwendig ist, wird vom Standorte des Maschinenwärters durch das Handrad O, die Schnecke mit dem Schneckenrade bei O<sub>1</sub> und die verticale

Welle P vermittelt. Das an der Welle P angebrachte Stirnrad Q greift in die am Gusskörper M an einem Segmente angebrachten Zähne ein und bewirkt so die Drehung der Scheibe K mit der Welle H und den Drillingen J um die Welle F, wobei selbstverständlich der Eingriff der Stirnräder, der Rollen etc. erhalten bleibt. Nach der Eindrehung des Rades in den Schramm kann das Schrämmrad durch einen in den Gusskörper des Fundamentrahmens eingesteckten, sich gegen den Arm stemmenden Bolzen fixirt werden, um den Druck auf die Räderverbindungen während der weiteren Arbeit aufheben zu können.

Die Uebersetzungsverhältnisse sind derart gewählt, dass bei circa 120 Touren der Treibcylinder circa 7 Umgänge des Schrämmrades resultiren, welche langsame Drehung eben als sehr vorthellhaft bezeichnet werden muss und viel zur Schonung der Zähne beiträgt.

Die selbstthätige Vorrückung vermitteln die Kegelräderpaare R R<sub>1</sub> von der Welle F, dann die weitem Kegelräder S S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> und S<sub>4</sub>, welche die verticale Welle und die Schnecke mit dem Schneckenrade bei T bethätigen und dadurch die auf der Welle U aufgekeilte Kettenscheibe V in Bewegung setzen. Durch den von W regulirbaren Eingriff der conischen Räder S<sub>1</sub> oder S<sub>2</sub> mit dem Rade S kann nun die Bewegung der Maschine entweder nach der einen oder andern Richtung eingeleitet werden.

Bei mittlerem Stande der Kegelräder S<sub>1</sub> und S<sub>2</sub> ist der Vorrückungsmechanismus ausser Eingriff und kann in diesem Falle durch das Handrad H<sub>1</sub> und das conische Räderpaar K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> die Handsteuerung in Thätigkeit gelangen. Für gewöhnlich wird diese Handsteuerung nur zum leeren Transporte der Maschine nach abwärts (nach vollendetem Schramme) benützt, worüber später Näheres erwähnt wird.

Zur Verdeutlichung der durch die Kettenscheibe V bewirkten Vorrückung der Maschine sollen die Fig. 5 und 6, Tafel XVII dienen.

Eine 13 Mm. starke Kette wird von dem einen Ende des Winkelhebels a über die obere Rolle b und zurück zur Maschine, beziehungsweise zur Kettenscheibe v geführt. Scheibe V ist mit Einkerbungen — ähnlich dem Weston'schen Flaschenzuge — versehen, um ein Schleifen der Kette zu verhindern. Von hier wird die Kette in der in Fig. 6 angedeuteten Weise über eine Rolle c geführt, welche letztere um eine an den Maschinenrahmen fixirte Achse frei beweglich und seitlich verschiebbar ist. (In Fig. 3 sind 3 solche Rollen gezeichnet und wird die Kette je nach der mehr oder weniger schiefen Zugrichtung über die eine oder die andere Rolle geschlungen, es genügte aber für gewöhnlich nur eine Rolle.)

Von der Rolle c wird das hintere Kettenende unter dem Schrämmrade zu einer in dem unteren Theile des Strebstosses an einem Stempel u. dgl. fixirten Rolle d und über diese wieder zur Maschine, beziehungsweise zu dem der Maschine nachgeschleppten Sicherheitshaken zurückgeführt.

Es ist nun klar, dass durch Drehung der Kettenscheibe V nach der einen oder der anderen Richtung auch die correspondirende Bewegung erfolgen muss.

Bei Durchfahung verschieden harter Partien wird es nothwendig, die Vorrückung zu reguliren, aus welchem Grunde die Kettenscheibe V an die Achse U nur lose aufgeschoben und erst durch Anziehung des Frictionsconuses pp gekuppelt wird,

was nach Bedarf durch das Handrädchen r bewerkstelligt werden kann.

Je nach dem Grade der Bremsung erfolgt dann nur eine theilweise Rotirung der Scheibe V, dafür ein theilweises Schleifen am Conuse p.

Die ganze Maschine wiegt ca. 1750 Kg., es wären daher öftere Transporte, wie bei vielen anderen vorerwähnten Maschinen, von einem zum anderen Strebstosse ziemlich erschwert.

Aus dieser Rücksicht musste auch eine Baumethode gewählt werden, welche derlei Transporte möglichst beseitigt oder diese wesentlich erleichtert.

Die Disposition der ganzen Arbeit und die Flötztheilung ist aus Fig. 7 und 8 zu entnehmen. Der Abbau ist ein streichender Strebbaue mit den horizontalen, ca. 25 Meter flacher Höhe von einander entfernten Strebstrecken 1, 2, 3, 4 etc. und I, II, III etc.

Die Abförderung der Kohle von den oberen Strecken I, II, III etc. erfolgt bis zu einem entfernter situirten Bremsberge, wohingegen die Kohle von den unteren Strecken 1, 2, 3 etc. mit Hilfe eines bei f aufgestellten Luftförderhaspels zu dem oberen Horizonte g aufgefördert wird, da hier eine Abförderung zu dem tieferen Horizonte h wegen der weit beträchtlicheren Schachtdistanz unzulässig ist, und überdies die Concentrirung des gesammten Kohlenabfalles von dem ca. 300 Meter langen Strebstosse nur auf einem Horizonte erzielt wird.

In den beiden Bremsbergen sind zugleich die Hauptluftleitungen geführt, von denen in jede Strebstrecke ein Seitenrohr abzweigt und bis zum Strebstosse stets nachgeführt wird. An jedem Ende ist ein Hahn und kann daran je nach Bedarf der Luftschlauch der Schrämmaschine angesetzt werden.

Bei dieser Einrichtung ist wohl die Legung vieler Rohrleitungen nothwendig, dafür aber ist die Schlauchabnützung und die Auslage für Schläuche, welche eine hohe Ausgabebubrik bilden, eine sehr geringe, weil stets nur ein Schlauchstück von einer zur nächsten Strebstrecke in Benützung steht, dessen Uebertragung zu der nächsten Lufröhrentour ohne nennenswerthe Aufenthalte, bei dem geringsten Kraftaufwand, bewerkstelligt wird.

Der für die Schrämmaschine hergestellte gerade Stoss k l, welcher, wie wohl bei jedem Strebbaue, der Schlechtenrichtung entsprechend gewählt wird, hier aber bei gänzlichem Mangel solcher Schlechten genau nach dem Verflächen geführt ist, wird in der Weise erhalten, dass stets zwischen dem anstehenden Ortsstosse und dem hinteren, bereits abgebauten und versetzten Raume m m für die zu legende Bahn ein freier Raum von ca. 1 Meter Breite bleibt. Die Bahn selbst wird nur einmal zusammengestellt, liegt nur einfach auf der Sohle und kann nach jedem Schramme, ohne nennenswerthe Arbeit, zu dem frisch vorbereiteten Schrammstosse geschoben werden. Es ist daher keine solide Fundirung, wie bei Bremsbergbahnen etc. nothwendig, und wäre nur darauf zu sehen, dass je die correspondirenden Punkte beider Schienen möglichst horizontal sind und dass bei wechselndem Fallwinkel des Flötzes ein allmäliger Uebergang erfolge, da sonst das Schrämmrad bei der Vorrückung der Maschine in andere Ebenen gelangen würde, was zu Arbeitsunterbrechungen und selbst Maschinenbrüchen führen könnte. Geringe Abweichungen sind jedoch zulässig oder überwindbar und wechselt z. B. das Verflächen in dem im

Betriebe stehenden Strebstosse in der ganzen Länge von 11 bis 17 Grad.

Man behilft sich bei derlei wechselndem Verflächen oder bei unebener Sohle durch Unterlage von Holz- und Gesteinstücken, die bei der ruhigen Arbeit der Schrämmaschine vollkommen genügen.

(Fortsetzung folgt.)

## Notizen.

**Carboazotin, ein neues Sprengmittel.** Der Firma Cahuc & de Soulages in Toulouse wurde für deren Sprengmittel Carboazotin die Bewilligung zur Erzeugung und zum allgemeinen Verkehre einschliesslich des Eisenbahntransportes innerhalb der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder ertheilt.

Das Carboazotin besteht aus Salpeter, Eisensulfat, Russ und Gerberlohe, sowie Schwefel, gehört also seiner Zusammensetzung nach zu den schwarzpulverartigen Gemengen.

Dasselbe ist an trockener Luft ziemlich beständig, in feuchtkalter Luft verliert es jedoch seine Explosionsfähigkeit, muss daher beim Gebrauche in feuchtem Medium in wasserdichter Hülle verwahrt werden. Mit dem gewöhnlichen Schwarzpulver hat es die gleiche Entzündungstemperatur, ist aber gegen Stoss und Reibung unempfindlicher, als dieses, brennt auch träger ab, als das normale Schwarzpulver, so dass es auch im Falle einer Entzündung ungefährlicher als dieses erscheint. In Bezug auf den Effect ist das Carboazotin zu den successiven wirkenden, mehr schiebenden als brechenden Sprengpulvern zu zählen, und kann daher in gewissen Medien, namentlich in Kohlenlagern, Schieferbrüchen u. dgl. unter Umständen mit Vortheil verwendet werden.

Der Preis des neuen Sprengmittels dürfte in Folge der verhältnissmässig einfachen und billigen Erzeugung voraussichtlich ein geringer sein.

**Verordnung über die Erzeugung von Sprengmitteln und den Verkehr mit denselben.** Mit Verordnung der k. k. Ministerien des Innern, des Handels, des Ackerbaues, der Finanzen und der Landesvertheidigung einverständlich mit dem k. k. Reichskriegsministerium, vom 2. Juli d. J. (R.-G.-Bl. Nr. 68) wurden gewerbliche und sicherheitspolizeiliche Bestimmungen für die Erzeugung von Sprengmitteln und den Verkehr damit erlassen.

Den Inhalt dieser Verordnung bilden allgemeine, dann besondere Bestimmungen, welche letztere sich auf die Erzeugung, Aufbewahrung, Verpackung, Transport (Land-, Wasser- und Eisenbahn-Transport), Verschleiss und Gebrauch der Sprengmittel erstrecken; schliesslich folgen Bestimmungen über staatliche Aufsicht und Strafen.

Als Beilagen sind der Verordnung die Grundzüge für die Prüfung neuer Explosivstoffe, und eine Instruction für die Vernichtung der Sprengmittel, in welcher Beziehung zwischen direct und indirect explodirbaren Sprengmitteln unterschieden wird, angeschlossen.

Bei Hinweis auf obige Verordnung muss hervorgehoben werden, dass den Gegenstand derselben jene Sprengmittel bilden, welche dem Staatsmonopole (Pulvermonopole) nicht unterliegen, und auch nicht nach den für das Schwarzpulver bestehenden Sicherheitsvorschriften zu behandeln sind, also namentlich die durch den Nitrirungsprocess erzeugten Sprengmittel, wie Nitroglycerin, Dynamit, Rhexit u. dgl.

Ferner wurden durch eine Verordnung des Handelsministeriums vom 25. Juli d. J. (R.-G.-Bl. Nr. 69) einige Bestimmungen des Eisenbahn-Betriebs-Reglements vom Jahre 1874 (R.-G.-Bl. Nr. 75) abgeändert, namentlich betreffs der Beförderung von Schiess- und Sprengpulver (Schwarzpulver), Schiessbaumwolle, Patentsprengpulver (Dynamit) etc. auf Eisenbahnen, indem ein eigener Anhang zum §. 48 des obigen Reglements die Bedingungen enthält, unter denen obige Sprengmittel zum Transporte zugelassen werden.

Z.

**Ausnutzung der schwefeligen Säure in den Blende-Röstgasen.** Bekanntlich ist die Metallindustrie sehr häufig in die Lage versetzt, schädliche Gase in sehr bedeutenden Mengen entwickeln zu müssen; diese Gase lassen sich nicht unter allen localen und technischen Verhältnissen so diffundiren, dass die Nachbarschaft keinerlei Belästigung verspürte. Da sich aus einer solchen Belästigung, auch wenn ein Schaden nicht unmittelbar nachgewiesen werden kann, sehr leicht kostspielige Streitigkeiten entwickeln können, so ist jede Condensation solcher Gase, womöglich in Form verwertbarer Producte, ein willkommener Ausweg. Unter den vorgeschlagenen Methoden der Bindung und Condensation ist die Benützung der bei der Blenderöstung entwickelten schwefeligen Säure zur Darstellung von Alaun aus Alaunschiefer deshalb von vorwiegendem Interesse für die Metallurgie, weil sie gestattet, die üblichen Blende-Röstöfen beizubehalten. Dieser Vorzug wird allerdings compensirt durch das beschränkte Vorkommen kalihaltiger Schiefer oder anderer Materialien. Besucht man aber die Zinkhütten von Flöne und Amplin an der Maas in Belgien, welche die alten Alaunschieferhalden des Striches zwischen Flemalle und Corfalie aufarbeiten, so erfährt man, dass diese Alaunschiefer nicht sehr reich an Alkalien sind, und geräth auf den Gedanken, dass es solche Thonschiefer mehr geben müsse, welche sich mittelst heisser Röstgase ebenso vitrioliren lassen dürften, wie die genannten.

Der Kaligehalt der belgischen Schiefer ist auf 4 pCt. angegeben worden; den Ingenieuren, welche Blenden zu rösten haben, dürfte im Bereich des Devon- und des Kohlengebirges wohl mancher Schiefer aufstossen, der nahezu einen ähnlichen Alkaligehalt besitzt und sich zur Alumisation eignet. Ob sich nicht auch Granite, welche meist mehr als 4 pCt. Kali enthalten, durch Röstgase zersetzen lassen, ist eine weitere Frage. (E. F. D. in „Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure.“)

**Continuirliche mechanische Feuerungs-Vorrichtungen für Dampfkessel** u. s. w. finden in England immer mehr Eingang. Seit einem oder zwei Jahren breitet sich der Gebrauch der sogenannten Mac Dougall'schen, welche bereits in einigen hundert Exemplaren functioniren, sehr aus. Die Kohlenzuführung ist selbstthätig und continuirlich, die Verbrennung rauchlos, die Dampf-Erzeugung äusserst regelmässig und die Brennmaterial-Ersparniss je nach den Umständen oft bedeutend. Ausserdem werden bei grösseren Anlagen weniger Kesselwärter gebraucht als bisher. (H. Simon im „Berggeist“.)

## Literatur.

**Leitfaden zur Bergbaukunde.** Von Dr. Albert Serlo, Berghauptmann. Dritte verbesserte und bis auf die neueste Zeit ergänzte Auflage. Mit 640 in den Text gedruckten Holzschnitten und 23 lithographirten Tafeln. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1878. Preis 18 fl.

Die ersten Ausgaben dieses vortrefflichen Werkes, welches nach einem Zeitraume von nur 9 Jahren seit seinem ersten Erscheinen bereits in dritter Auflage vorliegt, sind in den Fachkreisen schon so allgemein verbreitet und gewürdigt, dass die Bemerkung: der Herr Verfasser habe mit bewährtem Geschick, grossem Fleisse und höchst umfassender Sachkenntniss alle die vielen neueren Forschungen, Einrichtungen und Erfahrungen (bis October 1876) in der dritten Auflage sorgfältigst berücksichtigt, wohl vollkommen genügt, dem Buche als in hohem Maasse verdiente Anempfehlung zu dienen.

Um jedoch unserer Referentenpflicht allseits gerecht zu werden, bemerken wir für Diejenigen, welchen die früheren Auflagen des Werkes nicht in die Hände gelangt sein sollten, dass dasselbe sowohl als Lehrbuch, sowie auch als Rathgeber in der Praxis sich gleich vorzüglich eignet.

Ein so überaus ausgedehntes, viel verzweigtes und eine Unzahl von eigenartigen Fällen umfassendes Feld, wie der Bergbaubetrieb, lässt sich zwar in einem Buche kaum je so umfassend behandeln, um über jeden speciellen Fall directe

erschöpfende Belehrung zu geben, wohl aber darf keine Regel, kein Beispiel allgemeinerer Natur fehlen und muss durch Anführung der literarischen Quellen ein eingehenderes Studium specieller Fälle erschlossen, zu selbstem angeregt werden.

Diesem Zwecke: als „Leitfaden“ zur Bergbaukunde, entspricht Serlo's Werk vollkommen, weshalb dasselbe bei keinem Bergbaue fehlen sollte.

Der Stoff ist auch in der neuen Auflage in folgenden 9 Abschnitten behandelt: Vorkommen der nutzbaren Mineralien, Aufsuchung der Lagerstätten, Hauerarbeiten und Gezähe, Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau, Grubenausban, Förderung, Fahrung, Wetterführung, Wasserhaltung.

Wesentlich bereichert und völlig umgearbeitet sind in der neuen Auflage, den eingetretenen Fortschritten gemäss, insbesondere die Besprechungen über das Bohrwesen, die Sprengmittel, die Maschinenarbeit, den Grubenausban, die Förderung, die Ventilation und die Wasserhaltung.

Das Verdienst des Bergrathes Heinrich Lottner, als Begründers des Buches, ist durch Abdruck der Vorrede zur ersten Auflage, sowie einer Skizze des Lebenslaufes Lottner's gewürdigt.

Die Ausstattung des Werkes ist im Einklange mit seinem hohen inneren Werthe eine vorzügliche.

**Beiträge zur Geschichte der ältesten bergrechtlichen Urkunden von Tuscany**, k. k. Ober-Bergcommissär (Separat-Abdruck aus der „Zeitschrift für Bergrecht“ von Dr. H. Brassert 3. Heft, Bonn 1877).

In dieser Abhandlung werden einige der ältesten und wichtigsten bergrechtlichen Urkunden in eingehender Weise besprochen und zwar:

Der Bergwerksvertrag zwischen dem Bischof Albrecht von Trient und den Gewerken daselbst vom 24. März 1185.

Die vom Trienter Bischof Friedrich von Wangen im Jahre 1208 erlassene Bergordnung.

Das Iglauer Bergrecht aus den Jahren 1249 bis 1253, von König Wenzel I. von Böhmen und Přemislaus, Markgrafen von Mähren.

Das Kuttenberger Bergrecht, von König Wenzel II. um das Jahr 1300 kundgemacht.

Der strebsame Autor liefert in dieser Abhandlung einen für das Studium der Geschichte des Bergrechts recht werthvollen Beitrag.

## Amtliches.

### Concursauschreibung.

Bei der k. k. Bergdirection in Idria ist die Stelle des 1., eventuell die Stelle des 2. Bergarztes gegen Bestallung und gegen beiden Theilen freistehende halbjährige Kündigung, ohne Anspruch auf eine Pension oder sonstige Versorgungsgebühr für den Bergarzt oder seine Familienglieder, zu besetzen.

Mit der Stelle des 1. Bergarztes ist eine Bestallung von jährlich 1200 fl., mit jener des 2. Bergarztes eine Bestallung von jährlich 1000 fl. und mit jeder der beiden Stellen ein jährliches Reisepenschale von 150 fl. und der Genuss einer freien Wohnung verbunden.

Die näheren Bedingungen zur Aufnahme und die Dienstleistungen und Obliegenheiten der Bergärzte sind aus dem abzuschliessenden Bestallungsvertrage zu entnehmen, welcher bei der gefertigten Direction eingesehen werden kann, oder über Ersuchen den Bewerbern in Abschrift mitgetheilt wird.

Die mit einem 50 kr.-Stempel versehenen Gesuche um die 1., eventuell um die 2. Bergarztesstelle sind unter Nachweisung des Alters, Gesundheitszustandes, des bisherigen ärztlichen Wirkens und der Kenntniss der deutschen und slovenischen oder einer andern verwandten slavischen Sprache, sowie dass der Bewerber Doctor der Medicin und Chirurgie, Magister der Geburtshilfe und erfahrener Operateur ist, binnen vier Wochen bei der gefertigten k. k. Berg-Direction einzubringen.

Von der k. k. Berg-Direction.

Idria, am 29. October 1877.

### Erkenntniss.

Nachdem die Besitzer der mit dem Belehungscheine der vormals bestandenen k. k. Berghauptmannschaft Joachimsthal vom 4. November 1850, Z. 871, mit 1 Gruben-Masse nach dem Allerhöchsten Grubenmass-Patente vom Jahre 1819 verliehenen, im Prillenhöfer Gebirge bei Lauterbach im Gerichtsbezirke Elbogen, polit. Bezirke Falkenau befindlichen St. Hieronimus-Zinnzeche, ferner des unterm 4. Februar 1850, Z. 28, mit der tiefen Stollengerechtigkeit für die obige St. Hieronimus-Zinnzeche verliehenen und derselben als Zubau- und Hilfsstollen in der Eigenschaft als Zugehör zugeschriebenen St. Procopi-Stollens nächst Lauterbach, ungeachtet der, u. z. insoweit sie bekannten Aufenthaltes sind, durch das zu deren eigenen Händen zugestellte, den übrigen aber durch das in das Amtsblatt der Prager Zeitung eingerückte Edict des k. k. Revier-Bergamtes Elbogen vom 10. August 1877, Zahl 898, an dieselben ergangenen Aufforderung es dennoch unterlassen haben, die genannte Zeche in den im a. B. G. §§. 170—174 vorgeschriebenen Betrieb zu setzen, ferner gemäss §. 188 a. B. G. einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten zu bestellen und der Bergbehörde anzuzeigen, sowie die unterlassene Bauhafhaltung zu rechtfertigen: so wird nunmehr hiemit auf Grund des §. 243 a. B. G. wegen langjähriger Vernachlässigung dieser Zeche auf die Entziehung der obbezeichneten Bergbauberechtigungen erkannt mit dem Beisatze, dass nach dem Erwachen dieses Erkenntnisses in Rechtskraft nach Vorschrift des §. 253 a. B. G. vorgegangen werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.

Prag, am 22. October 1877.

### Aufforderung.

Von dem k. k. Revierbergamte zu Kuttenberg werden die Herren August Schuchart in Wien, Paul Skrzypitz, Eduard Teuchert in Gleiwitz, Franz von Blücher in Saarbrütz, Adolf Rauer in Breslau und Emil Crabbé unbekanntes Aufenthaltsortes aufgefordert, das ihnen eigenthümliche Grubenfeld „Fortuna“ auf Kupfererze in der Gemeinde Oberkalna, Bezirkshauptmannschaft Jiřin, binnen längstens 60 Tagen vom Tage der ersten Einschaltung dieses Edictes in das Amtsblatt der Prager Zeitung in vorschriftsmässigen Betrieb zu setzen und nach den Bestimmungen der §§. 170 und 174 a. B. G. bauhaft zu erhalten, die rückständigen Massengebühren zu berichtigen, einen im Königreiche Böhmen wohnhaften Bevollmächtigten nach §. 188 a. B. G. zu bestellen und sich über die langjährige Unterlassung des Betriebes in dieser Zeche um so gewisser standhaft zu rechtfertigen, als sonst nach fruchtlosem Ablauf dieser Frist im Sinne der §§. 243 und 244 a. B. G. vorgegangen werden würde.

Kuttenberg, den 20. October 1877.

### Aufforderung.

Von dem k. k. Revierbergamte zu Kuttenberg werden die Herren Paul Skrzypitz, Eduard Teuchert in Gleiwitz, Franz von Blücher in Saarbrütz, Adolf Rauer in Breslau und Emil Crabbé unbekanntes Aufenthaltsortes aufgefordert, die ihnen eigenthümlichen Grubenfelder Anna, Carolina I II auf Eisensteine in der Gemeinde Ponikla, Bezirkshauptmannschaft Starkenbach, binnen längstens 60 Tagen vom Tage der ersten Einschaltung dieses Edictes in das Amtsblatt der Prager Zeitung in vorschriftsmässigen Betrieb zu setzen und nach den Bestimmungen der §§. 170 und 174 a. B. G. bauhaft zu erhalten, die rückständigen Massengebühren zu berichtigen, einen im Königreiche Böhmen wohnhaften Bevollmächtigten nach §. 188 a. B. G. zu bestellen und sich über die langjährige Unterlassung des Betriebes in diesen Zechen und deren verwahrlosten Zustand um so gewisser standhaft zu rechtfertigen, als sonst nach Ablauf dieser Frist im Sinne der §§. 243 und 244 a. B. G. vorgegangen werden würde.

Kuttenberg, den 20. October 1877.

## Ankündigungen.

# Materiallieferung.

Für das Pfabramer k. k. Silber- und Blei-Hauptwerk werden im Jahre 1878 nachfolgende Materialien erforderlich werden

<p>80000 Kg. böhmisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen.                  20000 " steierisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen.                  Bei conveniendem Preise wird das ganze Quantum von 100000 Kg. in steierischem Eisen bezogen werden.                  10000 " Winkeleisen.                  20000 " Façoneisen.                  12000 " Schloss- und Musterblech.                  10000 " Reservoir- und Kesselblech.                  35000 " Bessemerstahlblech.                  10000 " Förderplatten aus ebenen Anschussblechen, jede 550 Mm. breit, 790 Mm. lang und 6—7 Mm. stark.                  2500 " Sarsachstahl zum Anstählen von Häuergezähe.                  20000 " Bessemerstahl für Bergbohrer, Härte Nr. 4, allerbeste Qualität, Skantig, geschmiedet, 20—22 Mm. stark.                  5000 " diversen Bessemer- Rund- und Flachstahl für Maschinenteile.                  300000 " diversen Eisenrohrguss, wovon circa die Hälfte Maschinenkupelofenguss und die Hälfte Röhren- und Commerzguss.                  1000 Met. diverse Gasröhren und Façonstücke.                  2000 Kg. diversen Messing- und Metallguss.                  1000 " messingene Siederöhren 58 Mm.                  300 " Messingdraht, weiche Sorte.                  150 " Kupferdraht, 6 Mm. stark.                  500 " gerade Kupferröhren von 10—50 Mm. Durchmesser.                  300 " kupferne Knieröhren mit kupfernen Bortscheiben ohne Eisenflanschen.                  1000 " Lagermetall.                  1500 " Schlackenwolle.                  2000 Met. diverse Riemen, und sind die Preise sowohl per Länge als per Gewicht anzugeben.                  200 Kg. Nähriemen.                  250 " Gummiringe.</p>	<p>400 Kg. Gummipplatten.                  150 " Gummischnur.                  50 " Gummipuffer.                  150 " Gummischlauch.                  100 " Gummiklappen.                  400 " Stopfbüchenschnur.                  1500 Stück Petroleumlampencylinder.                  200 Met. Lampendochte.                  500 Kg. besten Leinölrniss.                  150 " in Leinölrniss geriebenes Zinkgrau.                  400 " " " " Engelroth.                  100 " " " " Bleiweiss.                  250 " " " " Satinober.                  50 " " " " Kremserweiss.                  15 Dutzend Anstreichpinsel.                  24 Stück Handborstwische.                  2000 Kg. Feilen zum Aufhauen.                  600 " Korkplatten und Korkstreifen von 20—25 Mm. Stärke zum Umhüllen von Dampfleitungen.                  50000 " Draht von Nr. 6—34 allerbeste Qualität aus allerbestem gefrischten und gehämmerten steierischen oder Kärntner Holzkohleneisen von 56 Kg. Tragvermögen, eventuell dasselbe Quantum besten Bessemerdraht.                  2000 " detto verzinkt.                  30000 " allerbesten Tiegelsstahldraht von 112 Kg. Tragvermögen. Von den offerirten Drähten sind Muster beizubringen.                  3000 " Hanfeinlagen für Drahtseile.                  2000 " Asphaltpech.                  200 Tonnen Cement.                  600 Mille diverse Drahtstifte.                  2000 □ Mt. Dachpape.</p>
---	--

### Lieferungs-Bedingungen.

Die schriftlichen mit der Stempelmarke von 50 kr. versehenen und verschlossenen Offerte auf einzelne oder mehrere der genannten Materialien sind bis zum 1. December 1877 bei der k. k. Bergdirection zu Pfabram in Böhmen mit der Aufschrift: „Offert auf Lieferung von Materialien“ einzubringen, eventuell mit Mustern zu belegen.

Die Preise sind loco Bahnhof Pfabram der k. k. Rakonitz-Protiviner Staatsbahn, eventuell loco Birkenberg zu stellen und mit Ziffern und Buchstaben auszudrücken.

Es sind nur Materialien bester Qualität zu offeriren und werden auch nur solche übernommen und nicht qualitätsmässige zur Disposition gestellt. Die angegebenen Mengen sind nur annäherungsweise bestimmt und verpflichtet sich Offerent auch 50 % mehr oder weniger zu liefern.

Sämmtliche Materialien werden je nach Bedarf des Hauptwerkes partienweise, jedoch immer in möglichst grossen Mengen auf einmal zur Bestellung gelangen.

Die Facturen werden längstens 10 Tage nach Einlieferung und anstandsloser Uebernahme der Waare baar mit 2% Sconto-Abzug bei der Bergdirectionscassa in Pfabram bezahlt.

Die offerirten Preise haben für das ganze Jahr 1878 Giltigkeit.

Der Offerent hat ausdrücklich zu erklären, dass er die vorstehenden Lieferungsbedingungen genau einzuhalten sich verpflichtet.

Man behält sich ausdrücklich die freie Wahl unter den Offerenten vor.

(106—1)

K. k. Bergdirection Pfabram, am 15. October 1877.

### Ein autorisirter Bergbau-Ingenieur

mit einer vieljährigen Praxis in allen Zweigen des Bergwesens übernimmt markscheiderische Arbeiten, Begutachtungen von Bergbauen, Vollmachten für Bergbau-Gesellschaften etc. für mässiges Honorar. — Die Adresse in der Administration dieser Zeitschrift zu erfragen. (101—7)

## Förderungen auf gespanntem Drahtseil

für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500.000 Kg. zur Förderung von Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thon, Holz, Torf etc. etc. über Berge, Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg, welche in jeder beliebigen Steigung und jeder beliebigen Krümmung geführt werden können und deren Fördergefässe sich, je nach dem Materiale, selbstthätig füllen, entleeren und ohne Nachhilfe mit Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, Curven bis zu 0.75 M. Radius umfahren, — werden von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und Leistung fl. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet.

**Th. Obach, Civil-Ingenieur,**

Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

# Brennmaterial-Lieferung.

Für das Pribramer Silber- und Bleihauptwerk ist auf das erste Semester 1878 zum Kesselheizen und Rösten an Steinkohle oder Braunkohle, ein Quantum von 110000 bis 140000 metrischen Centnern mehr weniger, weiter an Schmiedekohle ein Quantum von 1000 metrischen Centner mehr weniger und endlich zur Beheizung der Kanzleien und zum anderen Gebrauche ein Quantum von 300 metrischen Centnern mehr weniger Stückkohle erforderlich.

Die schriftlichen, mit der Stempelmarke von 50 kr. versehenen verschlossenen Offerte sind unter der Aufschrift „Offert zur Brennmaterial-Lieferung pro 1878“ bis inclusive 15. November 1877, Mittags 12 Uhr bei der k. k. Bergdirection in Pribram einzu- bringen und werden für diese Lieferung nachstehende Bedingungen festgesetzt:

1. Die Kessel- und Röstkohle ist zur Hälfte in Würfel- oder Mittelkohle I und II und zur anderen Hälfte in staub- freier oder gewaschener Klein- oder Nusskohle zu liefern.
2. Der Offerent hat das zu liefern beabsichtigte Quantum mit genauer Bezeichnung der Kohlsorten und der Er- zeugungsstätte in Ziffern und Buchstaben anzugeben, und ausdrücklich zu erklären, ob er sich auch mit einem geringeren als dem offerirten Quantum zur Lieferung zufriedenstelle.
3. Das dem Offerenten zur Lieferung zugesprochene Kohlenquantum ist in vollen Waggonladungen per 10000 Kilogramm mit 5% Gutgewicht successive nach dem Fassungsraume der Hauptwerksmagazine in annähernd sechs gleichen Monatsraten vom 1. Jänner 1878 beginnend zu liefern. Nur reine, mit Schiefer oder Lösche nicht verunreinigte Kohle wird angenommen und nicht qualitätsmässige zur Disposition gestellt.
4. Der Offerent ist verpflichtet, das ihm zur Lieferung überwiesene Kohlenquantum genau einzuhalten, und über Auf- forderung der k. k. Bergdirection auch noch ein um 20% grösseres Quantum zu dem abgeschlossenen Preise zu liefern, wohin- gegen die k. k. Bergdirection berechtigt bleibt, ein um 20% geringeres als das abgeschlossene Quantum zu beziehen, ohne dass der Lieferant welche wie immer Namen habenden Entschädigungsansprüche wegen dieser geringeren Lieferung zu stellen berechtigt wäre.
5. Die Offertpreise sind in Ziffern und Buchstaben entweder pro Meter-Centner loco franco Bahnstation Pribram oder pro Waggon pr. 10000 Kilogramm loco franco Waggon der zu bezeichnenden Grube anzugeben.
6. Zur Bezahlung gelangt nur dasjenige Kohlegewicht, welches nach Abzug des 5% Gutgewichtes auf der dem Haupt- werke gehörigen, am Pribramer Bahnhofe befindlichen Brückenwage constatirt wird.
7. Die Abrechnung und Bezahlung erfolgt nach Schluss jeden Monats, Letztere baar gegen Quittung mit zwei Procent Scontoabzug bei der Pribramer Bergdirectionscassa.
8. Der Offerent hat in dem Offerte seine Einwilligung zu erklären, dass die k. k. Bergdirection in Pribram für den Fall eines Saumsales des Offerenten in der Kohlenlieferung berechtigt ist, die erforderliche, ihm zur Lieferung überwiesene Kohle auf seine Kosten beliebig, woher und zu welchem Preis immer zu beschaffen, und dieselbe sofort ohne weiterer Gerichtsprocedur aus seinem Guthaben für gelieferte Kohle zu bezahlen, und dass für den Fall des Nichtzulangens des Guthabens der Offerent mit seinem anderweitigen Vermögen dafür haftet.
9. Die k. k. Bergdirection behält sich die Wahl unter den einlangenden Offerten nach Massgabe der offerirten Preise im Zusammenhange mit der Qualität der Kohle vor.

**K. k. Bergdirection.**

(111—1)

Pribram 24. October 1877.

## (110—1) Concurs.

Bei dem „Vereine für die bergbau- lichen Interessen Nordwestböhmens“ zu Teplitz gelangt die Stelle des **geschäfts- führenden Secretärs** zur Erledigung und Wiederbesetzung. Competenten, welche im Besitze juridischer und staatswissen- schaftlicher Kenntnisse sein **müssen**, wollen ihre Gesuche bis längstens 15. November d. J. dem Vereinsvorstande zukommen lassen. Das Salair des Secretärs wird zunächst nach Uebereinkommen festgestellt.

TEPLITZ, den 23. October 1877.

**G. Hoffmann** m. p., Obmann.

**Anlagen** für Berg- und Hüttenwesen, ins- besondere auch **Aufbereitungen für Erze und Kohlen** projectiren und führen aus: **Riehn, Melnicke & Wolf**, Civil- Ingenieure zu Görlitz. (22—5)

**Tiefbohrungen** unter Garantie über- nimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in Grybów (Galizien). (7—2)

## Bergingenieur,

**absolvirter Akademiker** (Bergkurs), mit achtjähriger Praxis im Eisenstein- und Braunkohlenbergbau, sucht entsprechende Stellung im In- oder Auslande. Geneigte Anträge unter Chiffre **A. C.** erbittet man an die Expedition d. Bl. (109—2)

(100—2)

## Leder

für Pumpen, Ventile etc. von unübertrof- fener Festigkeit und Dauer, **unter Wasser** und gegen **scharfen Sand** am rechten Platze, liefert per Kilo 2 fl. 50 kr. zollfrei und franco Empfangsstation

**Hugo M. Teichmann**,  
Lederfabrik, Dresden.

## Aus dem Pariser Bazar in Pribram.

**Einzig und allein als beste renommirte und anerkannte eigene Fabrikate aus den besten Stoffen und Metallen.**

**Eine complete Bergbeamten-Uniform**, bestehend aus: Galarock mit Goldschnüren, Cravate, Calpak mit Goldrose und Federbusch, Bergschwert mit Goldumschwung, Berg- leder sammt feiner Kuppel Nr. I zu 65 fl. — Nr. II zu 75 fl. — Nr. III zu 90 fl. Gold- borten werden extra billigst berechnet.

**Eine complete Mannschafteuniform**, bestehend aus: Bergkittel aus gutem schwarzen Peruvian oder Dosking, grün oder schwarz egalisirt, aus schwarzer Dosking- oder grauer Tiffelhose, Bergleder mit Kuppel, Cravate, Calpak mit Rose und Federbusch, Bergstock: Nr. I zu 23 fl. — Nr. II zu 25 fl. — Nr. III zu 27 fl.

**Eine complete Mannschafte-Uniform** für Hüttenleute, Arbeiter der mechanischen Werkstätte, Zeugschmiede etc., bestehend aus: schwarzer oder blauer Peruvian-Blouse, Hose und Hut sammt Embleme und Federbusch. Nr. I zu 15 fl. — Nr. II zu 16 fl. — Nr. III zu 18 fl.

**Winteranzüge für Arbeiter.** 1 St. Bergkittel aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 50 kr. 1 St. Blouse aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 1 St. Hose aus schwarzem Doppelbarchent zu 3 fl. 1 St. Arbeiter-Mantel mit Capuze aus gutem steierischen Loden zu 10 fl. — 12 fl. — 15 fl.

(37—8).

**J. Splichal**,  
Bergstadt Pribram.

Mit einer Beilage der Herren Carl Schleicher & Schüll in Düren, Rheinpreussen.

Druck von G. Gistel & Comp. in Wien.

Für den Verlag verantwortlich: Hermann Manz.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechs- bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Die Verwendung des Torfes bei dem Eisenhüttenbetriebe zu Josefthal in Böhmen. — Schrammaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau. (Fortsetzung.) — Ueber die Verwendung der Magnetnadel zu Vermessungszwecken. (Fortsetzung.) — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Die Verwendung des Torfes bei dem Eisenhüttenbetriebe zu Josefthal in Böhmen.

Von Carl A. M. Balling.

(Mit Abbildungen auf Tafel XVIII.)

Auf dem Eisenwerke Josefthal (bei Chlumetz im südlichen Böhmen gelegen) wird bereits seit Mitte der Dreissigerjahre Torf bei der Eisenerzeugung verwendet, zu dessen Anwendung damals schon zunächst der Umstand Veranlassung war, dass das Holz aus der dortigen, an Wäldern reichen Gegend in selbst schwächeren Dimensionen vortheilhafter verwertlet werden konnte, als dies durch Verkohlung und Benützung desselben bei der Gewinnung des Eisens möglich wurde.

Der Torf fand dort viele Jahre hindurch bei dem Hohenofenbetriebe (zur Hälfte gemengt mit Holzkohle), bei dem Verfrischen des Roheisens (in der Einschmelzperiode) und bei dem Umschmelzen des Roheisens im Cupolofen (ausschliesslich) Verwendung; nach vielen misslungenen Versuchen, den Torf in verschiedenen Apparaten zu verkohlen, wurde diese Verkohlung endlich mit Erfolg in den von dem dortigen Schichtmeister, Herrn Julius Lottmann, construirten Oefen durchgeführt.

Wenn ich nun diese der Wesenheit nach bereits bekannten Oefen\*) hier nochmals anführe, so hat dies seinen Grund darin, dass die mir vom Constructeur in diesen Tagen freundlich mitgetheilten Daten und Zeichnungen viel vollständiger sind, als in der Literatur überhaupt hierüber mitgetheilt wurde,

\*) „Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch“, Band 15, 1866, pag. 238.

und weil dieselben neuerer Zeit eine Vervollständigung erfahren haben, welche später angegeben werden wird. Die Einrichtung des Ofens zeigt Fig. 1—4, Tafel XVIII, wovon Fig. 1 die Fundamentanlage, Fig. 2 den Grundriss, Fig. 3 den Längenschnitt und Fig. 4 den Querschnitt darstellen.

Der Ofen besteht aus einem gemauerten Sockel a, in welchem der Heizcanal d und die Aschenfalle der zu beiden Seiten liegenden Feuerungen b ausgespart bleiben. Der Heizcanal d wird bei v durch zwei schwache Ziegelwände in drei Abtheilungen geschieden und bei p mit gusseisernen Muffen überlegt, in welche die Knieröhre o q eingesetzt werden, so dass die Flamme von dem Roste c durch diese Röhre und dann erst zur Esse l abstreicht, wodurch der Ofen in der Sohle und von Innen beheizt wird. In das elliptische Raugemäuer wird die Glocke, der eigentliche Verkohlungsraum, aus feuerfesten ungebrannten Ziegeln eingebaut, und behufs besserer Stabilität des schwachen Mauerwerks durch eingesetzte gebrannte Ziegel n mit der Raugemäuer verbunden. Im oberen Theil vereinigen sich Raugemäuer und Glocke, auf welche das Gewölbe m aufgesetzt wird, worin sich die Füll- und Nachfüllöffnungen s und t befinden. In der Sohle des Zwischenraumes zwischen Raugemäuer und Glocke liegen die beiden Ziegelroste i, von wo aus die Flamme, die Glocke zwischen den Bindesteinen umspielend, zur Esse abzieht, und durch die drei Register bei k regulirt werden kann, welchen gegenüber in dem Essengemäuer drei mit feuerfesten Steinen verlegte Beobachtungsöffnungen g ausgespart sind. An der Vorderseite des Ofens ist ein gusseisernes Futter h mit Thüre eingemauert, durch welche der untere Theil der Glocke mit Torf besetzt und die Kohle gezogen wird; die während des Brandes ver-

mauerten Oeffnungen u werden nach dem Brande geöffnet und dienen zum Abkühlen des Ofens. Ueber der Eintragsthür befindet sich das Gewölbe f, damit der Arbeiter bei dem Nachfüllen des Ofens rings um denselben gehen kann; im Gewölbe befinden sich zwei Oeffnungen x, in welche zwei in eine gemeinschaftliche Vorlage z mündende Knierohre w eingesetzt sind, durch welche die Destillationsproducte abgeführt werden und zum grössten Theil in z sich condensiren.

Der Ofen wird durch die Thüre h mit Torf gefüllt, welchen man möglichst dicht einschlichtet, und wenn auch im vorderen Theil des Ofens die Füllung bis zur Höhe der Eintragsöffnung geschehen ist, wird noch durch die Oeffnung s Torf eingeworfen und Thüre und Füllöffnung geschlossen und verschmiert. Man feuert nun gleichzeitig auf allen vier Rosten und steigert allmählig das Feuer; der Torf schwindet im Ofen, und es wird nun während eines Brandes, um den Ofen voll zu erhalten, durch die mit eisernen Platten verschlossenen Oeffnungen t zwei- bis dreimal nachgefüllt. Die Beendigung der Verkohlung erkennt man an dem Kaltwerden der beiden Rohre, durch welche die Destillationsproducte abgeleitet werden, da gegen Ende des Processes keine Dämpfe mehr entweichen, sowie an dem Erscheinen eines röthlichen, brenzlichen Wassers in der Vorlage; man räumt nun die Roste, zieht den Theer aus der Vorlage vollständig ab, füllt dieselbe bis über die Einmündung der Röhren mit Wasser und hat so den Ofen vollständig abgeschlossen. Später werden die Thüren geöffnet und der Ofen der Abkühlung überlassen; dieselbe dauert drei Tage, das Füllen und Kohlenziehen je einen Tag, die Verkohlung selbst, abhängig von dem Wassergehalt des lufttrockenen, zu verkohlenden Torfes und der zur Beheizung verwendeten Torfabfälle, 50—60 Stunden, so dass in der Woche bloß ein Brand vorgenommen werden kann.

Es bestanden zu Josefsthäl auf den beiden, gegenwärtig in Angriff genommenen Torfmooren, in welchen bei regelmässigem Betrieb jährlich 16 Millionen Stück Soden gewonnen werden können, 15 Torfverkohlungsöfen, deren einer mit 20 Cubikmeter rohen Torfes chargirt und noch mit etwa 5 Cubikmeter davon nachgefüllt wird; man gewinnt 40—45 Gewichtsprocente Torfkohle und braucht etwa 12 Cubikmeter Torfabfälle zur Beheizung. Das Volumausbringen an Torfkohle beträgt ebenfalls 40—45 Percent, und kommt der Cubikmeter Torfkohle inclusive aller Kosten vom Entwässern der Torfmoore angefangen auf 2 fl. 85 kr. zu stehen.

Um auch die kleinsten Torfabfälle verwerthen zu können, sollten zu den beiderseitigen Feuerungen i Treppenroste eingesetzt werden, und Lottmann wollte selbst seinen Ofen dadurch vervollkommen, dass die in der Vorlage nicht condensirten Gase zum Feuerraum zurückgeleitet werden, um hier die Heizung zu unterstützen. In letzterer Hinsicht sind demselben aber Grotjahn und Pieau zuvorgekommen, deren Construction Fig. 5 zeigt. Der Lottmann'sche Ofen ist unverändert beibehalten, nur führt aus dem Deckel der Vorlage ein drittes Rohr, an welches sich das gabelförmige Rohr y anschliesst, die nicht condensirten Dämpfe zu den beiden seitlichen Feuerungen zurück. Es sollen in dieser Art gegenwärtig Oefen zu Dorpat aufgestellt worden sein, und ist diese Art der Vervollständigung eine Adaptirung der bei den Verkohlungs-

öfen von Knab<sup>1)</sup>, Sire, Forrey, Pernolet<sup>2)</sup> und Anderen bereits angewendeten Systeme, welche, wie bei dem Lottmann'schen Ofen, die Gewinnung von Theer als Nebenbenutzung und die Benützung der Verkohlungs-gase als Heizungs-mittel zum Zwecke haben.

Da nun die dort gewonnenen Erze sehr arm sind (zur Erzeugung eines Wiener Centners Roheisen waren bis 27 Cubikfuss weiche Holzkohle erforderlich, die Tragfähigkeit der Torfkohle gegenüber der Holzkohle verhielt sich wie 9 : 10), so ist der Hohofenbetrieb vor einigen Jahren eingestellt und das Werk bloß auf Raffinirung des Roheisens eingerichtet worden und umfasst dasselbe an Einzelwerkstätten:

1. Eine Giesserei mit Cupolöfen.
2. Eine Maschinenwerkstatt für Herstellung landwirthschaftlicher Maschinen und zugleich Appretur für Gusswaren.
3. Vier Stabhämmer, worin hauptsächlich Pflugscharbleche erzeugt werden.
4. Ein Grobeisenwalzwerk mit 5 Luppenfeuern, durch deren Ueberhitze ein Dampfkessel beheizt wird, einer Grob- und einer Luppenstrecke und einem doppelcylindrigen Gebläse für die Frischfeuer, dann einem Dampfhammer von 22·5 metr. Centner und einem Dampfschnellhammer von 170 Kilo Gewicht und 200 Schlägen per Minute, einem Ausheizfeuer, einer Walzendrehbank und zwei Scheeren, sämmtlich durch Dampfmaschinen betrieben, weiters vier Dampfkessel, einen Torfpuddelofen, einen Torfgasschweissofen und einen Schweissofen für Steinkohlenfeuerung.
5. Ein durch ein Wasserrad betriebenes Feineisenwalzwerk mit fünf Walzenpaaren für Fein- und Rundeisen aller Art und Draht.

6. Einen Drahtzug mit 28 Trommeln.

7. Eine Drahtstiftenfabrik mit neun Maschinen.

In den Frischfeuern wird ausser den Pflugscharblechen auch Materialeisen (Zaggel) für das Walzwerk erzeugt, und findet man bei einem Calo von bloß 19·7 Percent mit 16 Cubikfuss Holzkohle auf 50 Kilo fertiger Zaggel das Auslangen. Diese beiden gegenüber anderen Frischhütten sehr günstigen Resultate haben ihren Grund darin, dass die Ecken der Frischherde zugerundet sind, also weniger Kohle auf einmal der Verbrennung ausgesetzt ist, dann dass der Deul, das ist die letzten, mehr weniger garen Brocken der Einrenn nicht ausgehoben, sondern im Herde belassen werden und die neue Einrenn darauf eingeschmolzen wird, wodurch man ebenfalls Kohle erspart und die Gare der nachfolgenden Einrenn befördert. Diese Verbesserung des sonst gewöhnlich üblichen Frischverfahrens<sup>3)</sup> hatte auch eine namhafte Verkürzung der Arbeitszeit zur Folge, es haften sämmtliche auf einander folgende Arbeiterkhüren solidarisch für das gesammte Ausbringen und wurde diese Mehrleistung durch Auszahlung von Prämien an die Arbeiter erreicht, welche in den Lohn mit einbezogen wurden.

<sup>1)</sup> „Genie industriel“, August 1859, pag. 71. „Bulletin de la société d'encouragement“, 1862, tom. IX, ser. II pag. 581. „Dingler's Journal“, Band 154, pag. 97. „Polytechnisches Centralblatt“, 1863, pag. 317. „Berg- und hüttenmännische Zeitung“ 1863, pag. 282 und 1864 pag. 225.

<sup>2)</sup> „Genie industriel“, Juni 1870, pag. 281. „Dingler's Journal“, Band 197, pag. 411.

<sup>3)</sup> „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Jahrgang 1868, pag. 193.

Im Puddelofen wird nur auf Feinkorneisen gearbeitet, und es werden, wie dies gegenwärtig häufig geschieht, zum Theil Schmiedeisendrehspäne und ähnliche Abfälle mitverwendet; eine Charge von 210 Kilo ist bei 10·6 Percent Calo binnen zwei Stunden beendet. In den fünf Luppenfeuern werden diverse Schmiedeisendabfälle (dort Pauscheisen genannt) zu Luppen geschweisst, welche im Ganzen aus dem Herde gebrochen und entweder in entsprechend grosse Stücke zerschrotten, sodann nach erhaltener Schweisshitze zu fertiger Waare ausgewalzt werden, oder man schweisst für grössere Stücke zwei Luppen unter dem Dampfhammer zusammen und walzt das nochmal ausgeschweisste Stück aus. Man hat hiebei ein Calo von 14 Percent bei einem Kohlenaufwand von 4 Cubikfuss Holzkohle und 0·08 Cubikfuss Torf per Wiener Centner Rohzaggel, welche nochmals ausgeschweisst und dann fertig gewalzt werden.

Das Anheizen dieser Rohzaggel und Luppen geschieht in den beiden Schweissöfen, von welchen der Torfgasschweissofen bemerkenswerth ist, der nach dem von Lundin<sup>1)</sup> für Sägespäne angegebenen Princip hier bei Verwendung von Torfabfällen betrieben wird. Der Ofen ist in Fig. 6—10 abgebildet, von welchen Fig. 6 den Grundriss und Fig. 7 den Durchschnitt der ganzen Anlage, Fig. 8 den Längenschnitt und die Ansicht des Schweissofens, Fig. 9 den Querschnitt des Generators, Fig. 10 den Querschnitt der Räumtröge des Condensators darstellen. In der Zeichnung bedeutet: a die Zuggeneratoren, von welchen nur je einer im Betriebe, der andere in Reserve steht, b die Canaldeckel, unter welchen nach Hebung der unteren c das Gas in den Canal d, und nach Heben von e unter f, durch g und h in den mit eisernen Platten armirten, aus Ziegeln in Cement gemauerten Condensator i und k streicht, wovon Letzterer einen auf Schienen ruhenden Kreuzstoss von Eisenstäben enthält. Bei l münden röhrenförmige Brausen in beide Theile des Condensators, um den Wasserdampf der Gase niederzuschlagen, und setzt sich in dem horizontalen Theil desselben (i) auch der mitgerissene Staub und die Asche ab, welche zeitweise mit Krücken über das schiefe Wandstück m des bei n offenen Condensators ausgezogen werden; durch die Oeffnungen o fliesst das den Theer führende Wasser in den, beiden Trögen gemeinschaftlichen Canal p ab, von wo es, um den Theer zurückzuhalten, durch ein Schlackefilter geleitet wird. Die gereinigten Gase ziehen nun durch das aus Eisenblech hergestellte, bei q mit einem Sicherheitsventil versehene Rohr r zu dem durch 2 Querwände in 4 Abtheilungen getheilten Glockenventil s, welches sie in der einen Hälfte auf und ab passiren, und von hier durch t zu den Wärmeregeneratoren, während die Luft, deren Zutritt durch das Ventil u regulirt wird, durch das ebenso beschaffene Glockenventil v und den Canal w zum Ofen strömt. Die verbrannten Gase ziehen durch die Canäle x und durch die Glockenventile s und v, welche sie in der anderen Hälfte auf und ab passiren, nach dem Canal y, von wo sie zur Esse gelangen. z ist eine mit einem Deckel verschlossene, sackartige Vertiefung des Gascanals, in welcher sich noch etwas Condensationsproducte ansammeln.

Bei Inbetriebsetzung des Gasschweissofens wird zuerst ein helles Feuer mit Holz oder Torf auf dem Schweissherde unterhalten und der Ofen gut vorgewärmt; man öffnet das Luftventil und den Schuber zur Esse und wechselt die Ventile ebenso, wie beim Betriebe, um die Canäle etwas vorzuwärmen. Sodann wird Kohlengluth auf den Rost des Generators gebracht, Torf zugegeben, und wenn dieser sich hinreichend entzündet hat, wird der Generator zur Gänze gefüllt, wobei das Ventil zum Schweissofen (f) geschlossen bleibt, dagegen das Ventil  $\alpha$  geöffnet wird, so dass die ersten Gase durch  $\beta$  direct zur Esse entweichen; sobald man an dem Ausströmen der Essengase beobachtet, dass die Gasentwicklung eine gleichmässige geworden ist, wird das Ventil  $\alpha$  geschlossen und f geöffnet, so dass die Gase nun auf den Schweissherd geführt werden, dort verbrennen und durch y zur Esse abziehen. Das Wechseln beider Ventile s und v geschieht alle 15 Minuten; die beiden Glocken sind mittels eines Hebels derart verbunden, dass der Wechsel beider gleichzeitig geschieht, und ist mit dieser Arbeit der Gaswärter betraut, während der Schweisser nur das Luftventil u und den Essenschuber nach Bedarf zu reguliren hat. Die Generatoren a haben bei  $\gamma$  durch Ziegeln verlegbare Oeffnungen zur Erleichterung des Rostreinigens, dann behufs gleichmässiger Vertheilung des Feuers beim Anzünden etc.; der Gaswärter und Aufgeber hat den Rost bei jedem Gichtenwechsel zu reinigen, und wenn während des Betriebes die Gasentwicklung zu schwach ist, wird der Rost geputzt und etwas grössere Torfbrocken zur Auflockerung aufgegeben. Wenn die Torfsäule im Füllrohr  $\delta$  bis 75 Cm. herabgesunken ist, muss jedesmal nachgefüllt werden.

Das aus dem bei der Hütte vorbeifliessenden Bache gehobene Kühlwasser wird, um es zu reinigen, durch einen Seiher geführt; die im Wasserverschluss stehenden Deckel e oberhalb der Brausen können jederzeit abgehoben und die Brausen auf ihre Reinheit untersucht werden.

Die Reinigung der Tröge n des Condensators i geschieht ebenfalls bei jedem Schichtenwechsel, so dass ein Gaswärter dem anderen die Apparate stets rein zu übergeben hat; während der Schicht wird das Wasser im Condensator häufig gerührt, damit der abgesetzte Theer sich nicht zu sehr ansammle und leichter mit dem Wasser abflüsse. Eine Reinigung der Eisenstäbe in dem Kreuzstoss wird während des Betriebes nicht nothwendig, da sie stets gut abgespült werden; nach Einstellung des Betriebes werden die Stäbe herausgenommen und ausgebrannt.

Sämmtliches Material für die Zustellung des Schweissofens wird aus dem in der Nähe von Josefthal bei Kliska u gegrabenen feuerfesten Thon hergestellt; derselbe enthält nach einer von mir im September l. J. vorgenommenen Untersuchung:

Si O <sub>2</sub> . . . . .	47·150
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	33·550
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2·200
Ca O . . . . .	0·216
Mg O . . . . .	1·063
SO <sub>2</sub> . . . . .	0·102
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0·063
H <sub>2</sub> O . . . . .	13·500
Feuchte . . . . .	1·400
Zusammen . . . . .	99·244

<sup>1)</sup> Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch, 1867, Band 16, pag. 273.

Für die Gewölbiegel, sowie für das übrige feuerfeste Futter des Ofens werden 2 Theile rohen Thons mit 2 Theilen Chamotte aus alten Ziegeln und 1 Theil Quarz, in größeren Körnern gemengt, verwendet. Die Gitterziegel für die Wärmeregeneratoren werden aus 4 Theilen Thon und 1 Theil feingepochtem Quarz hergestellt. Die letzteren sind 150 Millimeter lang und 50 Millimeter hoch, und überlagern einander wechselständig derart, dass die Durchzugsöffnungen 125 Millimeter lichte Weite behalten. Das Schweissofengewölbe dauert bei continuirlichem Betriebe gewöhnlich sechs Wochen. Die Gitterziegel halten länger und sind stets die dem Ofen zunächst liegenden am stärksten angegriffen; bei einer Hauptreparatur des Ofens werden die Ziegel derart überlegt, dass die vorderen stark gefritteten nach rückwärts und die rückwärtigen weniger gefritteten nach vorne in die Gitter geschichtet werden, welche Schichtung ganz trocken, ohne jedwedes Bindemittel geschieht. Sehr stark leidet die Scheidewand zwischen den Luft- und Gascanälen, und häufig derart, dass sich dieselbe in der Mitte biegt und seitlich auf den Luftcanal neigt, so dass dieser mehr weniger geschlossen wird, die Hitzen im Ofen zu schwach werden, und der Betrieb aus diesem Grunde eingestellt werden muss; um diese Scheidewand stabiler zu machen, stützt Herr Lottmann dieselbe durch einzelne wechselständig eingelegte Ziegeln, wie dies bei  $\pi$  in Fig. 8 angedeutet ist. Das Gewölbe des Schweissofens litt am meisten an jener Stelle, wo die Gase in den Ofen ein- und austraten, und die durch die beiden Gewölbebögen  $\lambda$  und  $\mu$  (Fig. 8) gebildete Kante fand sich immer abgeschmolzen, demzufolge werden diese Gewölbe gegenwärtig nicht mehr so scharf geschieden, sondern nach der in Fig. 8 verzeichneten punktirten Linie geführt.

Zu Buchscheiden in Kärnten soll ein Ofen von gleicher Einrichtung für Torfgasheizung im Betriebe stehen, jedoch der Condensator ausgeschaltet sein, wodurch man einen bedeutend geringeren Brennstoffaufwand bei dem Schweissen erzielt haben soll; hiedurch aber hat man sich des wesentlichen Vortheils des Lundin'schen Princip, der Anwendung gereinigter, hauptsächlich von Wasserdämpfen befreiter Gase begeben, und muss daraus gefolgert werden, dass schon sehr trockener Torf zur Gaserzeugung dient, und eine Condensation mitgehender Wasserdämpfe überflüssig wird. Dies ist zu Buchscheiden, wo man mit gedarrtem Torfe arbeitet, allerdings thatsächlich der Fall, allein anders verhält es sich mit den anderen Condensationsproducten der Torfgase, welche doch nur dann die Canäle nicht verschmanden, wenn sie diese noch so warm durchstreichen, dass eine Condensation der Dämpfe zu tropfbarer Form nicht eintreten kann, also wenn der Generator sehr nahe am Ofen liegt. Gleichwohl dürfte sich bei Anwendung nicht abgekühlter Gase gegenüber der Verwendung gereinigter Gase, erzeugt aus lufttrockenem Torfe, ein wesentlicher Vortheil kaum herausstellen, und wird meiner Ansicht nach hauptsächlich bei Brennstoff so geringer Gattung, wie die Torfabfälle zu Josefthal, der etwas höhere Brennstoffaufwand durch die hiedurch bedingte reinere Schweissarbeit zum wenigsten aufgewogen.

Locale Verhältnisse entscheiden auch noch über die Art der Entfernung der Condensationswasser; nachdem durch Filtration der Theer von demselben getrennt wurde, lassen sie

sich zu ökonomischen Zwecken noch vorthellhaft verwenden, und kann somit leicht auch jenen Schwierigkeiten und Vorfällen begegnet werden, welche eventuell von Anrainern der Hütte über Verschlechterung der Wasser erhoben werden könnten.

In dem Gasschweissofen braucht man bei 13 Percent Calo auf 100 Kilo Waare 567 Kilo Abfälle von lufttrockenem Torf zur Gaserzeugung; das Werk hat bei vollem Betriebe eine jährliche Productionsfähigkeit von 20000 metr. Centnern diverser Eisenraffinate.

Přibram, im October 1877.

### Schrämmmaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau.

Von J. Mayer, Bergingenieur der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau.

(Mit Fig. 1 bis 10 auf Tafel XVII.)

(Fortsetzung.)

In der Fig. 3 und 4, Tafel XVII, ist die Bahn skizzirt. Die Slipper bestehen hier aus alten abgenützten Eisenbahn-Flachschienen und wird die Schiene selbst an den Zusammenstößen zweier Enden bloß mit einem Holzkeile festgehalten. Das Auseinandernehmen und Wiederausstellen der Bahn könnte rasch erfolgen, doch sind diese Manipulationen, wie erwähnt, nicht nothwendig, da die Schrämmaschine im weiteren Verlaufe der Arbeit beständig auf derselben Schienenbahn bleibt. Die Maschine schrämmt von unten herauf, was wohl den grössten Kraftaufwand erfordert, als hier nebst den Widerständen der Arbeit noch das Gewicht der Maschine mitgehoben werden muss. Doch hat sich ein Schrämmen nach abwärts, welches hier versucht wurde, nicht recht durchführbar gezeigt, zumeist wegen dem ungünstigen Anstragen der Schrammehle unter die Maschine und ihrer schwierigeren Beseitigung, was schliesslich zu Verklemmungen und selbst Maschinenbrüchen hätte führen können. Das Schrämmen auf demselben Stosse, einmal nach aufwärts, das andere Mal nach abwärts, wäre auch bei der hier beobachteten Manipulation nicht durchführbar, was sofort aus der Darstellung der eingeführten Betriebsweise klar werden soll.

Angenommen, die Schrämmaschine hat bereits von unten einen Theil unterschrammt. Hinter der Maschine kommt eine Häuerkühr, die die unterschrammte Kohle abbänkt, was durch Sprengschüsse erfolgt. Zur Herstellung der nothwendigen Bohrlöcher wird mit Vortheil die Handbohrmaschine der Herren Staněk und Reska benützt, wobei ich erwähne, dass diese Verwendungsart den Impuls zur Erfindung dieser Maschine gab, die später für viele andere Arbeiten zu einem sehr brauchbaren Werkzeuge wurde.

Ist die Kohle abgefördert, wird ober dem Strebstosse die Firste auf circa 20 Cm. Höhe nachgeschossen (wobei desgleichen die Handbohrmaschinen in Benützung stehen) und mit den abfallenden Bergen der hintere abgebannte Raum versetzt. Hierauf wird die Bahn (ohne auseinandergenommen worden zu sein) zu dem neu hergestellten Kohlenstosse geschoben und definitiv gerichtet, da die geringe Durchbiegung der Bahn, nachdem die Schrämmaschine 100 und mehr Meter voraus arbeitet, den Zusammenhang nicht stört.

Mit den Firstnachnahmen im Strebstosse rücken auch die Sohlnachnahmen der jeweilig durchfahrenen Strebtrecken nach und liefern die restlichen Versatzberge für einen completen Versatz der abgebauten Räume. Die Sohlnachnahme muss jedoch stets wenigstens einen Meter hinter dem Ortsstosse zurück sein, um für die Schrämmmaschinenbahn eine solide Unterlage — auf der anstehenden Sohle — zu gewinnen.

Während nun die Schrämmmaschine auf dem langen Stosse ohne Unterbrechung vorwärts schreitet, rücken ihr die eben erwähnten Arbeiter, ohne sich gegenseitig zu stören, successive nach und wird der frische Kohlenstoss hergerichtet. Es ist natürlich, dass die möglichste Ausnützung der Schrämmmaschine dann eintritt, wenn dieselbe, nachdem sie den langen Strebstoss fertig geschrämmt hat, gleich wieder von unten den frischen Schramm beginnen kann. Aus diesem Grunde muss eben der Stoss lang sein, da sonst die andern Arbeiter mit der Schrämmmaschine nicht gleichen Schritt halten könnten und ein continuirlicher Betrieb ausgeschlossen wäre. — Das Herunterlassen der Maschine, nachdem diese am obersten Ende des Ortsstosses angelangt ist, erfolgt auf derselben Bahn und mit derselben Kette — selbstverständlich nachdem das Schrämhrad aus dem Schramme in die Längsrichtung der Maschine gebracht wurde —; doch tritt hier nur die Handsteuerung mit der Handkurbel bei H<sub>1</sub> in Anwendung, welche eine raschere Herabbremsung bewirkt.

Wie oben erwähnt wurde, ist die Schrämmmaschine in eine in sich nahezu ganz geschlossene Kette eingespannt, welche letztere sowohl im oberen wie im unteren Strebstosse über Rollen läuft, die auf prov. Stempeln etc. befestigt werden. Diese Einrichtung bewirkt zwar eine ruhige Arbeit, verursacht aber viele Aufenthalte, die die Leistungsfähigkeit sehr herabdrücken, aus welchem Grunde eine Umgestaltung dieses Vorrückungsmechanismus angestrebt werden musste. Bei der Arbeit wird nämlich die ganze schwere Kette in Bewegung erhalten, die sich sowohl an den Slippern, wie in dem ausgeschrämmten Kohlenklein derart reibt, dass hierdurch in Folge bedeutender Kraftverluste die Entfernung der beiden Stempel resp. der Rollen b d Fig. 5 nicht über 60 Meter gewählt werden konnte, da sonst die Widerstände von der Maschine nicht überwältigt worden wären. Es ist selbstverständlich, dass bei dieser Einrichtung dann nach je circa 60 Metern Schrammlänge die Arbeit unterbrochen und eine mühevollere Uebertragung der Kette sammt den Rollen vorgenommen werden musste. Dieselben Manipulationen wiederholten sich nun mehreremale und mussten auch beim Heruntertransporte der Maschine in Anwendung kommen.

Die Arbeiten wurden zwar sehr erleichtert, als man im untersten und in dem obersten Theile des Strebstosses Handhaspel aufstellte und die beiden Rollen b d an die Enden von Ketten befestigte, welche letztere je nach Bedarf mit dem Handhaspel gespannt erhalten werden konnten. Bei dieser Einrichtung konnte die Uebertragung der Schrämmmaschinenkette durch die Handhaspel bewirkt werden, ohne dass für die Rollen eigene Stempel etc. hätten geschlagen werden müssen.

Doch auch diese Manipulation entsprach nicht, da noch immer die Aufwindung der Kette Zeit und Kraft absorbirte. Ich habe darnach die Vorrückung auf einer einfachen Kette

versucht, die auch nach Beseitigung einiger Hindernisse zur vollen Zufriedenheit gelungen ist.

Die doppelte Kette hat nämlich bei der Schrämmmaschine noch den Zweck, dass damit durch die Wirkung auf den Hebelarm bei a Fig. 5 die Rolle g an den Kohlenstoss ange-drückt wird.

Bei der Arbeit des Schrämrades äussert sich ein Gegen-druck, der den vorderen Theil der Maschine an den Kohlenstoss zu drehen trachtet und durch den Druck der Rolle g aufgehoben wird. Hinter der Maschine wäre die doppelte Kette nicht so nothwendig, da der Sicherheitshaken auch ohne die Verbindung mit der Kette wirksam sein würde. Unannehmlichkeiten wird hier nur die Abwindung eines doppelt so langen Kettenstückes, als der Vorrückung der Maschine entspricht, verursachen; und ferner der Umstand, dass durch die hintere lose Kette ein Schleifen über die Kettenscheibe eintreten müsste, was wohl durch Constructionsänderungen zu verhindern wäre, aber im Ganzen damit nicht viel erzielt werden könnte, weil sich keine Vereinfachung der Manipulationen ergibt. — Bei der einfachen Kette, sowohl vor wie hinter der Maschine, muss desgleichen das Schleifen über die Kettenscheibe verhindert werden, was durch Näherrückung der Kettenscheibe C an V, Fig. 9, erzielt wird. Beide Scheiben müssen hier mit genauen für die Kette passenden Einkerbungen versehen sein. Ueberdies bewirkt der Eingriff der beiden Zahnräder s r die regelmässige Auf- bzw. Abwicklung. Der seitliche, früher durch die Rolle g eliminirte Schub wird durch eine starke Waggonfeder, deren Spannung erforderlichen Falls regulirt werden kann, erzielt.

Bei dieser Manipulation ist daher nur ein Stempel in dem obersten Theile des Schrammstosses nothwendig, an den die Kette mit einem Haken etc. angehängt und dann herab über den ganzen Strebstoss geführt wird. Die Maschine zieht sich an der Kette auf und lässt hinter sich dieselbe wieder auf die Bahn fallen. Beim Heruntertransporte wird die Maschine auf derselben Kette wieder herabgelassen. Durch diese wesentliche Vervollkommnung der Manipulationen wurde die Leistung der Schrämmmaschine im Grossen um mehr als 20% vermehrt.

Das Flötz, in dem hier die Schrämmmaschine arbeitet, das sog. Uraniaflötz, ist circa 70—75 Cm. mächtig, 11—17 Grad fallend, führt eine sehr feste, aber spröde Kohle, welcher letztere Umstand den Grobkohlenabfall nicht besonders begünstigt. Ueberdies sind partienweise in der Schrammhöhe viele kiesige Schiefereinlagerungen anzutreffen, welche die Schrammarbeit noch beschwerlicher machen. Ein guter Häuer kann in diesem Flötze in einer achtstündigen Schicht eine Fläche von 1·5 bis 1·8□ Meter unterschrammen. Die Schrämmmaschine erzeugt einen 0·8 bis 1·0 Meter tiefen und 8 Cm. hohen Schramm und war ursprünglich für eine Vorrückung von 30 Cm. per Minute construirt. Die Kohlenhärte liess aber eine derartige Vorrückung nicht zu und musste solche später auf 20 und 15 Cm. per Minute ermässigt werden.

Es sei mir gestattet, hier eine kurze Betrachtung über den Kraftbedarf zur Erzeugung des Schrammes einzuschalten:

Das Schrämhrad hat im Ganzen 16 eingesetzte Schrammesser, jedes entweder mit einer oder mit zwei Spitzen, wie solche in der Fig. 10, Tafel XVII in Naturgröse abgebildet

erscheinen, so dass in Summa am Schrämmrade 28 Messerspitzen zur Wirkung gelangen.

Man kann annehmen, dass davon 12 Zahnschneiden constant wirken und derart situirt sind, dass 6 von denselben auf die ganze Schrammhöhe von 80 Mm. vertheilt sind. Die nachfolgenden 6 Spitzen arbeiten genau wieder in der Reihenfolge der ersteren u. s. f.

Für die angenommene Vorrückung der Maschine von nur 15 Cm. per Minute ergibt sich für 7 Touren des Schrämmrades eine Eindringungstiefe für jede Messerspitze von 4·5 Mm. Wie aus den früheren Entwicklungen zu entnehmen, war  $L = 3·3 s^2 kd (tg \frac{\alpha}{2} + \varphi)$ . Im vorliegenden Falle ist  $s = 4·5$  Mm.,  $k = 1·0$  Kilo per □Millimeter,  $d = 6·5$  Mm., wobei  $\alpha$  und  $\varphi$  mit denselben Werthen wie früher angenommen werden. Darnach ist  $L = 313$  Kilogramm-Millimeter, woraus sich für die Eindringungstiefe von 4·5 Mm. der notwendige Druck für eine Spitze mit rund 70 Kilo ergibt. Da gleichzeitig 12 Zähne wirken, resultirt ein Gesamtdruck von 840 Kilo, mit welchem daher das Schrämmrad gegen den zu bearbeitenden Stoss angedrückt werden muss. Bei der Vorrückung der Schrämmaschine von 15 Cm. per Minute und der angenommenen Umdrehungszahl des Schrämmrades bleibt jeder Zahn 3·6 Secunden in Wirksamkeit, in welcher Zeit er um 9 Mm. vorrückt. In der halben Zeit von 1·8 Secunden legt er einen Weg von 44 Cm. (bei 60 Cm. Halbmesser des Schrämmrades) zurück und hat einen 4·5 Mm. tiefen Schrammtheil erzeugt. Der Kraftbedarf wäre darnach  $840 \times \frac{0·44}{1·8} = 200$  Kilogramm-Meter = 2·8 Pferdekräfte.

Zu einem ähnlichen Resultate kann man durch folgende Betrachtung kommen: Wenn man annimmt, dass der Schramm durch ein Schrammeisen, ähnlich wie bei einer Nuthenstossmaschine erzeugt werde, so würde bei der oben angegebenen Vorrückung der Maschine eine Fläche von  $80 \times 2·5 = 200$  Mm. auf die Schrammtiefe von 0·9 Meter in einer Secunde wegzunehmen sein. Wenn ferner die Festigkeit der Kohle gegen das Abscheeren gleich der absoluten Festigkeit gesetzt wird — was in Wirklichkeit auch zutreffen dürfte, so ergibt sich der notwendige Druck auf das Schrammeisen mit 200 Kilo, und daher der Arbeitsaufwand mit 180 Kilogr.-Meter = 2·4 Pferdekräfte.

Dieses etwas geringere Resultat dürfte darin seine Erklärung finden, dass bei der nun betrachteten Schrammherzeugung die Kohle, welche durch das Schrammeisen wegzunehmen oder zu zerdrücken ist, sowohl an der Sohle wie an der Firste anliegt, daher strenggenommen eine grössere Abscheerungs-Festigkeit anzunehmen wäre.

Wenn man diese Daten mit der Häuerleistung, etwa mit dem im Uraniaflözte erzielten Erfolge von 1·5 □Meter Schrammfläche per achtstündige Schicht, vergleicht, so führt dies zu den nachstehenden Betrachtungen.

Ein Häuer kann in einer achtstündigen Schicht eine Arbeit von 339000 Kilogramm-Metern entwickeln oder per Secunde 11·8 Kilogramm-Meter. Wenn man annimmt, dass in Folge der vielen Verluste bei der Keilhauenarbeit, durch das leere Ausgeholen der Haue etc. 40% dieser Kraft nützlich angewendet werden, so ergibt sich die Nutzarbeit per Sekunde mit 4·72 oder per Schicht mit 135600 Kilogramm-Metern. Daruach ent-

fällt per 1 Kilogramm-Meter Arbeitsaufwand eine Schrammfläche von 11 □Mm.

Die Schrämmaschine erzeugt bei der geringen Vorrückung von 2·5 Mm. per Secunde und einem 900 Mm. tiefen Schramme eine Schrammfläche von 2250° □Mm. Der correspondirende Kraftaufwand würde sich darnach mit 205 Kilogramm-Metern oder mit rund 2·7 Pferdekräften ergeben. Diese mit der erstern Entwicklung annähernd gleiche Ziffer könnte befremden, da man weiss, dass bei der Handarbeit für dieselbe Schrammfläche eine grössere Kohlenmenge zu zerkleinern ist. Man darf aber hier nicht übersehen, dass die Widerstände bei der Keilhauen-Handarbeit eben nur im Einbruche die grössten sind und dann bei der Nachnahme resp. bei der Erweiterung des Schrammes schon ein theilweises Abbänken der Kohle erfolgt, was den Kraftaufwand relativ günstiger stellt. Auch kann der Umstand von Einfluss sein, dass Ablösungs- oder Trennungsflächen in der Kohle bei der Handarbeit mehr berücksichtigt werden können; so dass sich der Kraftbedarf dann auch kleiner herausstellt.

Wie aus den soeben entwickelten Ausführungen zu entnehmen, ist bei der Schrammherzeugung für die nur geringe Vorrückung von 15 Cm. ein Arbeitsaufwand von 2·8 Pferdekräften notwendig.

Wollte man die Vorrückung auf 30 Cm. per Minute erhöhen, so würde sich auch sofort der Kraftbedarf auf 5·6 Pferdekräfte steigern, was schon die Leistungsfähigkeit der Maschine von 7 Pferdekräften (wenn man eine Nutzleistung von 75% annimmt) übersteigt, da hier noch die Hebung der Maschine etc. überwältigt werden muss.

In der That musste auch zu Ermöglichung dieser rascheren Vorrückung die Luftspannung bis 5 Atmosphären gesteigert werden. Die Maschine arbeitete aber unruhig, blieb in härteren Partien bei nicht gehöriger Functionirung der Bremse selbst stehen, welche Umstände zur Herabminderung der Vorrückungsgeschwindigkeit drängten.

Für die Vorrückung von 15 Cm. ergibt sich eine stündliche Leistung von 9 Metern Schrammlänge bei 0·9 Meter Tiefe, oder: 8·1 □Meter Schrammfläche, was in 8 Stunden bei Annahme der vollen Zeitausnutzung eine Schrammfläche von 72·8 □Metern repräsentirt.

Diese in Wirklichkeit selbstverständlich nie erreichbare Leistung möge hier zum Vergleiche der angegebenen Leistungsfähigkeiten anderer Maschinen dienen.

Bei der Arbeit selbst ergeben sich Aufenthalte; theils solche, welche sich regelmässig wiederholen, als: das Schmieren der zahlreichen beweglichen Maschinenbestandtheile und des Schrämmradconuses, wobei das Rad aus dem Schramme herausgedreht werden muss, die Uebertragung des Schlauches von einer Strebstrecke zu der nächst höheren Luftleitung, das leere Herunterlassen der Maschine nach Beendigung eines Schrammes oder aber bei den früheren Manipulationen, die zeitraubende Uebertragung der Kette u. dgl.; theils zufällige Aufenthalte, die durch Nachfälle von der Firste oder dem Kohlenstosse herbeigeführt werden.

(Schluss folgt.)

## Ueber die Verwendung der Magnetnadel zu Vermessungszwecken.

Von E. Schneider, Mechaniker, Wien, Währing, Martinstrasse 32.

(Mit Fig. 11 bis 24 auf Tafel XVII.)

(Fortsetzung.)

Nachdem das elektrische Licht bei den Geissler'schen Röhren nicht ein solches ist, welches durch Verbrennung von Körpern entsteht, so könnte das Verfahren auch in mit schlagenden Wettern behafteten Steinkohlenwerken zur Anwendung gelangen.

Es ist meines Wissens in Gruben die Verwendung Geissler'scher Röhren zu Vermessungszwecken noch nicht ange-regt oder versucht worden und kann ich als Nicht-Markscheider im Vorhinein kein Urtheil darüber abzugeben mir erlauben. Es könnte ja der Fall eintreten, dass die Geissler'schen Röhren insbesondere in tiefen Schächten, d. i. für lange Visuren, ein zu wenig intensiv leuchtendes Licht spenden.

Sollte ein Versuch dies bestätigen, so könnte man zwei Visirscheiben  $vv'$  an einer horizontalen Schiene anbringen. (Fig. 24.) Die Schiene  $ab$  ist inwendig hohl und ist an deren Enden je ein unter  $45^\circ$  geneigter Spiegel  $ss'$  angebracht; wird nun in der Mitte bei  $c$  ein elektrisches oder ein Lampenlicht aufgestellt, so wird dasselbe auf die Spiegel seine Lichtstrahlen werfen, dieselben werden von den Spiegeln unter  $90^\circ$  nach aufwärts reflectirt werden und die durchscheinenden Visirscheiben passiren, wodurch letztere als Lichtquellen dienen und mit aller Schärfe pointirt werden können. Mittels zweier kleiner Diopter  $dd'$  wird man die Verbindungsgerade der beiden Visirscheibenmittelpunkte in eine beliebige Richtung genügend scharf stellen können.

Nachdem beim Bergwerksbetriebe ohnehin immer Dampf- oder Wasserkraft im Ueberschusse vorhanden sein wird, so könnte eine gewisse Menge dieser überschüssigen Kraft dazu verwendet werden, eine magneto-elektrische Inductionsmaschine zu betreiben, wie solche in den Hafenmagazinen zu Antwerpen und in den Bahnmagazinen der französischen Nordbahn nach Angabe des in London erscheinenden „Telegraphic Journal and electrical review“ verwendet werden.

Die Anwendung des elektrischen Lichtes zur Beleuchtung der Gänge und Stollen dürfte selbst in Steinkohlenwerken ohne Gefahr stattfinden können, da dasselbe keinen Luftzug be-nötigt und daher in hermetisch geschlossenen Glascylindern vor der Berührung mit explosiblen Kohlenwasserstoffgasen bewahrt werden kann.

Um nun nach dieser kleinen Abschweifung, die ich mir hier erlaubte, zum Zwecke dieses Aufsatzes zurückzukommen, will ich noch erwähnen, dass die Magnetnadel nicht aus einer einzigen Lamelle, sondern aus drei übereinandergelegten Stahl-lamellen, wie selbe L a m o n t anempfiehlt, zusammengesetzt ist. Nur die oberste hievon reicht bis zur Theilung, die übrigen sind etwas kürzer.

Obwohl das eben beschriebene Instrument den gestellten Anforderungen genügen dürfte, so scheint es mir doch, als ob es erwünscht wäre, wenn man an den vorhandenen Instru-menten Verbesserungen anbrächte, welche die Verwendung der-

selben zu Messungen mit Hilfe der Magnetnadel ermöglichen würden. Hiebei muss man im Vorhinein die Instrumente in zwei Kategorien theilen, und zwar in solche, an welchen keine magnetischen Körpertheile vorhanden sind und in solche, bei welchen Magnetismus aufnahmefähige Bestandtheile sich vorfinden. Betrachten wir vorerst die unmagnetischen Instrumente. Diese werden das Anbringen einer Magnetnadel gestatten, und zwar je nach der Construction mehr oder weniger leicht. Wenn man nun an die Anbringung von Verbesserungen denkt, so ist es die Pflicht des Constructeurs, die bekannten Uebelstände möglichst zu vermeiden.

Wollen wir in kurzen Worten die zu berücksichtigenden Momente zusammenzählen, so finden wir: die Nadelspitz-Suspension ist absolut verwerflich; die parallaktischen Ablese-fehler sind mehr oder weniger schädlich, die Divergenz zwischen der magnetischen und geometrischen Axe gibt zu Fehlern Anlass, die Coconfäden können so verdreht sein, dass die Torsion des Fadens einen merklichen Fehler bei der Einstellung der Nadel in den Meridian verursachen kann, der magnetische Meridian soll mit grosser Schärfe bestimmt werden können.

Um den genannten Bedingungen gerecht zu werden, kann man verschiedene Wege einschlagen und will ich vorerst die Mittel, welche subtile Bestimmungen ermöglichen, in kurzen Worten aufzählen.

Da erwiesenermassen die Nadelspitzsuspension eine feine Einstellung der Magnetnadel in den Meridian nicht gestattet, so muss man die Magnetnadel an einen Coconfaden hängen und Vorrichtungen anbringen, welche die Behebung einer etwaigen Fadentorsion gestatten, oder die Berechnung des Torsions-coëfficienten zulassen.

Um die Nadelstände mit aller Schärfe ablesen zu können, werden zwei bemerkenswerthe Methoden angewendet, und zwar die sogenannte Collimatorablesung und die Spiegelablesung. Die Collimatorablesung beruht darauf, dass sich im Brenn-punkte einer Sammellinse eine Scala befindet. Wird also eine Magnetnadel derartig construirt, dass an einem Ende eine Sammellinse und am andern eine kleine Scala im Brennpunkte der Sammellinse befestigt ist, so wird die Verbindungsgerade des optischen Mittelpunktes mit dem Mittelstriche der Scala eine unveränderliche Stellung gegen die magnetische Axe ein-nehmen. Richtet man nun die Visur eines Fernrohres durch die Sammellinse auf die Scalentheilstriche, so werden die Strahlen der Striche als von einem im Brennpunkte der Linse befindlichen Objecte hinter derselben parallel fortlaufen und auf das Objectiv des Beobachtungsfernrohres gleichsam als von unendlicher Entfernung kommend, parallel auffallen und von diesem daher im Brennpunkte zu einem physischen Bilde ver-einigt werden. Das beim Oculare hineinsiehende Auge wird also in der Fadenebene das Bild der Scalentheilstriche sehen, folglich den Mitteltheilstrich ganz scharf pointiren können.

Die Spiegelablesung kann auf zwei Arten angewendet werden. Denkt man sich oberhalb des Beobachtungsfernrohres eine Scala angebracht und mit dem Magneten einen planparal-lelen Spiegel verbunden, so wird das beobachtende Auge im Spiegel die Theilung sehen, und zwar ebensoweit hinter der Spiegelebene, als sich die Scala vor derselben befindet; diese Methode ist jedoch für unseren Zweck nicht so empfehlenswerth wie die zweite, die eigentlich eine Collimatorablesung ist und

der Spiegelablesung am nächsten kommt und welche in Folgendem besteht:

Denke man sich von dem Kreuzfaden eines Beobachtungsfernrohres ein kleines rechtwinkeliges Prisma angebracht, das bis zur Hälfte der Diafragmenöffnung reicht und mit dem Magneten einen Spiegel verbunden. Wird nun das Ocular so gestellt, dass das Fadenkreuz in den Brennpunkt des Objectives zu stehen kommt, so werden die Strahlen des Fadenkreuzes hinter dem Objective parallel fortlaufen und schliesslich parallel auf den Magnetspiegel anfallen. Der Spiegel wird dieselben parallel reflectiren und daher werden die Strahlen des Fadenkreuzes parallel auf das Objectiv des Beobachtungsfernrohres anfallen, folglich von demselben im Brennpunkte zu einem physischen Bilde vereinigt werden. Damit nun das reflectirte Fadenbild gesehen werden könne, wird vor dem erwähnten Prisma ein Licht oder ein weisses beleuchtetes Papier gebracht. Das Licht wird vom Prisma unter einem rechten Winkel gegen das Objectiv reflectirt, auf den Magnetspiegel fallen und von diesem zurückgeworfen werden.

Da die Kreuzfäden kein Licht durchlassen, so werden selbe als schwarze Striche in der Fadenebene erscheinen.

Wird nun das Fernrohr entsprechend gerichtet, so wird das Kreuzfadenbild in der vom Prisma freigelassenen Hälfte der Diafragmenöffnung sichtbar sein. Man wird also auf diese Weise das Bild des Fadens selbst pointiren und man wird sofort finden, dass der Verticalfaden nur dann sein eigenes Bild decken kann, wenn die Spiegelebene vollkommen senkrecht auf der Verbindungsgeraden des Fadens mit dem optischen Mittelpunkte des Objectives steht.

Wird als Beobachtungsfernrohr das Fernrohr eines Theodoliten verwendet und man entfernt, nach erfolgter Pointirung des Mitteltheilstriches bei Anwendung ersterer Construction oder des Fadenbildes bei Anwendung letzterer, den Magneten und liest den Winkel am Azimuthalkreise ab, pointirt hierauf ein beliebiges Object und liest abermals an der Theilung den Winkel ab, so kann man berechnen, welchen Winkel die erste Visur mit der zweiten einschliesst.

Diese Methoden werden zur Bestimmung der Declination sowie anderer magnetischer Kräfte sehr häufig verwendet, und es ist auch gar nicht schwer, selbe bei den Grubeninstrumenten anzuwenden. Die Collimatorablesung wurde meines Wissens von Borchers mit einem Theodoliten, die der Spiegelablesung zunächst kommende Collimatorablesung von Professor Porro mit seinem Klepscikel in Verbindung gebracht.

Im Nachfolgenden will ich einen Vorschlag zu machen mir erlauben, wie man die Collimator- oder die Spiegelablesung mit den älteren, schon vorhandenen Theodoliten in Verbindung bringen und den erwähnten Bedingungen gerecht werden kann.

In Fig. 18 sei  $a a'$  die Alhydade eines Theodoliten.  $S$  sei die Fernrohrstütze und  $F$  das Fernrohr, so wird man im Stande sein, zwischen oder neben den Stützen mittels zweier Kopfschrauben  $ss'$  einen Tragebalken  $bb'$  befestigen zu können. Dieser Tragebalken dient einem Pfeiler  $P$  zur Stütze, der wieder ein Declinationsgehäuse  $H$  trägt und durch die Schraubennutter  $m$  an  $bb'$  befestigt ist. Das Declinationsgehäuse trägt eine Fadensuspensionsröhre mit einer sub Fig. 15 beschriebenen Torsionscheibe und ist durch ein Gegengewicht  $Q$  contrabancirt. Bei  $o$  und  $o'$  ist  $H$  durchbohrt und sind die Oeff-

nungen bei  $o o'$  mit vollkommen planparallelen Gläsern geschlossen. Da es sich bei den Grubentheodoliten nur darum handelt, die absolute Declination zu bestimmen, so ist es gestattet, Cylindermagnete mit Vortheil zu verwenden. Ein solcher ist in Fig. 18 abgebildet;  $z$  ist eine Stahlröhre und mit zwei Aufhängehaken  $v v'$  versehen, welche eine Umlegung des Magneten, also auch die Bestimmung einer etwaigen Divergenz zwischen geometrischer und magnetischer Axe gestatten.

Im Gegensatz zu den bisher in Anwendung gebrachten Röhrenmagneten, welche an einem Ende eine Scala am andern eine Linse mit einer Brennweite gleich der Länge des Magneten besitzen, sind meine Röhrenmagnete mit zwei Collectivlinsen  $ll'$  versehen, u. z. ist die eine am Nordpole, die andere am Südpole angebracht. Die Brennweite derselben ist gleich der halben Länge von  $z$ , und ist in der Mitte bei  $A$  ein Fadenkreuz angebracht, welches sich also im gemeinschaftlichen Brennpunkte beider Sammellinsen befindet.

Bei der Orientirung des Grubentheodoliten wird man folgendermassen verfahren. Man befestige die beschriebene Vorrichtung an die Alhydadenplatte, richte das Fernrohr horizontal und lüfte die Arretirungsvorrichtung (in der Zeichnung der Deutlichkeit halber nicht angedeutet). Ist dies geschehen, so wird sich die Magnetröhre in den Meridian zu stellen trachten, jedoch eine bedeutende Verdrehung des Fadens nicht verursachen können, da das Gehäuse  $H$  schmaler als  $z$  lang ist. Nun verdreht man die Alhydade bis  $z$  frei schwingt, verstellt die Ocularröhre von  $F$  bis man die Kreuzfäden in  $A$  sieht, pointirt dann dieselben und liest am Azimuthalkreise ab. Hierauf wird  $z$  umgehängt, so dass  $v'$  oben und  $v$  unten zu stehen kommt und sodann wird  $A$  wieder pointirt. Erhält man jetzt eine andere Lesung, so wird das arithmetische Mittel die wahre magnetische Meridianrichtung angeben, vorausgesetzt, dass der Suspensionsfaden gehörig anstordirt ist.

Ist die Stellung derartig, dass man durch das Fernrohr und  $b$  nach  $A$  sieht, so wird bei  $O'$  eine Lampe gehalten, deren Licht  $A$  beleuchtet wird. Stellt man jedoch in einer beliebigen Entfernung eine gut beleuchtete Visirscheibe auf, so wird durch  $l'$  ein physisches Bild von derselben in  $A$  erzeugt werden und man wird mittelst  $F$  nicht bloß das Fadenkreuz in  $A$ , sondern auch das Bild der Visirscheibe, also diese selbst, pointiren können. Um parallactische Ablesefehler, welche dadurch entstehen könnten, dass die Visirscheibe sich doch in einer endlichen Entfernung, also deren Bild nicht im Brennpunkte von  $l'$  selbst befindet, möglichst zu vermeiden, muss  $l$  und  $l'$  eine kurze Brennweite verliehen werden, damit die Bildweiten unmerklich grösser wie die Brennweiten werden, also die von einem anvisirten Objecte durch  $l$  oder  $l'$  erzeugten Bilder möglichst genau in der Diafragmenebene  $A$  entstehen und durch  $F$  zwei Gegenstände pointirt werden, die sich in einer Ebene befinden.

(Schluss folgt.)

## Notizen.

**Personal-Nachrichten.** Der Herr Ackerbau-Minister hat den Bergingenieuren Josef Hýbner, Carl Czižek und Wenzel Poliwka für ihre eben so eifrige, als erfolgreiche Verwendung bei dem Unterrichte an der Bergschule in Mährisch-Osttrau seine Anerkennung ausgesprochen.

**Walzwerk für Kessel-Feuerrohre.** Unter den gelegentlich der jüngsten Versammlung des Eisen- und Stahl-Instituts in Newcastle ausgestellten Gegenständen war das Modell eines patentirten Walzwerkes interessant, welches dazu dient, innere Kessel-Feuerrohre, nachdem dieselben in der Längsnaht geschweisst sind, mit Corrugationen oder wellenförmigen Vertiefungen in der Querrichtung zu ihrer Axe zu versehen. Hierdurch werden dieselben allerdings in ausserordentlicher Weise gegen Zusammendrückung durch den Dampfdruck verstärkt. (H. Simon im „Berggeist“.)

### Literatur.

**Technologie der Wärme, Feuerungs-Anlagen, Camine, Oefen, Heizung und Ventilation der Gebäude etc.** von Rinaldo Ferrini, Professor am k. höheren technischen Institut zu Mailand. Unter Mitwirkung des Verfassers aus dem Italienischen von M. Schröter, Privatdozent und Assistent am eidgenössischen Polytechnicum in Zürich. Mit einem einleitenden Vorwort von Professor Dr. Gustav Zeuner, k. sächs. geheimer Bergrath, Director des k. Polytechnicums zu Dresden. Mit 123 in den Text gedruckten Holzschnitten. Jena, Hermann Costenoble 1878. Preis 15 Mark. Auf dem Gebiete der Wärmetheorie und der Ausnützung der Wärme in der Praxis sind in neuerer Zeit so wesentliche Fortschritte zu verzeichnen, dass eine auf diese neuen Errungenschaften gestellte, streng wissenschaftliche Technologie der Wärme, wie sie uns vorliegt, gewiss ebensowohl als Lehrbuch für technische Hochschulen, als auch den ausübenden Ingenieuren hoch willkommen sein wird.

Das vortreffliche Buch wird in dem einleitenden Vorworte von Professor Gustav Zeuner insbesondere als Lehrbuch empfohlen und die Hoffnung ausgesprochen, dass an den technischen Hochschulen die technische Verwerthung der Wärme künftig mehr noch als es bisher der Fall war, als besonderer Lehrzweig gepflegt werden wird.

Wir stimmen diesem Wunsche, mit Rücksicht auf die besondere Wichtigkeit und das ungemein ausgedehnte Gebiet der Wärmeausnützung, vollkommen bei, möchten aber die mit vollem Verständniss des Gegenstandes und grossem Fleiss besorgte Uebersetzung des Ferrini'schen Werkes den Ingenieuren nicht minder empfehlen, welche die Schule bereits verlassen. Denn wenn auch Ferrini sich im Allgemeinen auf die Entwicklung rationeller Grundlagen beschränkt, sind doch auch praktische Details in solchen Fällen berücksichtigt, wenn dieselben irgend eine Frage besonders anschaulich verkörpern, wodurch das Werk auch dem ausübenden Ingenieur ein für alle principiellen Entscheidungen ausreichender, verlässlicher Rathgeber wird. Der Stoff wird in folgenden Capiteln behandelt: Thermometrie, Calorimetrie, Wärmeübergang von einer Flüssigkeit zu einer anderen durch eine Wand von gleicher Dicke, Principien der mechanischen Wärmetheorie (vorwiegend in An schlüsse an Zeuner), Brennmaterialien, Feuerungsanlagen, Schornsteine, andere Mittel zur Zugerzeugung, Nutzeffect der Feuerungsanlagen und die Mittel zur Erhöhung und Controlirung desselben, Erwärmung fester Körper und Mittel zur Erhöhung des Nutzeffectes der dabei verwendeten Apparate, Erwärmung von Flüssigkeiten, Heizung und Ventilation der Gebäude, Trockenapparate, Temperatur der Flammen.

Dem Buche ist ein ausführliches Namen- und Sachregister beigelegt.

### Journal-Review.

**Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.**

Heft II. Ueber Geschwindigkeits-Diagramme und deren Anwendung zur Beurtheilung der Geschwindigkeitsverhältnisse der Werkzeug-Maschinen. Von Josef Pechan.

Heft III. Wahl der zulässigen Inanspruchnahme der Eisenconstruktionen mit Rücksicht auf die Wöhler'schen Festigkeits-Versuche bei wiederholter Inanspruchnahme von Prof. Dr. E. Winkler. In dieser äusserst interessanten Zusammenstellung über den

sowohl für die Eisenconstruktionen, als für die Eisenfabrikation gleich wichtigen Gegenstand werden der Reihe nach besprochen:

1. Die bisherige Wahl der zulässigen Inanspruchnahme, wobei darauf aufmerksam gemacht wird, dass es ganz ungerechtfertigt erscheint, für alle möglichen Spannweiten ein und denselben Sicherheitsgrad anzuwenden.

2. Versuche über die Wirkung wiederholter Beanspruchung, bei welchen sich folgende Regeln ergaben: der Bruch erfolgt bereits bei einer kleineren Spannung, als bei ruhender Belastung, wenn man die Beanspruchung häufig wiederholt. Die Anzahl der zum Bruche erforderlichen Beanspruchungen ist um so grösser, je kleiner hierbei die Maximalspannung ist, vorausgesetzt, dass die Minimalspannung constant bleibt. Die Anzahl der zum Bruche erforderlichen Beanspruchungen ist um so grösser, je grösser die Minimalspannung ist, vorausgesetzt, dass dieselbe constant bleibt. Wenn die Maximalspannung kleiner ist, als eine bestimmte Grenze, so tritt nie Bruch ein, die Arbeitsfestigkeit ist um so grösser, je grösser die Minimalspannung ist.

3. Näherungsgesetz für die Arbeitsfestigkeit für Zug und Druck.

4. Anwendung auf Schubfestigkeit.

5. Querschnittsbestimmung für eine Belastung, welche ohne Stoss wirkt, für welchen Fall, die Zugwirkung, die Druckwirkung und die Wirkung von Zug und Druck bei überwiegendem Zuge getrennt betrachtet werden.

6. Querschnittsbestimmung für eine Belastung, welche mit Stoss wirkt.

7. Wirkung einer Ueberlastung.

Als Anhang sind die bei derartigen Bestimmungen von Gerber, Launhardt, Müller, Schäffer und Weyrauch angewandten Methoden, sowie vergleichende Resultate beigelegt.

Heft V. Studie über den Oberbau der Bahnen in den Vereinigten Staaten Amerika's mit Berücksichtigung der Fabrikation seiner Hauptbestandtheile. Von Ingenieur F. Gottleben.

Heft VII. Die Ausmittlung eines Stahlschienen-Profils mit Berücksichtigung der ökonomischen Ausnützung des Materials. Von Moriz Pollitzer.

Bei Construction von Schienen-Profilen sind zwei Hauptmomente, die Tragfähigkeit und die Ausnützungsfähigkeit, zu berücksichtigen. Bei Eisenschienen hatte es einen wesentlichen Werth, dieselben umwenden zu können, weshalb man symmetrische Formen in Anwendung bringen musste, allein bei Stahlschienen, welche keine Schweissfugen besitzen, somit dem Ablättern nicht unterworfen sind, wäre eine unsymmetrische Form ungleich mehr zu empfehlen. Die Vortheile, welche man dadurch erreichen könnte, wären folgende: Bei gleichem Gewichte des für die Längeneinheit verwendeten Materials, bei gleicher Tragfähigkeit, kann das symmetrische Profil nur um 350, das unsymmetrische aber um 430, somit um 80 Quadratmillimeter mehr ausgenützt werden. Da nach Versuchen, welche bei der französischen Nordbahn durchgeführt wurden, das Profil der Stahlschienen für je 0.4 Millionen Tonnen, welche transportirt werden, nahe ein Quadrat-Millimeter Abnützungsfäche verliert, so würden Stahlschienen mit unsymmetrischem Profile einen um  $0.4 \times 80 = 32$  Millionen Tonnen grösseren Nutzeffect geben. Ein zweiter wesentlicher Vortheil wäre der, dass man die Gestalt des Schienen-Kopfes besser der Form der Radkränze anpassen könnte, wodurch die Abnützung der letzteren bedeutend geringer würde.

Das Resumé gipfelt in dem Axiom, dass ein Schienenprofil dann den gestellten Anforderungen entspricht, wenn bei einer normirten Radbelastung  $G$ , einer Stützweite  $l$  und bei dem kleinsten Materialbedarf  $g$  die grösstmögliche Ausnützungsfäche  $f$  geboten wird, bis der Grenzwert der zulässigen Inanspruchnahme des Materials  $= k$  erreicht wird.

Heft VIII. Aphorismen über Eisenbahn-Oberbau, Schienenprofile, excentrische schwebende Stösse, versetzte Schienenstösse und unsymmetrische Schienenköpfe. Von Heinrich Schmidt.

## Ankündigungen.

### Aviso!

Mit dieser Nummer erhalten die P. T. Abonnenten dieser Zeitschrift, welche dieselbe ganzjährig pränumerirten, Fromme's montanistischen Kalender für 1878 als Gratisprämie franco unter Kreuzband.

Im Verlage von G. Basse in Quedlinburg erschien soeben und ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen, in Wien in der Manz'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung vorrätig:

**Schütze** (Berggeschworener): Tabellen zur Berechnung der Seigerteufen (sinus) und Sohlen (cosinus) für die mit Gradbogen und Schnur abgenommenen flachen Winkel nach dem Metermasse nebst einer Tangenten- und Cotangenten-Tabelle zur Berechnung der Winkel aus Sohle und Seigerteufe für Winkel von 5 zu 5 Minuten, sowie mehrere Reductions-Tabellen, als eine Reductions-Tabelle verschiedener Lachter in das Metermass etc. 3 fl. 70 kr. ö. W. (113—1)

Soeben ist erschienen:

**Brandt's**

hydraulische Gesteinsbohr-Maschine.

Ein neues System der Gesteinsbohrung durch hydraulischen Druck und rotirende Stahlbohrer.

Von

**A. RIEDLER,**

Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Folio. Mit 7 Tafeln und 7 Text-Figuren.

Preis 4 fl. 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.

### Eisenblechsieb - Lieferung.

Der Bedarf an nachstehend beschriebenen rundgelochten Eisenblechsieben für die k. k. Bergdirection in Pörsbrunn auf das Jahr 1878 wird im schriftlichen Offertwege sichergestellt und hiemit zur Einbringung der Offerte auf diese Waare franco Station Pörsbrunn der Staatsbahn Rakonitz-Protivin bei der k. k. Bergdirection in Pörsbrunn bis 30. November 1877 eingeladen. (114—2)

Lochweite in Millimeter	Dicke der Tafeln in Millimeter	Gewicht in Kilo	Grösse der Tafeln
1	$\frac{3}{4}$	170	rechtwinkelige Tafeln: 1.900 Meter lang, 0.95 Meter breit.
$1\frac{1}{2}$	1	100	
2	$1\frac{1}{4}$	1200	
3	$1\frac{3}{8}$	1200	
4	$1\frac{3}{4}$	1000	
5	2	300	
6	$2\frac{1}{4}$	1200	
8	$2\frac{1}{2}$	300	
9	$2\frac{1}{2}$	800	
12	3	500	
16	$3\frac{1}{2}$	800	Trapezförmige Tafeln für konische Trommeln: Parallele Seiten 0.883 Meter. " " 1.040 " Abstand der parallelen Seiten 1.264 Meter.
22	$3\frac{1}{2}$	1600	
9	$2\frac{1}{2}$	300	
12	3	500	
16	$3\frac{1}{2}$	300	
22	$3\frac{1}{2}$	200	
24	$3\frac{1}{2}$	300	
28	4	450	
30	4	200	
32	4	250	

Pörsbrunn, den 1. November 1877.

K. k. Bergdirection.

### Bergingenieur,

absolvirter Akademiker (Bergkurs), mit achtjähriger Praxis im Eisenstein- und Braunkohlenbergbau, sucht entsprechende Stellung im In- oder Auslande. Geneigte Anträge unter Chiffre A. C. erbittet man an die Expedition d. Bl. (109—1)

(100—1)

### Leder

für Pumpen, Ventile etc. von unübertroffener Festigkeit und Dauer, unter Wasser und gegen scharfen Sand am rechten Platze, liefert per Kilo 2 fl. 50 kr. zollfrei und franco Empfangsstation

**Hugo M. Teichmann,**  
Lederfabrik, Dresden.

### Aus dem Pariser Bazar in Pörsbrunn.

Einzig und allein als beste renommirte und anerkannte eigene Fabrikate aus den besten Stoffen und Metallen.

Elne complete Bergbeamten-Uniform, bestehend aus: Galarock mit Goldschmüren, Cravate, Calpak mit Goldrose und Federbusch, Bergschwert mit Goldumschwung, Bergleder sammt feiner Kuppel Nr. I zu 65 fl. — Nr. II zu 75 fl. — Nr. III zu 90 fl. Goldborten werden extra billigst berechnet.

Elne complete Mannschafsuniform, bestehend aus: Bergkittel aus gutem schwarzen Peruvien oder Dosking, grün oder schwarz egalisirt, aus schwarzer Dosking- oder grauer Tüfelhose, Bergleder mit Kuppel, Cravate, Calpak mit Rose und Federbusch, Bergstock: Nr. I zu 23 fl. — Nr. II zu 25 fl. — Nr. III zu 27 fl.

Elne complete Mannschafsuniform für Hüttenleute, Arbeiter der mechanischen Werkstätte, Zeugschmiede etc., bestehend aus: schwarzer oder blauer Peruvien-Blouse, Hose und Hut sammt Embleme und Federbusch. Nr. I zu 15 fl. — Nr. II zu 16 fl. — Nr. III zu 18 fl.

Winteranzüge für Arbeiter. 1 St. Bergkittel aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 50 kr. 1 St. Blouse aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 1 St. Hose aus schwarzem Doppelbarchent zu 3 fl. 1 St. Arbeiter-Mantel mit Capuze aus gutem steierischen Loden zu 10 fl. — 12 fl. — 15 fl.

(37—7)

**J. Spichal,**

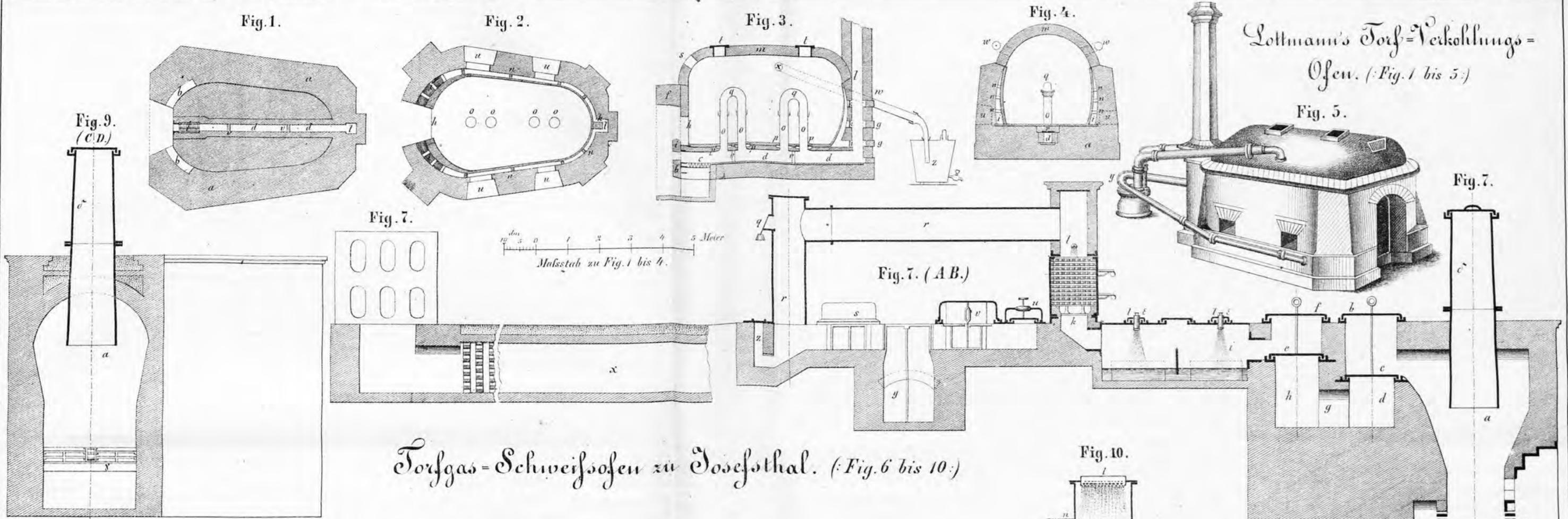
Bergstadt Pörsbrunn.

Mit einer artistischen Tafel und einer Beilage des Herrn Adolf Bleichert in Leipzig.

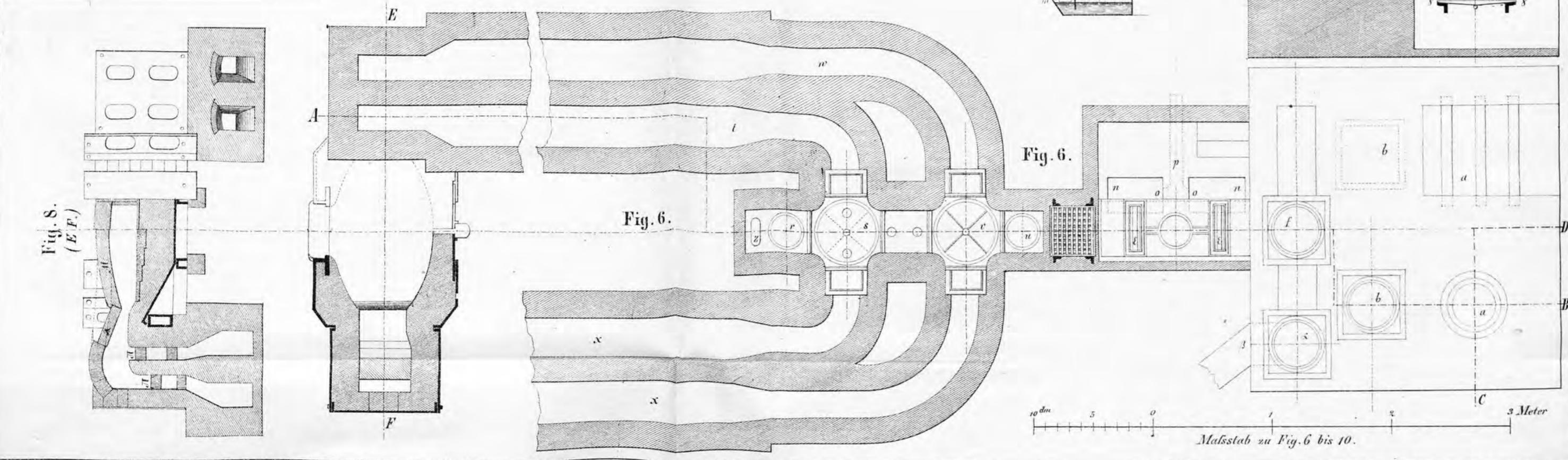
Druck von G. Gistel & Comp. in Wien.

Für den Verlag verantwortlich: Hermann Manz.

Lottmann's Torf-Verkohlungs-Ofen. (Fig. 1 bis 5.)



Torfgas-Schweißöfen zu Josefsthal. (Fig. 6 bis 10.)



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. Für **Deutschland** 20 Mark. Mit **franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Schrämmaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau. (Schluss.) — Zur directen Darstellung von Eisen und Stahl. — Ueber die Verwendung der Magnetnadel zu Vermessungszwecken. (Schluss.) — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Schrämmaschinenbetrieb am Jakobschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau.

Von J. Mayer, Bergingenieur der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau.

(Mit Fig. 1 bis 10 auf Tafel XVII.)

(Schluss.)

In der Praxis konnte auch nur (bei den früheren Manipulationen) eine durchschnittliche Leistung von 30 □ Meter und bei der jetzigen Betriebsweise eine solche von 40 □ Meter per achtstündige Schicht erzielt werden. Darnach entspricht die Schrämmaschinenleistung einer Leistung von 16 bis sogar 25 Häuserschichten, ein sehr befriedigendes Resultat, das sich bei den englischen Schrämmaschinen durchaus nicht günstiger stellt. Die Schrämmaschine von Levick & Jones z. B. unterschrammt 112 □ Meter Fläche per Schicht, was nur einer Leistung von 18 Häusern entsprechen soll. Die wegen ihrer Leistungsfähigkeit besonders hervorgehobene Schrämmaschine von Winstanley unterschrammt eine Fläche von 20 bis 25 □ Meter per Stunde, was einer Leistung von 16 bis 25 Häuserschichten äquivalent angenommen wird.

Zur Bedienung der Schrämmaschine sind drei Arbeiter nothwendig: ein Maschinenwärter, ein Arbeiter am Schrämmrade, welcher die ausgeschrammte Kohle beseitigt, um deren Anhäufung unter dem Rade zu verhindern, da dies sonst zu Verklemmungen und selbst Maschinenbrüchen führen könnte, und ein dritter Arbeiter, der das Nachziehen des Schlauches besorgt.

Die Flötzablagerung ist hier für den Schrämmaschinenbetrieb in so ferne günstig zu nennen, als eine grosse Regelmässigkeit ohne nennenswerthe Störungen auftritt, die es überhaupt ermöglicht, lange Strebstösse herzustellen. Die Firste ist ein für gewöhnlich haltbarer fester Schiefer, der sich jedoch

stellenweise, dies namentlich in den oberen, kaum 20 Meter tief unter der tertiären Ueberlagerung liegenden Partien, verschlechtert und sehr brüchig wird, was dem Schrämmaschinenbetrieb selbst viele Hindernisse bereitet. Solche Partien müssen manchmal unter Zurücklassung der brüchigen Stellen umfahren werden, was selbstverständlich die Nothwendigkeit der Herstellung eines frischen Strebstosses bedingt und damit die Schrämmarbeit vertheuert. Auch bezüglich des Grobkohlenfalles sind diese oberen Partien weniger günstig zu nennen, wodurch desgleichen die guten Resultate des Schrämmaschinenbetriebes — der doch zumeist durch den vermehrten Grobkohlenfall ökonomisch wird — beeinträchtigt werden. Ein weiterer Uebelstand ist ferner jener, dass sich in dem schon vorgerückten Strebbau, in Folge des Gebirgsdruckes, die unterschrammte, spröde Kohle ober dem Schrämmrade häufig loslöst, wodurch die Arbeit unterbrochen und die Leistung der Schrämmaschine beträchtlich herabgemindert wird. Der Vortheil, dass in solchen druckhaften Partien die Kohlengewinnung wesentlich leichter wird, weil das Abbänken ohne Schiessarbeit erfolgt, ist nicht ausschlaggebend. Man sucht sich in solchen Fällen — doch nur mit theilweisem Erfolg — durch das Eintreiben von Holzkeilen unmittelbar hinter dem Schrammrade zu helfen. Die Keile werden bei der successiven Vorrückung der Maschine dem Rade selbst nachgeführt. — Gerade also jener Umstand, der die Kohlengewinnung bei einem Strebbau sehr begünstigt, ist für den Schrämmaschinenbetrieb störend, was übrigens mehr nur von der eben besprochenen Kohlenbeschaffenheit — einer spröden mit vielfachen Trennungsflächen durchzogenen Kohle — gilt. In den tieferen Partien desselben Flötzes, die nach und nach dem Schrämmaschinenbetriebe zugeführt werden, werden sich auch die Uebelstände weniger fühlbar äussern, da sich sowohl die Kohlenbeschaffenheit bessert, als auch das Dachgestein an Haltbarkeit gewinnt.

In den jetzigen Strebpartien äusserte sich der Druck nach einer Vorrückung von 40 Metern derart, dass die häufigen Nachfälle den Maschinenbetrieb unökonomisch gestalteten, aus welchem Grunde eigene Pfeiler zur Zurückhaltung dieses Druckes, wie in Fig. 7 angedeutet, belassen werden mussten, die dann erst nach Beendigung des Strebens von rückwärts als Pfeiler rückgenommen werden können. Trotz dieser vielen, den Schrämmaschinenbetrieb weniger begünstigenden Momente, hatte sich derselbe gegenüber der Handarbeit behauptet und lieferte ganz befriedigende Resultate, wie ich im Folgenden näher zu entwickeln mir erlaube.

Die Kohलगewinnung mit der Schrämmaschine ist im Gedinge. Zur Ermittlung der relativen Kosten, namentlich aber zur Constatirung des vermehrten Grobkohlenfalles, wurde eine Partie des Strebens mit Handarbeit vorgetrieben.

Es seien hier die Kosten sowohl der Handarbeit wie des Maschinenbetriebes (exclusive Material) verglichen, welche nothwendig sind, um den in Rede stehenden Strebbau von 300 Meter flacher Länge um einen Meter weiter zu rücken. Diese Kostenverglei chung wird einen richtigen Einblick gewähren, weil man annehmen kann, dass die eben besprochene Flötztheilung sowohl bei dem gewöhnlichen, wie bei dem für die Schrämmaschine modificirten Strebbaue dieselbe bleibt und eben so der Materialaufwand bei beiderlei Baumethoden dieselben Ausgabsummen repräsentiren wird.

#### Kosten der Handarbeit:

(Es wird bemerkt, dass hier nur die factisch gezahlten Gedingsätze in Rechnung gestellt sind.)

Kohlenabfall von 300 □Meter Flötz-Fläche = 5100 Zoll-Centner à 10 Zoll-Ctr. 40 kr. . . . .	fl. 204.—
Sohnnachnahme für 11 Strebstrecken per Meter fl. 4 „	44.—
Sohnnachnahme für 2 Hauptförderstrecken pr. Mtr. fl. 8 „	16.—
Firstnachnahme für den Bergversatz, 300 Meter à 20 kr. . . . .	60.—
Schlepperlohn bis zu den Strebstrecken 5100 Zoll-Ctr. à 0.6 kr. . . . .	30.60

In Summa Kosten der Handarbeit fl. 354.60

oder per Zoll-Centner Kohlenabfall 6.95 kr.

#### Maschinenbetriebskosten.

Kohlenabfall von 300 □Meter Flötzfläche à 10 Zoll-Centner 25 kr. . . . .	fl. 127.50
Sohnnachnahme für 11 Strebstrecken à fl. 4 . . . . .	44.—
Sohnnachnahme für 2 Hauptstrecken à fl. 8 . . . . .	16.—
Schrämmmaschinenbewartungslöhne . . . . .	30.—
(3 Mann zur Bewartung nothwendig, per Schicht entfalten 30 □Meter Schrammfläche, daher 30 Schichten à fl. 1.—)	
Schlepperlohn 5100 Zoll-Centner à 0.6 kr. . . . .	30.60
Schrämmmaschinenbetriebskosten als:	
Schmiermaterialien . . . . .	fl. 15.—
Wärterlöhne bei den Kesseln und der Luftcompressionsmaschine nebst Kohlenverbrauch . . . . .	15.—
Zähneschärfung und Ersatz nebst Maschinenreparaturen und Schlauchverbrauch . . . . .	35.—
Summa fl. 65.—	65.—
Amortisation . . . . .	30.—

In Summa Kosten des Maschinenbetriebes fl. 343.10 oder per Zoll-Ctr. Kohlenabfall fl. 6.73. Daher ein Ersparniss an Gewinnungskosten von 0.12 kr.

Hiezu wird bemerkt, dass die Maschinenbetriebskosten eher hoch veranschlagt sind, und sich dieselben in der Folge kleiner gestalten werden.

Die Maschine, wie solche in Verwendung trat, war für das betreffende Flötz nicht erprobt und für die angestrebte Leistung zu schwach. Die Folgen waren öftere Brüche der gusseisernen Antriebräder, welche dann fast sämmtlich durch Stahl- oder Rothgussräder ersetzt werden mussten. Die dadurch veranlassten Arbeitsunterbrechungen mussten nothwendigerweise die Betriebskosten erhöhen.

Auch die Leistung per achtstündige Arbeitsschicht ist nur mit 30 □Meter angenommen, obwohl sie sich für dieselben Betriebskosten bei den jetzigen Manipulationen mit der einfachen Kette günstiger gestaltet. Die Kosten für die Zähneschärfung und deren Ersatz werden sich nach der Einführung der nun in Verwendung stehenden Messer mit gleichgeformten Einsatzspitzen desgleichen theilweise ermässigen. Die Quote für die Amortisation der Anlage ist schwer fixirbar, da hier keine selbstständige Anlage vorliegt und die comprimirte Luft den bestehenden Compressoren und Luftleitungen entnommen wird. Auch wäre jener Umstand zu berücksichtigen, dass die Schrämmaschine bis nun nicht ausgenützt werden konnte, einestheils, weil der für einen mehr continuirlichen Betrieb erforderliche lange Strebstoss nicht zur Verfügung stand und auch nicht sofort hätte hergestellt werden können, weil ober diesem Flötze noch unbebaute Partien eines mächtigeren, mittelst Pfeilerabbau in der Gewinnung begriffenen Flötzes zur Verfügung standen, und andertheils, weil die Forcirung des Abbaues in dem schwachen, daher theurer gewinnbaren Flötze bei den jetzigen misslichen Verschleissverhältnissen unthunlich war und das Augenmerk auf die billigere Kohलगewinnung in den mächtigen Flötzen gelenkt werden musste.

Wenn man die Anlage jedoch als eine selbstständige behandeln würde, so könnte man an Auslagen rechnen:

für einen Compressor . . . . .	fl. 4000
für die Schrämmaschine . . . . .	4000
für die Rohrleitungen etc. . . . .	2000

In Summa fl. 10000

Wenn man annimmt, dass die Schrämmaschine in der Woche zehn achtstündige Schichten arbeitet — was ohne Anstand durchzuführen ist — und per Schicht nur 30 □Meter Schrammfläche geleistet werden, so ergibt sich eine wöchentliche Leistung von 300 □Meter, d. i. 5100 Zoll-Centner, oder bei angenommenen 40 Betriebswochen per Jahr 204000 Zoll-Centner Jahres-Kohlenabfall. Die oben angenommenen 30 fl. Amortisation per 5100 Zoll-Centner Kohlenabfall würden daher einer sehr günstigen Tilgungsquote entsprechen.

Die Vortheile des Schrämmaschinenbetriebes liegen aber nicht allein in der billigeren Kohलगewinnung, sondern zumeist in dem vermehrten Grobkohlenfalle, der sich im vorliegenden Flötze mit 10% Mehrabfall bezifferte. Bei Annahme einer um 12 kr. besseren Verwerthung der Grobkohle per 50 Kilo, ergibt sich ein Gewinn von 1.2 kr. per Zoll-Centner oder nach Zuschlag der Ersparnisse durch die billigeren Gewinnungskosten in Summa ein Gewinn von 1.32 kr. gegenüber der Handarbeit. Dies würde für die obige Jahresförderung, welche sehr mässig veranschlagt ist, einen reinen Gewinn von fl. 2692.80 kr. repräsentiren.

Wie Eingangs erwähnt, zeigten sich bei dem hier im Betriebe stehenden Strebpfeiler in den oberen Partien brüchige Stellen, die umfahren werden mussten; auch zur Abhaltung des Gebirgsdruckes musste anstehende Kohle zurückbleiben, welche Umstände die Kohलगewinnung mit der Schrämmaschine wieder vertheuerten. Angenommen, dass 25% Pfeiler zurück-

geblieben waren — was gegen den factischen Ausfall hoch gegriffen ist — oder dass etwa nach je 30 Meter Tiefe des Strebens ein Pfeiler von 10 Metern zurückbleibt, der dann wie beim gewöhnlichen Pfeilerbau rückgenommen wird, so stellt sich noch immer die Maschinenarbeit günstiger als die Handarbeit.

Für die Auffahrung eines frischen Schrämmmaschinenstosses auf die Länge von 300 Meter entfällt eine Auslage von fl. 900 fl., wodurch der Zoll-Centner Kohle (40 Meter Tiefe und 300 Meter Länge des Stosses) um 0.44 kr. vertheuert wird. Die Kohलगewinnung aus den zurückgelassenen Pfeilern wird sich im Hinblick auf die kostspieligere Vorrichtung, die für das Flötz nicht entsprechen würde, um ca. 10% theurer gestalten, entfiel daher per Zoll-Centner Kohlenabfall 0.17 kr. mithin in Summa 0.61 kr. theurere Erzeugung.

Wenn man diese letztere Ziffer von der vor entwickelten Ersparnissziffer in Abschlag bringt, bleiben noch immer 0.71 kr. Nutzen per Zoll-Centner Kohlenabfall; wobei nochmals betont werden muss, dass vorstehende Calculen auf ungünstigen Annahmen basiren und als die mindesten Resultate für das in Rede stehende, den Schrämmmaschinenbetrieb nicht besonders begünstigende Flötz gelten.

Neben diesem eben entwickelten Gewinne ergibt sich eine wesentliche Ersparniss an Arbeitskräften, die vielleicht jetzt weniger bedeutungsvoll sein mag, aber in Zeiten eines allgemeinen Arbeitermangels sehr ausschlaggebend wird und daher immerhin unsere vollste Beachtung verdient.

Für die Vorrückung des Strebens von 300 Meter Länge auf 1 Meter Tiefe sind bei der Handarbeit nothwendig:

- 324 Häuerschichten (Häuerschicht achtstündig zu 1 fl. gerechnet),
- 61 Schlepperschichten (Schlepperschicht achtstündig zu 50 kr. gerechnet),
- 385 Schichten in Summa.

Bei der Maschinenarbeit:

- 211 Häuerschichten (Häuerschicht zu 1 fl. achtstündig),
- 61 Schlepperschichten (Schlepperschicht achtstündig zu 50 kr.),

272 in Summa; daher für die oben angegebene Schrammfläche ein Ersparniss von 113 Schichten oder 30% des Gesamtarbeitersaufwandes resultirt.

Wenn man nur die Kohलगewinnung allein in Betracht ziehen würde, so entfielen bei der Handarbeit 264 Schichten, bei der Maschinenarbeit 157 Schichten für die oben angenommene Abbaufäche, somit bei der Maschinenarbeit eine Ersparniss an Arbeitskräften von ca. 60%.

Bei den vorstehenden Kostenentwicklungen wurden, wie zu entnehmen, niedrigere Löhne zu Grunde gelegt, die den Schrämmmaschinenbetrieb, wie jeden maschinellen Betrieb überhaupt, relativ ungünstiger darstellen.

Würde man den Calcul für doppelt so hohe Arbeiterlöhne durchführen, wie solche wohl zum mindesten bei den englischen Kohलगruben gezahlt werden, so ist es klar, dass dann die Vortheile und die Oekonomie eines maschinellen Betriebes viel drastischer hervortreten müssten, da man annehmen kann, dass die eigentlichen Maschinenbetriebskosten in beiden Fällen nahezu dieselben bleiben werden. Dies beweist aber, dass der Schrämmmaschinenbetrieb dort entweder viel günstigere Ergebnisse nachweist, oder aber, dass seine Anwendbarkeit ungünstigere Bedingungen verträgt und derselbe da noch mit Nutzen arbeiten

kann, wo z. B. bei uns seine Auffassung aus ökonomischen Gründen geboten ist. —

Wenn man nun die besprochene Kohलगewinnung nochmals betrachtet, so muss sich uns die Wahrnehmung aufdrängen, dass die Vortheile eines derartigen maschinellen Betriebes an viele Bedingungen geknüpft sind, was seiner allgemeineren Verwendbarkeit Schranken setzt.

Vor Allem ist der Umstand zu berücksichtigen, dass der Schrämmmaschinenbetrieb nur zumeist durch den vermehrten Grobkohlenabfall günstig wird. Dieser relativ grössere Grobkohlenabfall hängt wieder ab einestheils von der Flötzbeschaffenheit, andertheils von der Flötzmächtigkeit, und wir werden finden, dass der Schrämmmaschinenbetrieb nur bei schwachen, gesunden, dafür aber harten und durch die Handarbeit schwer gewinnbaren Flötzen die relativ befriedigendsten Erfolge nachweisen wird. Sinkt der Werth der Grobkohle, so schwindet auch die Anwendbarkeit des Schrämmmaschinenbetriebes und wird die Härte der Kohle allein selten ausschlaggebend sein.

Eine andere Bedingung, die den Schrämmmaschinenbetrieb, wie er eben besprochen wurde, begünstigt oder überhaupt möglich macht, ist eine regelmässige Flötzablagerung mit einem guten Sohl- und Firstgestein.

Wir haben in den vorstehenden Betrachtungen gesehen, dass für eine günstige Arbeit ein langer Abbanstoss zur Bedingung wird, und dass eine brüchige Firste zu kostspieligen Modificationen der Betriebsweise drängt; es wurde ferner erörtert, dass die in Folge des Gebirgsdruckes sich ergebenden Nachfälle, theils von der Firste, theils von der unterschrammten Kohlenbank sehr störend wirken. Nothwendige Bedingungen dies, die füglich nur bei einem Strebbaue erfüllt werden können, welche Baumethode aber wieder nur an wenig mächtige Flötze gebunden ist, in welchen letzteren sich ohnedem der Grobkohlen-Mehrabfall beim Maschinenbetriebe am günstigsten stellt.

Leider sprechen jedoch die gegenwärtigen Absatzverhältnisse gegen den Abbau solcher schwachen Flötze, und somit indirect gegen den Schrämmmaschinenbetrieb, der sich gegenüber der Handarbeit relativ um so günstiger stellt, je geringer die Flötzmächtigkeit wird.

Wollte man den besprochenen Schrämmmaschinenbetrieb bei einem Pfeilerabbau in mehr mächtigen Flötzen, überhaupt bei kurzen Abbaustössen oder bei einem Zubruchbau (ohne Bergversatz) in Anwendung bringen, so würde man auch bald die Unzulässigkeit dieser Betriebsweise finden.

Als ein wesentliches Hinderniss ihrer Einführung muss die Schwerfälligkeit der Maschine bezeichnet werden, welche die bei dieser Bauweise nothwendigen öfteren Transporte beschwerlich macht, oder aber nur eine partielle Ausnutzung der Maschine zulässt. Diese Hindernisse waren es auch zumeist, welche Schrämmmaschinen, so sehr ihre Leistung befriedigte und die besondere Flötzhärte für ihre Anwendbarkeit sprach, dennoch nicht aufkommen liessen, (so in Hostokrej in Böhmen).

Wenn in Wieliczka eine Oekonomie herausgefunden wurde, (siehe: „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ Nr. 26, 1877,) so dürfte es vornehmlich dem Umstande zuzuschreiben sein, dass dort viele Schramme, beziehungsweise Schlitzte bei der Gewinnungsarbeit gemacht werden müssen, womit der lange Schramm bei der Kohlenarbeit ersetzt wird.

Aus diesen Anführungen ist zu entnehmen, dass die Anwendbarkeit des Schrämmmaschinenbetriebes doch nur eine beschränktere ist, wenn ich dieselbe auch nicht als ganz untergeordnet bezeichnen will, da uns noch immer ausgedehnte Flötzpartien zur Verfügung stehen, die mit Vortheil dieser Bauweise zugeführt werden können.

Der Maschinenbetrieb kann und wird aber viel allgemeiner werden, wenn wir in die Lage kommen, denselben beim Pfeilerabbau, resp. bei kurzen Abbaustößen zweckmässig ausnützen zu können. Dies wird wieder nur dann eintreten, wenn die Schrämmmaschinen handsam, compendiös, leichter und transportabler sein werden, was angestrebt werden sollte, selbst wenn diese Vortheile nur auf Kosten ihrer Leistungsfähigkeit, erkauft werden müssten. Eine grosse Leistungsfähigkeit, wie solche namentlich bei einigen bekannten englischen Schrämmmaschinen angegeben wird, ist auch in den selteneren Fällen nothwendig und könnte derselbe Zweck durch mehrere gleichzeitig thätige, dafür einfachere und somit billigere Maschinen ersetzt werden; wobei noch die Vortheile mehrerer Angriffspunkte mitgewonnen werden.

Dieserhalb erlaubte ich mir Anfangs auf jene Maschinen aufmerksam zu machen, welche — mögen sie welchem System immer angehören — diese Principien verfolgen; so die von J. Mahler beschriebene Schrämmmethode. Ich zweifle nicht, dass derlei Maschinen mehr Zukunft haben werden.

Möge man aber wieder nicht in's Extrem gehen und ganz leichte, wenig leistungsfähige Maschinen selbst für Handbetrieb construiren, da denn doch der Arbeitsaufwand beim Schrämmen, selbst bei kurzen Abbaustößen, ein zu bedeutender ist, als dass eine Handschrämmmaschine zum Ziele führen könnte.

Poln.-Ostrau, am 25. August 1877.

### Zur directen Darstellung von Eisen und Stahl.

Von Josef von Ehrenwerth, k. k. Adjunct an der Bergakademie in Leoben.

Bei dem diesjährigen Meeting of the Iron and Steel Institute in Newcastle gab Herr Dr. W. Siemens „einige weitere Bemerkungen betreffend die Erzeugung von Eisen und Stahl durch den directen Process“<sup>1)</sup>

Herr Dr. W. Siemens bespricht in seinem Vortrage nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Beschaffenheit des nach alter Methode direct erzeugten Eisens, sowie über die sonstigen Vor- und Nachteile des älteren directen Processes seine Versuche über die directe Eisenerzeugung.

Herr Dr. W. Siemens hat bekanntlich, durch die Erzbeschaffung hiezu verleitet, eine Versuchshütte zu Towcester erbaut. Im Herbst 1876 wurde diese Versuchshütte von den Herrn Hofrath Ritter v. Tunner und Professor Åkerman besucht und lauteten deren Urtheile über den Process, hauptsächlich was die Reinheit des Productes betrifft, günstig. „Diese Urtheile,“ sagt Herr Dr. W. Siemens, „bilden in der That einen werthvollen Bericht über die Fortschritte, welche dieser Process bis zu jener Zeit gemacht hat.“ Durch sie veranlasst gibt nun Dr. W. Siemens seine neueren Erfahrungen bekannt.

Bekanntlich war Herr Siemens bei seiner Erfindung von der Idee geleitet, aus einer Mischung von Erz, Zuschlag und

Reductionsmittel ohne Unterbrechung metallisches Eisen und Schlacke im flüssigen Zustande darzustellen.

Der für diesen Zweck zu Towcester angewandte Ofen war der bekannte Rotator, und bestand eine Charge aus 30 Ctr. Erz und 9 Ctr. Kleinkohle (Reductions-kohle). Nachdem chargirt war, liess man den Ofen durch 2½ Stunden langsam rotiren, während welcher Zeit die Reduction des Eisens und die Bildung einer flüssigen Schlacke aus den erdigen Beimengungen, aber auch aus einer beträchtlichen Menge Eisenoxydul, bewirkt wurde. Die Schlacke wurde abgestochen, und um die Bildung der Luppen zu bewirken, die Hitze gesteigert und die Rotation beschleunigt. Die so erhaltenen Luppen enthielten 70% metallisches Eisen und 30% Schlacke und Analysen haben ergeben, dass, wenn die Schlacke daraus vollkommen abgetrennt wurde, die Eisenpartikelchen aus reinem Metall bestanden, obgleich die Schlacke an 6% und mehr Phosphor, sowie ein bis zu zwei Percent Schwefel enthielt. Die Luppen wurden in gewöhnlicher Weise gezängt und hiedurch der grösste Theil der Schlacke ausgepresst, während noch immer so viel davon zurückblieb, um dem Eisen ein dunkles Aussehen zu geben und die krystallinische Textur zu benahmen. Durch wiederholte Wiedererhitzung und Bearbeitung konnte man endlich dieses fehlerhafte Aussehen beseitigen und ein Eisen von krystallinischer Textur und grosser Reinheit und Zähigkeit erhalten. Mr. Samuel Lloyd schlug vor, das erste Product im Feinir-Feuer oder einem Kohlen-Herd einzuschmelzen.

Die Ballen, wie sie vom Rotator kamen, wurden gezängt und in flache nicht über 1" dicke Kuchen geschlagen, diese unter Scheeren in Stücke von passender Grösse geschnitten und daraus Blooms von ca. 2 Ctr. gebildet, die unter einem Luppenhammer gedichtet und dann zu Stäben gewalzt wurden. Diese Stäbe wurden in Staffordshire und Sheffield um einen Preis von 7 bis 9 L. pr. Ton, das sind fl. 68.88 bis fl. 88.56 Gold per Tonne, verkauft und waren dem schwedischen Eisen, was Zähigkeit und Reinheit betrifft, gleich geachtet.

Die folgende Tabelle gibt einen Einblick in den ökonomischen Verlauf des Rotator-Processes:

Nr.	Beschickung	Charge		Zeit	Erhalten				Bemerkungen
		Eisen	Kohle		Blooms	Verlust			
							Ctr.	Qr.	
		Ctr.	Ctr.	h. m.	Ctr.	Qr.	Pfd.	%	
434		8.2	6.5	3 15	5	3	0	30	Great Fenton-
435		8.2	6.5	3 15	5	0	0	39	kohle
436		8.2	6.5	3 50	7	0	14	14	Durchschnitts-
437		8.2	6.5	4 0	6	0	14	26	verlust 25%
438		8.2	6.5	5 0	9	1	0	12	Durchschnittl.
439	12 Ctr. rohe Towcester	8.2	6.5	4 0	7	0	0	15	Production per
440	Erze (38% Malt)	8.2	6.5	3 50	4	3	0	42	Charge bis 6
441	8 Ctr. Fenton,	8.2	6.5	3 50	7	0	16	14	Ctr. 2 Qr. 13
442	1 Ctr. Puddel-	8.2	6.5	5 45	6	3	0	18	Pfd.
443	schlacke,	8.2	6.5	5 35	7	0	14	14	Durchschnittl.
444	1 Ctr. Kalk-	8.2	6.5	4 25	7	0	0	15	Dauer einer
445	stein	8.2	6.5	4 0	5	2	0	38	Charge 3 h.
446		8.2	6.5	3 45	6	3	0	18	57m. Kohlen-
447		8.2	6.5	5 5	8	0	0	3	verbrauch bei
448		8.2	6.5	5 0	8	0	0	3	regelmäs-
449		8.2	6.5	4 0	5	2	0	33	sigem, conti-
450		8.2	6.5	4 20	6	0	14	26	nuirlichem
451		8.2	6.5	4 50	6	1	0	24	Gang pr. Ton
									Blooms 2 Tons.

<sup>1)</sup> „Iron“ Nr. 247 und 248.

Hierauf basirt, gibt Dr. W. Siemens folgende Kostenberechnung per Ton Blooms:

	L. S. d.	Für österr. Verhältnisse annähernd fl. Gold
Reductionskohle 1 T. à 8 S. 0 8 0	à Ton 10 fl.	10 00
Feuerungskohle 2 T. à 4 S. 0 8 0	à Ton 10 fl.	5 00
Erze 3 Tons (incl. Zuschlag)		
Durchschnitt pr. T. 10 S. 1 10 0	à Ton 3—4 fl.	9 00—12 00
Materialien . . . . .	2 6 0	„ 23 00
Arbeit . . . . .	0 15 0	„ 7 50
Hämmern . . . . .	0 17 0	„ 8 50
<b>Gesamtkosten</b> 6 8 0		<b>fl. 63 00—66 00</b>

„Es kann deshalb,“ sagt Herr Siemens, „als eine vollendete Thatsache angesehen werden, dass Eisen und Stahl von sehr hoher Qualität aus Erzen dargestellt werden kann, die den Clevelander Erzen nicht überlegen sind, und es bleibt nur die Frage zu beantworten, zu welchem Preise dies möglich ist.“

Zu dem vorberechneten Preise der gehämmerten Blooms die Kosten des Hollow-Feuer-Betriebes (für die zweite Hämmern) mit 25 bis 30 S. pr. Ton — fl. 12 30 bis 14 76 per Tonne — und die weiteren Verarbeitungskosten zugeschlagen, ergibt sich nach Siemens ein Preis pr. Ton von 5 L. 5 S. bis 5 L. 10 S.

oder auf unser Mass und Geld bezogen von fl. 51 66 bis fl. 59 04 per Tonne.

Die Tabellen II und III geben die Zusammensetzung und die Tabellen IV und V die mechanischen Eigenschaften des aus verschiedenen Erzen producirten Eisens. Es muss jedoch hiezu bemerkt werden, dass diese Proben nicht in der Absicht, gute Resultate aufzuweisen, sondern in der, verschiedene Arbeitsmodificationen zu versuchen, abgeführt wurden, wodurch der Werth derselben für uns nur erhöht werden kann. Nur ein kleiner Theil dieser Proben wurde dem Feinirprocess (d. h. dem Umschmelzen im Feinirfeuer) unterworfen und der kleine Phosphorgehalt kann daher nach Siemens als richtiger Anzeiger für das Mass der Entfernung der Schlacke aus dem Metall angesehen werden.

Tabelle VI gibt die chemische Zusammensetzung der Schlacke. Diese ist allerdings reich an Eisen; allein im Falle der Verwendung reiner Erze kann sie in den folgenden Chargen nahezu ganz wieder aufgearbeitet werden und bei schwefel- und phosphorreichen Erzen ist sie eben der Ansammler dieser Substanzen und dient demnach einem nützlichen Zweck.

Tabelle II. Eisen-Analysen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Eisen . . . . .	98 30	98 73	99 45	98 97	98 909	—	99 907	99 128	98 728	—
Silicium . . . . .	0 745	0 243	0 643	0 565	0 582	—	0 640	0 717 <sup>1)</sup>	0 932 <sup>1)</sup>	—
Kohlenstoff ch. geb. . . . .	—	—	—	0 235	0 225	0 15	0 100	Sp.	Sp.	—
Phosphor . . . . .	0 080	0 032	0 030	0 019	0 020	—	0 128	0 125	Sp.	0 024. 0 172 <sup>1)</sup>
Schwefel . . . . .	0 065	0 071	Sp.	0 085	0 106	0 090	0 035	0 03	Sp.	—
Mangan . . . . .	0 144	0 101	Sp.	0 126	0 158	—	Sp.	0 228	0 34	—
				Sp. von CaO und Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Sp. von CaO und Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					

<sup>1)</sup> 0 172 P im inneren Eisenschwamm.

- Gehämmertes Eisen von der Charge 60 A. 9. August 1875.
- Eisen, aus Canada Erz erzeugt, 18. August 1875.
- „ „ Towcester Erz erzeugt, 25. August 1875.
- „ „ „ zu Darlaston schön ausgewalzt 15. September 1875.
- Eisen aus Towcester-Erz zu Darlaston schlecht ausgewalzt, 15. September 1875.
- Eisen aus Towcester-Erz schlecht gehämmert, schlackenhaltig.
- Charge 94 A. Chatterley, 13. October 1875.
- Towcester Eisen, gewalzt zu Darlaston. Charge 94 A. bis 102 A. 0 717 Si entspricht 1 54% Schlacke.
- Eisen aus indischen Erzen, Charge 132 A. November 1875. 0 932 Si entspricht 2% Schlacke.
- Phosphor in Towcester Eisen.

Tabelle III. Eisen-Analysen.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Eisen . . . . .	99 711	99 278	99 1988					
Silicium . . . . .	0 065	0 316	0 400	0 316	0 155	0 230	0 026	0 027
Kohlenstoff . . . . .	0 12	0 12	0 150	Sp.	Sp.	Sp.	0 10	0 10
Phosphor . . . . .	0 077	0 073	0 0502	0 019	0 046	0 083	0 090	0 093
Schwefel . . . . .	0 27	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	0 060	0 021	
Mangan . . . . .	Sp.	0 213	0 201	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	
	100 000	100 000	100 000					

- Homogen-Eisen, aus Towcester-Eisen erzeugt zu Darlaston Juni 1876.
- Towcester-Eisen, gewalzt zu Darlaston, August 1876.
- „ „ „ „ Northampton, August 1876, Charge 95 A und 98 A.
- Towcester-Eisen-Bloom 26 277, enthaltend 3 17% Schlacke.
- Eisen, gebrochener Bloom 25 C. krystallinische Textur. Schlacke 1 58%.
- Eisen, gebrochener Bloom, 25 C. Textur sehnig und matt. Schlacke 2 61%.
- und 8. Eisen aus dem Gebläsefeuer (im Herd umgeschmolzen).

	Eisen aus dem Gebläsefeuer.	C*)
Eisen . . . . .	99 6	99 716
Kohlenstoff . . . . .	0 19	0 120
Schwefel . . . . .	0 00	0 012
Silicium . . . . .	0 028	0 121
Mangan . . . . .	Sp.	Sp.
Phosphor . . . . .	0 048	0 031
	99 866	100 000

\*) Eisen aus einer Mischung von Glühspan, Crewe und Somorostro-Erz erzeugt und dann das Gebläsefeuer passiert.

Tabelle IV.

Resultate der Proben auf absolute Festigkeit mit 6 Stäben Eisen von der Darlaston Steel- and Iron-Company.

Versuchs-Nummer	Beschreibung engl. Zolle	Ursprünglicher Querschnitt		Schlussbelastung			Bruch-Querschnitt			Belastung pr.		Ausdehnung		Bruch- aussehen			
		Dimension engl. Zoll	Fläche	Total	auf den ursprüngl. Querschnitt		Dimension	Fläche	Differenz d. Flächen		pr. $\frac{1}{2}$ " Engl.	pr. $\frac{1}{2}$ " Mm.	Zoll		%		
					Pfd. engl.	pr. $\frac{1}{2}$ " Engl. T.			pr. $\frac{1}{2}$ " Mm. K.	Fläche						%	
4895	... E.	3.00	0.64	1.920	98510	23.0	36.23	2.53	0.57	1.290	0.630	32.8	34.09	53.69	2.57	25.7	sehnig
4896	... F.	3.02	0.64	1.933	96340	22.2	34.96	2.50	0.50	1.250	0.683	35.3	34.4	54.18	2.86	28.6	"
4891	... A.	3.03	0.55	1.666	82490	22.1	34.81	2.55	0.45	1.147	0.519	31.1	32.1	50.56	2.38	23.8	"
4893	... C.	3.00	0.64	1.920	92680	21.5	33.86	2.62	0.54	1.415	0.505	26.3	29.24	46.05	2.24	22.4	"
4894	... D.	3.02	0.65	1.963	93320	21.2	33.39	2.34	0.46	1.076	0.887	45.1	38.7	60.95	3.36	33.6	"
4892	... B.	3.02	0.65	1.963	92970	21.1	33.23	2.55	0.53	1.351	0.612	31.1	30.72	48.38	2.36	23.6	"

Tabelle V.

Resultate der Proben auf absolute Festigkeit etc. mit 4 Stücken Blech von der Darlaston Steel- and Iron-Company.

Versuchs-Nummer	Beschreibung engl. Zolle	Ursprünglicher Querschnitt		Schlussbelastung				Bruch-Querschnitt			Belastung pr.		Ausdehnung		Bruch- aussehen					
		Dimension engl. Zoll	Fläche	Total	ursprünglicher Querschnitt			Dimension	Fläche	Differenz d. Flächen		pr. $\frac{1}{2}$ " Engl.	pr. $\frac{1}{2}$ " Mm.	Zoll		%				
					Pfd. engl.	Pfd.	Ton pr. "			Kilo pr. Mm.	Fläche						%			
4897		2.38	0.138	0.328	17357	52917	23.5	37.01	2.18	0.105	0.228	0.100	30.5	25.3	31.42	49.48	2.22	22.2	18.6	sehnig
4901		2.38	0.138	0.328	17135	52240	22.7	35.75	2.28	0.115	0.262	0.066	20.1	18.5	28.0	44.10	1.51	15.1	12.5	"
4899		2.38	0.139	0.331	16730	50543	22.7	35.75	2.24	0.122	0.273	0.058	17.5	18.5	28.0	44.10	1.14	11.4	12.5	"
4903		2.38	0.139	0.331	17070	51571	22.7	35.75	2.26	0.118	0.266	0.065	19.6	18.5	28.0	44.10	1.36	13.6	12.5	"

Bleche B. Unausgeglüht.

4897		2.38	0.138	0.328	17357	52917	23.5	37.01	2.18	0.105	0.228	0.100	30.5	25.3	31.42	49.48	2.22	22.2	18.6	sehnig
4901		2.38	0.138	0.328	17135	52240	22.7	35.75	2.28	0.115	0.262	0.066	20.1	18.5	28.0	44.10	1.51	15.1	12.5	"
4899		2.38	0.139	0.331	16730	50543	22.7	35.75	2.24	0.122	0.273	0.058	17.5	18.5	28.0	44.10	1.14	11.4	12.5	"
4903		2.38	0.139	0.331	17070	51571	22.7	35.75	2.26	0.118	0.266	0.065	19.6	18.5	28.0	44.10	1.36	13.6	12.5	"

Ausgeglüht.

4898	24. 24. 10 -	2.38	0.138	0.328	16530	50396	22.7	35.75	2.15	0.103	0.221	0.107	32.6	23.3	31.8	50.08	2.31	23.1	20.7	"
4902	24. 24. 10 -	2.38	0.138	0.328	16955	51692	22.7	35.75	2.21	0.113	0.249	0.079	24.0	19.9	27.96	44.04	1.84	18.4	12.6	blasig
4900	24. 24. 10 +	2.38	0.139	0.331	16467	49749	22.3	35.12	2.21	0.120	0.265	0.066	19.9	19.9	27.96	44.04	1.26	12.6	12.6	sehnig
4904	24. 24. 10 +	2.38	0.139	0.331	16656	50320	22.3	35.12	2.21	0.120	0.265	0.066	19.9	19.9	27.96	44.04	1.26	12.6	12.6	sehnig

Bleche F. Unausgeglüht.

4905	24. 24. 10 -	2.38	0.133	0.316	16010	50664	22.6	35.59	2.23	0.105	0.234	0.082	25.9	24.6	29.99	47.23	2.10	21.0	19.3	"
4909	24. 24. 10 -	2.38	0.131	0.312	15767	50535	22.6	35.59	2.26	0.106	0.239	0.073	23.4	24.6	29.99	47.23	1.76	17.0	19.3	"
4907	24. 24. 10 +	2.38	0.134	0.319	16070	50376	22.2	34.96	2.26	0.118	0.266	0.053	16.6	15.8	26.42	41.45	1.33	13.3	12.0	"
4911	24. 24. 10 +	2.38	0.134	0.319	15720	49279	22.2	34.96	2.28	0.119	0.271	0.048	15.0	15.8	26.42	41.45	1.08	10.8	12.0	"

Ausgeglüht.

4906	24. 24. 10 -	2.38	0.133	0.316	15455	48908	21.7	34.18	2.18	0.103	0.224	0.092	29.1	28.3	30.32	47.75	2.03	20.3	21.2	"
4910	24. 24. 10 -	2.38	0.131	0.312	15112	48435	21.7	34.18	2.22	0.102	0.226	0.086	27.5	28.3	30.32	47.75	2.22	22.2	21.2	"
4908	24. 24. 10 +	2.38	0.134	0.319	15632	49003	21.2	33.39	2.23	0.114	0.254	0.063	20.3	17.8	25.82	40.67	1.48	14.8	11.8	"
4912	24. 24. 10 +	2.38	0.134	0.319	14680	46018	21.2	33.39	2.29	0.118	0.270	0.049	15.3	17.8	25.82	40.67	0.88	8.8	11.8	"

- bedeutet: Belastung in der Richtung der Faser.  
+ " " quer auf die Faserrichtung.

London, 24. October 1878.

Gezeichnet:  
David Kirkaldy.

(Schluss folgt.)

Ueber die Verwendung der Magnetsadel zu Vermessungszwecken.

Von E. Schneider, Mechaniker, Wien, Währing, Martinstrasse 32.

(Mit Fig. 11 bis 24 auf Tafel XVII.)

(Schluss.)

Die der Spiegelablesung zunächst kommende Collimatorablesung ist aus Fig. 23 ersichtlich. Zwischen das Ocular Oc und die Fadenplatte wird ein kleines Beleuchtungsprisma  $\pi$  gesetzt, das bis zur Hälfte der Diafragenöffnung reicht. In

ein, dem obenbeschriebenen ähnliches Declinationsgehäuse wird an einen Coconfaden ein Magnet gehängt. Derselbe besteht aus einer Stahlscheibe S, die in der Mitte durchbrochen ist. In dieser Oeffnung ist ein Spiegel Sp angebracht, der sich nach allen Richtungen rectificiren, nach vor- und rückwärts verstellen lässt und dadurch die Versetzung des Schwerpunktes in die Verbindungsgerade der beiden Aufhängehaken ermöglicht.

Wird also vor  $\pi$  ein weisses beleuchtetes Papier gebracht, so wird Licht auf das Prisma geworfen, durch die horizontale Kathetenfläche dringen, von der Hypothenusenfläche gegen das Objectiv des Fernrohres reflectirt werden und endlich auf Sp

fallen, wenn die Alhydadenplatte vorerst entsprechend verdreht wurde. Die aus dem Objective austretenden Strahlen werden, weil vom Brennpunkte kommend, parallel weiter gehen und vom Spiegel parallel reflectirt werden, also auf das Objectiv so auffallen, als wenn sie von einem in unendlicher Entfernung stehenden Objecte kämen, daher von diesem im Brennpunkte, also in der Diafragmenebene selbst vereinigt werden.

Man wird also bei entsprechender Neigung des Fernrohres das eigene Bild des Kreuzfadens pointiren. Hängt man den Magneten ähnlich, wie den oben beschriebenen ein, so wird man im Stande sein, eine Divergenz zwischen magnetischer und geometrischer Axe zu erkennen. Entfernt man den Magnet aus dem Gehäuse, so wird man durch die bei  $O O'$  befindlichen Oeffnungen eine entfernte Visirscheibe pointiren können. Man ist also in der Lage, mit Anwendung der hiemit beschriebenen Vorrichtungen, eine Linie auszustrecken, die genau im magnetischen Meridiane zu einer bestimmten Tageszeit ist, vorausgesetzt, dass nicht die Gesteine eine Aberration der Magnetnadel verursacht haben. Bisher wurden Instrumente in's Auge gefasst, an welchen keine Eisen-Nickel-Cobalt-Bestandtheile vorfindlich sind, welche also frei von auf die Nadel wirkendem Magnetismus sind. Betrachten wir nun einen Theodoliten, dessen Verticalaxe und die Armaturen des Fernrohres aus Stahl verfertigt sind und an welchem auch sonst mehrere Stahl- und Eisenbestandtheile vorfindlich sind.

Alle die Stahl- und Eisenbestandtheile müssten durch messingene ersetzt werden, wollte man mit diesem Instrumente eine Magnetnadel in Verbindung bringen und man müsste von der Anbringung einer Magnetnadel ganz absehen, der bedeutenden Kosten halber.

Nun möchte ich die Eisen- und Stahlbestandtheile in zwei Classen theilen, nämlich in solche, deren Auswechslung viel Kosten verursacht und die symmetrisch vertheilt sind und in solche, die man leicht durch messingene ersetzen kann und die sich unsymmetrisch vertheilt vorfinden. In die erste Classe gehören die Verticalaxe und die Fernrohrarme, in die zweite alle Schrauben inclusive den Dreifusschrauben und anderen kleinen Federn etc.

Würde also ein Theodolit mit Stahlaxen derartig umgebaut werden sollen, dass eine Magnetnadel mit demselben in Verbindung gebracht wird und die leicht auszuwechselnden Eisenbestandtheile wären durch unmagnetische ersetzt, so ist zu betrachten, wie die Stahlaxen auf die Magnetnadel wirken und wie man diese Ablenkung durch eine Beobachtungsmethode und durch Rechnung eliminiren kann.

Bekanntlich wird jedes Eisenstück mit der Zeit mehr oder weniger magnetisch und ist dies der inducirenden Kraft des Erdmagnetismus und anderen zufälligen Einflüssen zuzuschreiben. Man wird also die Axenbestandtheile als constante Magnete ansehen müssen, deren magnetische Momente mehr oder weniger gross sein werden. Bringt man nun eine empfindliche Magnetnadel in deren Nähe, so wird Anziehung oder Abstossung erfolgen, je nachdem ungleichnamige oder gleichnamige Pole einander genähert werden, und die Einwirkung wird umgekehrt mit den Quadraten der Entfernungen zu- oder abnehmen. Die Betrachtung in unserem Falle würde äusserst schwierig, denn erstens ist der Magnetismus in allen Punkten nicht gleich

stark, und zweitens ist in jedem körperlichen Elemente dieser Axen nördlicher und südlicher Magnetismus in gleicher Stärke vorhanden, und wir müssen daher von den durch die Natur des Magnetismus bedingenen complicirten Verhältnissen absehen und annehmen, dass ein Arm der Fernrohr-Axe überwiegend Nord-, der andere Süd magnetismus enthalte. Ein gleiches müssen wir bei der verticalen Instrumentenaxe annehmen.

Weiters müssen wir annehmen, dass die Magnetnadel so aufgehängt sei, dass man deren Stand mittelst des Theodoliten-Fernrohres selbst abliest, wodurch also dieselbe in einem Punkte aufgehängt sich befindet, von dem aus man eine Senkrechte auf die Armaxe im Mittelpunkte derselben fallen kann. Die Wirkung eines Magnetpoles wird man in zwei Kräfte zerlegen müssen und zwar in eine wirksame und eine unwirksame. In Fig. 21 sei  $N$  die verticale Axe eines Theodoliten, deren oberes Ende nördlichen Magnetismus enthält,  $n$  sei die Magnetismus enthaltende Fernrohrarmaxe und  $s$  sei in der Linie  $N$   $s$  die Magnetnadel, so werden folgende Kräfte wirken: der Nordpol der Armaxe  $n$  wird den Südpol  $s$  der Nadel anziehen, dagegen den Nordpol  $N$  der Nadel abstossen.

Der Südpol der Armaxe wird den Südpol in  $s$   $c$   $n$  abstossen, dagegen  $n$  in  $s$   $c$   $n$  anziehen. Der Nordmagnetismus der Verticalaxe des Instrumentes  $N$  wird  $s$  in  $s$   $c$   $n$  anziehen und kann man füglich die Wirkung des Südpoles in der verticalen Instrumentenaxe bei unserer Betrachtung ausser Acht lassen, weil dieser nur einen Theil der Wirkung des Nordpoles aufheben wird, da er eben, weil tiefer stehend, weiter entfernt von der Nadel ist, daher die Wirkung des Nordpoles nur theilweise schwächen wird. Die Resultirende aller dieser Kräfte bringt eine Verdrehung von  $s$   $c$   $n$  nach  $s'$   $c$   $n'$  hervor. Diese Verdrehung ist der wirksame Theil der Kräfte, die directe Anziehung oder Abstossung der ganzen Nadel in der Richtung  $N$   $c$  ist der unwirksame, da die Nadel in  $c$  aufgehängt ist, daher sich nicht von  $c$  entfernen kann, wenigstens nicht in einem fühlbaren Masse.

Bringt man nun die Magnetnadel auf die andere Seite (Stellung II), was man damit bewirken wird, dass man das Fernrohr durchschlägt und das Declinationsgehäuse auf der anderen Seite der Alhydade wieder aufschraubt, so wird  $n$  der Armaxe  $n$  in  $n$   $c$   $s$  abstossen, dagegen  $s$  der Armaxe  $n$  in  $n$   $c$   $s$  anziehen und  $n$  der Armaxe wird  $s$  in  $n$   $c$   $s$  anziehen, dagegen  $s$  der Armaxe  $s$  in  $n$   $c$   $s$  abstossen.  $N$  in der Verticalaxe wird in der Stellung II  $n$  in  $n$   $c$   $s$  abstossen.

Man sieht, dass die Ablenkung der Magnetnadel in der Stellung II stärker ist wie in der Stellung I, weil in I  $N$  anziehend, dagegen in II abstossend wirkt.

Beide Nadelstellungen, respective die durch dieselben verursachten Verdrehungen der Alhydade des Theodoliten, um selbe mit dem Fernrohre pointiren zu können, werden an der Theilung des Horizontalkreises abgelesen und hierauf markirt werden können.

Nun wird man das Instrument um  $180^\circ$  verdrehen, das Declinationsgehäuse ebenfalls, also die Magnetnadel in die Stellung III, Fig. 22, bringen (dies setzt voraus, dass ein Röhrenmagnet, wie der in Fig. 18 skizzirte, verwendet wird).

Die Wirkungen der einzelnen Pole auf einander in der Stellung III ebenso wie in der Stellung IV werden in ähnlicher Weise, wie oben, stattfinden. Bezeichnen wir den Nordpol der

Alhydade mit  $n_s$ , den Südpol mit  $s_s$  und den Nordpol der Magnetnadel mit  $n_m$ , den Südpol mit  $s_m$  und der Nordpol der Verticalaxe sei  $N$ , so haben wir folgende in Zusammenhang kommende Kräfte in den vier verschiedenen Stellungen der Nadel zum Instrumente zu verzeichnen, wobei zu bemerken ist, dass diejenigen Kräfte, welche Anziehung bedeuten, mit  $+$ , dagegen die Abstossung bedeutenden mit  $-$  bezeichnet werden sollen.

In der Stellung I wird die Ablenkung der Nadel am Südpole eine östliche sein, vermöge der Einwirkung der Kräfte:  $+n_s s_m - s_s s_m + s_s n_m - n_s n_m + N s_m = \Sigma'$ . In II wird die Wirkung der Kräfte sein:  $+n_s s_m - s_s s_m + s_s n_m - n_s n_m - N n_m = \Sigma''$ .

Nach Verdrehung des Instrumentes und des Declinationsgehäuses um  $180^\circ$  wird die Ablenkung des Südpoles eine westliche werden und die Wirkungen der einzelnen Pole werden folgende sein:

In der Stellung III  $+n_s s_m - s_s s_m + s_s n_m - n_s n_m + N s_m = \Sigma'''$  und  
" " " IV  $+n_s s_m - s_s s_m + s_s n_m - n_s n_m - N n_m = \Sigma''''$ .

Vergleicht man nun diese vier Summen, so findet man, dass  $\Sigma' = \Sigma'''$  und  $\Sigma'' = \Sigma''''$  ist, nur mit dem Unterschiede, dass  $\Sigma'$  und  $\Sigma''$  den Südpol der Magnetnadel östlich und  $\Sigma'''$  und  $\Sigma''''$  denselben westlich ablenken werden, und liest man in allen vier Stellungen am Limbus den Winkel ab, um den die Alhydade verdreht werden musste, um die Nadelstände ablesen zu können, so wird das arithmetische Mittel aus allen Lesungen die Richtung des magnetischen Meridianes zur Beobachtungszeit anzeigen.

Berücksichtigt man, dass die geometrische Axe des Magnets mit der magnetischen Axe desselben einen Winkel  $\alpha$  einschliessen könnte, der grösser als  $0$  wäre, so wird man vorsichtshalber in den Stellungen I und II denselben mittels  $v$  (Fig. 18) und in III und IV mittels  $v'$  an den Faden befestigen, so dass ein etwaiger Winkel  $\alpha$  unter Einem gleich eliminirt würde und man nicht 8 Ablesungen zu machen brauchte.

Es ist nicht der Zweck dieses Artikels in die Theorie des Magnetismus tiefer einzugehen, denn man wird sofort herausfinden, dass der Nord- und der Südpol nicht gleich weit von der Axenmitte zu sein braucht, weil ja die Stahlarme in ein Messingmittelstück geschraubt werden, daher zwei getrennte Stücke bilden, welche vielleicht zufälligerweise ihre gleichnamigen Pole einander zukehren.

Man kann aber schliesslich doch annehmen, dass ja während der Beobachtungszeit die abstossenden und anziehenden Punkte sich nicht ändern, dass also in irgend einem Punkte der Armaxe vorwiegend Nord-, dagegen in einem andern vorwiegend Südmagnetismus enthalten ist, so dass man die Betrachtung so vornehmen kann, als ob ein einfacher Magnet vorhanden wäre, umso mehr als die Entfernung des Aufhängepunktes der Magnetnadel vom Instrumenten-Mittelpunkte dieselbe bleibt, ob man den Träger  $b b'$  (Fig. 18) des Declinationsgehäuses in der Richtung  $s s' P$  oder  $s' s P$  auf der andern Seite auf  $a a'$  schraubt, und die resultirenden Pole in der Armaxe ihre Entfernung vom Instrumentenmittelpunkte nicht ändern werden. Wollte man in diesem Falle das Drehungsmoment, d. h. das Product aus der Kraft, mit der die Nadel abgelenkt wird, multiplicirt mit der Länge des Hebelarmes, also ihrer halben Länge ( $cs = cn$ ) messen, so könnte man dieses  $= K$  und den Winkel, um den die Nadel abgelenkt wird, gleich  $\beta$  setzen, und man hätte, ähnlich wie bei Fig. 16, folgende Factoren zu be-

rücksichtigen: das magnetische Moment der abgelenkten Nadel sei gleich  $\mu$ , der Torsionscoefficient sei gleich  $t$ , die magnetische Richtkraft der Erde  $= E$ , die Torsionskraft des Fadens wäre wieder gleich  $t \mu E$ , und  $u'$  sowie  $u$  hätten die Bedeutung, wenn die Nadel nicht abgelenkt wäre, so wird die Gleichgewichtslage der Nadel in nicht abgelenktem Zustande gleich  $\mu E \sin u' - t \mu E u = 0$  und im abgelenkten Stande:  $\mu E \sin(\beta - u') + t \mu E(\beta + u) + K = 0$ .

Setzt man wieder voraus, dass  $u'$  ein kleiner Winkel, also  $\cos u' = 1$  ist und eliminirt man mit Hilfe der ersteren Gleichung  $\mu E \sin u'$  also, dass nach erfolgter Reduction  $\mu E [\sin \beta - \sin u' (1 - \cos \beta) + t \beta] - K = 0$  wird,  $(1 - \cos \beta)$  ist aber  $= 2 \sin^2 \frac{1}{2} \beta$ , folglich wird das zu messende Drehungsmoment  $K = \mu E [\sin \beta + t \beta - 2 \sin^2 \frac{1}{2} \beta \sin u']$ , der Torsionscoefficient  $t$  ist aber gefunden worden  $= \frac{\sin \alpha}{360 - \alpha}$ ,

daher wird  $K = \mu E \left[ \sin \beta + \frac{\alpha \beta}{360 - \alpha} - 2 \sin^2 \frac{1}{2} \beta \sin u' \right]$  sein.

Die Anwendung irgend eines der im Obigen zur Besprechung gelangten Instrumente und der Verbesserungen hängt natürlich grösstentheils vom verfolgten Zwecke ab, sei jedoch das zur Vermessung verwendete Instrument von was immer für Construction, so wird man die Arbeit in zwei Theile zerlegen müssen, nämlich in die Aufnahme der zu vermessenden Objecte und in die Uebertragung der mit dem Theodoliten trigonometrisch festgelegten Punkte auf Papier. Hiezu möchte ich den von Professor Schlesinger erfundenen Tachygraphen besonders anempfehlen und verweise ich diesbezüglich auf die jüngst bei Faesy und Frick in Wien erschienene Schrift: „Der geodätische Tachygraph und der Tachygraphplanimeter von Josef Schlesinger“ und habe ich mich im forsttechnischen Departement des hohen k. k. Ackerbauministeriums, woselbst seit längerer Zeit bereits mehrere solche Instrumente in Verwendung stehen, von dem Werthe derselben überzeugt.

Alle hier zur Sprache gekommenen Instrumente und Verbesserungen an alten vorhandenen Instrumenten werden in meiner Werkstätte besorgt.

Wien, im October 1877.

## Notizen.

**Personal-Nachricht.** Der Herr Ackerbau-Minister hat dem bei der gräflich Johann Larisch'schen Steinkohlengrube bei Karwin bediensteten Oberhauer Peter Massny für sein bei mehreren Anlässen bethätigtes muthiges und umsichtiges Vorgehen, sowie für sein anregendes Beispiel bei Abwendung von durch Gase und Brand drohenden Gefahren in der Grube seine Anerkennung ausgesprochen.

**Vorkommen von Quecksilbersalzen in Idria.** Ein in Idria als bräunlich und grünlich gelber Anflug auf Zinnobererzen, insbesondere auf Klüftungsfächen vorkommendes Mineral, welches wegen seiner Aehnlichkeit mit dem häufig auftretenden eisenschüssigen Thon oder mit Zersetzungsproducten des Eisenkieses vordem wenig beachtet wurde, erwies sich bei näherer Untersuchung durch den Bergeleven Spirek als ein Gemenge von Salzen nicht nur des Eisens, des Kalkes, der Magnesia und Thonerde, sondern auch des Quecksilbers.

Eine ganz massgebende Untersuchung des Minerals ist bei der Natur seines Vorkommens sehr erschwert, weil einzelne Individuen desselben nicht zu erhalten sind; so viel ist indessen auch durch eine Untersuchung von Seite des Bergrathes

Patera bestätigt, dass das Quecksilber in diesem Mineral insbesondere als basisch schwefelsaures Quecksilberoxyd ( $3\text{HgO SO}_2$ ) auftritt.

Die Entstehung dieser secundären Bildung dürfte bei der Widerstandsfähigkeit, welchen der Zinnober gegenüber den meisten chemischen Agentien besitzt, auf die Zersetzung des in und neben dem Zinnober vorkommenden Eisenkieses zurückzuführen sein, dessen Oxydation auch den Zinnober zu der Zersetzung prädisponiren dürfte.

Die Bildung des Quecksilbersalzes aus dem Zinnober erhellt übrigens auch daraus, dass sich unter der Salzsäure in der Regel Anhäufungen von Zinnoberkrystallen vorfinden, welche durch Behandlung des Fundstückes mit Salzsäure blossgelegt werden können und deutlich jene Stellen erkennen lassen, wo der Salzanflug am dichtesten war.

Wir werden seinerzeit auf dieses interessante Mineralvorkommen, welches fortgesetzten Untersuchungen unterzogen wird, zurückkommen.

### Literatur.

**Neue populäre Zinneszinsen-Rechnung und Anleitung zur Werthschätzung eines Bergwerkes.** Von Gustav Schmidt, Professor der techn. Mechanik und theoretischen Maschinenlehre am k. k. deutschen polytechnischen Institute in Prag. Wien 1877. Verlag von H. Dominicus in Prag. Preis 20 Kreuzer. Diese zweite Auflage der sehr schätzenswerthen Abhandlung ist ein Sonderabdruck des in Nr. 11 bis 13. Jahrgang 1876 dieses Blattes publicirten, vollkommen ausreichenden Auszuges und wird dieselbe wegen ihrer handlichen Form gewiss willkommen sein.

**Technische und gewerbliche Mittheilungen des Magdeburger Vereines für Dampfkesselbetrieb.** Diese Mittheilungen sind aus dem Verlage von Fr. Kortkampf zu Berlin in jenen von H. König zu Lüneburg übergegangen und werden fortan in zwanglosen Heften (jährlich etwa 3 Hefte à 4—6 Bogen mit 3—4 Tafeln Abbildungen) erscheinen, welche einzeln zu ihrem Umfange angemessenen Preisen abgegeben werden.

Das uns vorliegende fünfte Heft, Jahrgang 1877 (Preis 3 Mark), ist bereits in dem neuen Verlage erschienen und zeichnet sich durch reichen, werthvollen Inhalt aus.

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Pribram und der königl. ungar. Bergakademie zu Schemnitz.** Redacteur: Julius Ritter von Hauer, Professor an der k. k. Bergakademie zu Leoben. XXV. Band, 4. Heft. Wien 1877. Verlag von Alfred Hölder.

**Montanistische Reiseskizzen.** Von Carl v. Webern, k. k. Bergcommissär. Eine Zusammenstellung der vom Herrn Verfasser auf einer längeren Instructionsreise bei einer Anzahl von Bergbauen in Oberschlesien, Sachsen, Westphalen und in der Rheinprovinz gesammelten Erfahrungen über neue technische Verbesserungen, sowie über die Arbeiterverhältnisse nebst Angaben von Betriebsresultaten, welche Mittheilung manche recht schätzenswerthe Daten enthält.

Ueber die Genauigkeit der Längenmessungen mit dem Messrade von Wittmann & Comp. in Wien. Von Franz Lorber, o. ö. Professor der praktischen Geometrie an der k. k. Bergakademie in Leoben. Auf Grund von, mit aller Sorgfalt und Umsicht durchgeführten Versuchsmessungen gelangt der Herr Verfasser zu folgendem Schlusse:

„Das Messrad ist nur in möglichst ebenem, wenn auch geneigtem Terrain zur zweckmässigen Benützung geeignet; das beste Terrain für dasselbe bietet sich auf gemähten Wiesen, glatten Fusswegen etc. dar; in solchen Fällen kommt die Genauigkeit der Radmessung jener der Kettenmessung sehr nahe, was dann, wenn auf beschotterten Wegen und Strassen etc. gemessen wird, nicht mehr der Fall ist.

Die Resultate werden mit der Menge der zu übersetzenden Hindernisse kleiner, und zwar um so kleiner je schneller gefahren wird; sie sind grösser als die wahre Länge, wenn keine oder nur

wenige Hindernisse zu passiren sind, sie können aber, dem Gesagten zu Folge, auch kleiner und zwar bedeutend kleiner als dieselbe werden. Daraus ist zu entnehmen, dass das Messrad für die Praxis des Feldmessers eine erfolgreiche Anwendung im Allgemeinen nur in beschränktem Masse zulässt, während es für den Culturingenieur, Landwirth etc. ein vortheilhaftes, viel Zeit und Mühe ersparendes Instrument ist, das sich auch deswegen zweifellos einer allgemeinen Benützung in den betheiligten Kreisen zu erfreuen haben wird.“

Berichte über die montanistischen Unterrichts-Anstalten für das Jahr 1876/77. Ueber die Frequenz und sonstige wichtigere Vorkommnisse an den österr. Bergakademien und Bergschulen haben wir im Laufe des Jahres bereits referirt, weshalb wir uns beschränken, aus den vorliegenden in gewohnter Weise gründlich verfassten Berichten einige Daten über die Verhältnisse an der königl. ungar. Bergakademie zu Schemnitz auszugswise mitzuthellen. Die Zahl der Studirenden an der königl. ungar. Bergakademie zu Schemnitz betrug im Jahre 1876/77 und zwar:

	a) Ordentliche	b) Ausserordentliche
	H ö r e r	
Im 1. Jahrgange	33	8
„ 2. „	22	2
„ 3. „	21	2
Zusammen	76	12

Mit bergakademischen und Montan-Buchhaltungs-Stipendien à 300 fl. waren 23 Hörer bedacht.

Wie in diesem Blatte bereits erwähnt worden ist, sind an Stelle der an dieser Akademie vordem bestandenen nicht obligaten Colloquien obligate Prüfungen eingeführt worden. Hiernach wählen sich die Hörer wohl nach freiem Ermessen die Gegenstände, die sie in ihrer Fachschule hören wollen, sind aber verpflichtet, aus denselben die vorgeschriebenen Prüfungen abzulegen.

Der Erfolg der Prüfung wird sammt der Fleissklasse durch den betreffenden Professor in den Index eingetragen. Ungenügende Classen werden dabei nicht aufgenommen.

Diejenigen Hörer, welche aus irgend einem Gegenstande keine (eine schlechte) Fleissklasse erhalten, werden aus diesem Gegenstande zur Prüfung nicht zugelassen und müssen den Gegenstand wiederholt hören.

Bei den Prüfungen ist ein von der Direction entsendeter Professor als Beisitzer zugegen.

Wenn ein Hörer zu Ende des I. oder II. Semesters keine Prüfungsclassen erhalten hat, so ist er verpflichtet aus denselben Gegenstände im October eine Nachtragsprüfung zu legen, und wenn er zu dieser nicht erscheint, oder dieselbe nicht besteht, so muss er den Gegenstand gleich im folgenden Studienjahre wiederholt hören.

Wenn ein Hörer in einem Semester aus drei Gegenständen eine schlechte Fleissklasse erhält, so wird er von der Akademie entlassen.

Wem aus drei oder mehr Gegenständen Prüfungsclassen fehlen, wird zur Nachtragsprüfung nicht zugelassen, sondern muss diese Gegenstände wiederholt hören.

Wer einen Gegenstand zum wiederholten Male hört und aus diesem zu Ende des Semesters entweder keine Fleissclassen oder keine Prüfungsclassen erhält, wird von der Akademie entlassen.

Im Vereine mit diesen Bestimmungen hat auch die Staatsprüfungs-Ordnung insofern eine Aenderung erfahren, als in Hinkunft die erste Staatsprüfung aus den Vorbereitungsgegenständen entfällt und nur eine Staatsprüfung aus den Fachgegenständen abgehalten wird.

Zu diesen Staatsprüfungen werden nur solche Hörer zugelassen, die eine der Fachschulen vollständig absolvirt haben und nach Beendigung der Studien mindestens zwei Jahre praktische Verwendung nachweisen können.

Ueber gut bestandene Staatsprüfungen werden Diplome ausgefolgt.

## Ankündigungen.

Verlag von R. Gaertner in Berlin.  
Soeben erschienen:

**Fink, C., Theorie und Konstruktion der Brunnenanlagen, Kolben- und Centrifugalpumpen, der Turbinen, Ventilatoren und Exhaustoren.** Für technische Lehranstalten sowie für den praktischen Gebrauch. Zweite sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 53 Holzschnitten und 8 lithogr. Tafeln. gr. 8. geh. 6 fl. 20 kr. (115—1)

**Völklers, J., Der Indicator.** Anleitung zum Gebrauch desselben bei der Prüfung der Dampfmaschinen und zur Ermittlung des Kraftbedarfs von Arbeitsmaschinen, 2. Auflage, erweitert und nach metrischem Mass und Gewicht bearb. von **R. Ziebarth.** Mit 7 lithogr. Tafeln. gr. 8. geh. 3 fl. 10 kr.

Soeben ist erschienen:

**Brandt's**

**hydraulische Gesteinsbohr-Maschine.**

Ein neues System der Gesteinsbohrung durch hydraulischen Druck und rotirende Stahlbohrer.

Von

**A. RIEDLER,**

Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Folio. Mit 7 Tafeln und 7 Text-Figuren.

Preis 4 fl. 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**, Wien, Kohlmarkt 7.

Soeben ist erschienen:

**Ungarns Eisensteine**

und

**Eisenhütten - Erzeugnisse.**

Mit besonderer Berücksichtigung der wichtigsten chemischen und physikalischen Eigenschaften des Eisens.

Im Auftrage der königl. ungar. Naturforscher-Gesellschaft herausgegeben von

**Anton Ritter von Kerpely.**

4<sup>o</sup>. Mit 3 Tabellen, 4 Tafeln und 11 Holzschnitten.

Preis fl. 5 ö. W.

Zu gefälligen Bestellungen empfiehlt sich **MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**, Kohlmarkt 7 in Wien.

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in **Grybów** (Galizien). (7—1)

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen**, insbesondere auch **Aufbereitungen für Erze und Kohlen** projectiren und führen aus: **Blehn, Melnicke & Wolf**, Civil-Ingenieure zu **Görlitz**. (22—4)

## Eisenblechsieb - Lieferung.

Der Bedarf an nachstehend beschriebenen rundgelochten Eisenblechsieben für die k. k. Bergdirection in **Přibram** auf das Jahr 1878 wird im schriftlichen Offertwege sichergestellt und hiemit zur Einbringung der Offerte auf diese Waare franco Station **Přibram** der Staatsbahn **Rakonice-Protivin** bei der k. k. Bergdirection in **Přibram** bis 30. November 1877 eingeladen. (114—1)

Lochweite in Millimeter	Dicke der Tafeln in Millimeter	Gewicht in Kilo	Grösse der Tafeln
1	$\frac{3}{4}$	170	rechtwinkelige Tafeln: 1-900 Meter lang, 0-95 Meter breit.
1 $\frac{1}{2}$	1	100	
2	1 $\frac{1}{4}$	1200	
3	1 $\frac{5}{8}$	1200	
4	1 $\frac{3}{4}$	1000	
5	2	300	
6	2 $\frac{1}{4}$	1200	
8	2 $\frac{1}{2}$	300	
9	2 $\frac{1}{2}$	800	
12	3	500	
16	3 $\frac{1}{2}$	800	Trapezförmige Tafeln für konische Trommeln: Parallele Seiten 0-883 Meter. " " " 1-040 " " Abstand der parallelen Seiten 1-264 Meter.
22	3 $\frac{1}{2}$	1600	
9	2 $\frac{1}{2}$	300	
12	3	500	
16	3 $\frac{1}{2}$	300	
22	3 $\frac{1}{2}$	200	
24	3 $\frac{1}{2}$	300	
28	4	450	
30	4	200	
32	4	250	

Přibram, den 1. November 1877.

K. k. Bergdirection.

## Förderungen auf gespanntem Drahtseil

für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500.000 Kg. zur Förderung von Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thon, Holz, Torf etc. etc. über Berge, Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg, welche in jeder beliebigen Steigung und jeder beliebigen Krümmung geführt werden können und deren Fördergefässe sich, je nach dem Materiale, selbstthätig füllen, entleeren und ohne Nachhilfe mit Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, Curven bis zu 0-75 M. Radius umfahren, — werden von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und Leistung fl. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet.

**Th. Obach**, Civil-Ingenieur,

Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

(88—18)

## Aus dem Pariser Bazar in Přibram.

Einzig und allein als beste renommirte und anerkannte eigene Fabrikate aus den besten Stoffen und Metallen.

**Eine complete Bergbeamten-Uniform**, bestehend aus: Galarock mit Goldschnüren, Cravate, Calpak mit Goldrose und Federbusch, Bergschwert mit Goldumschwung, Bergleder sammt feiner Kuppel Nr. I zu 65 fl. — Nr. II zu 75 fl. — Nr. III zu 90 fl. Goldborten werden extra billigst berechnet.

**Eine complete Mannschaftsuniform**, bestehend aus: Bergkittel aus gutem schwarzen Peruvien oder Dosking, grün oder schwarz egalisirt, aus schwarzer Dosking- oder grauer Tüffelhose, Bergleder mit Kuppel, Cravate, Calpak mit Rose und Federbusch, Bergstock: Nr. I zu 23 fl. — Nr. II zu 25 fl. — Nr. III zu 27 fl.

**Eine complete Mannschafts-Uniform für Hüttenleute**, Arbeiter der mechanischen Werkstätte, Zeugschmiede etc., bestehend aus: schwarzer oder blauer Peruvien-Blouse, Hose und Hut sammt Embleme und Federbusch. Nr. I zu 15 fl. — Nr. II zu 16 fl. — Nr. III zu 18 fl.

**Winteranzüge für Arbeiter.** 1 St. Bergkittel aus schwarzem Doppelbarochent zu 4 fl. 50 kr. 1 St. Blouse aus schwarzem Doppelbarochent zu 4 fl. 1 St. Hose aus schwarzem Doppelbarochent zu 3 fl. 1 St. Arbeiter-Mantel mit Capuze aus gutem steierischen Loden zu 10 fl. — 12 fl. — 15 fl.

(37—6)

**J. Spichal**,

Bergstadt Přibram.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Brandt's hydraulische Gesteinsbohrmaschine. — Ueber den Kraftbedarf der Aufbereitungsmaschinen. — Zur directen Darstellung von Eisen und Stahl. (Schluss.) — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Brandt's hydraulische Gesteinsbohrmaschine.

Von A. Riedler, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

(Mit Fig. 1 bis 7 auf Tafel XIX.)

Wiederholt wurde von hervorragenden Fachmännern darauf hingewiesen, dass die Zukunft der Gesteinsbohrtechnik in der Verwendung von Bohrmaschinen mit rotirenden Bohrern liege; so namentlich von Ržiha in seinem Werke über Tunnelbau und in dem officiellen Berichte über die Wiener Weltausstellung. Dr. Stapff, der Schöpfer der Literatur über Gesteinsbohrmaschinen, spricht sich in seinem 1869 erschienenen mustergiltigen Werke dahin aus, dass insbesondere Rotationsbohrer, welche mit Stahlköpfen „keilend“ auf das Gestein wirken, grosse Zukunft versprechen und dass von diesen ein bedeutender Fortschritt der Gesteinsbohrtechnik zu erwarten steht. Stapff weist darauf hin, dass die mechanischen Vorrichtungen, insbesondere die meist üblichen Schrauben-Mechanismen, mit denen die bisherigen keilend wirkenden Rotationsbohrer betrieben wurden, gegenüber jedem härteren Gesteine unzureichend sind, und empfiehlt, ohne selbst eine derartige Maschine im Detail anzugeben, die Verwendung hydraulischen Druckes zum Anpressen des Bohrers gegen das Gestein. Stapff glaubt diese Idee in der durch die Pariser Ausstellung 1867 bekannten Diamantbohrmaschine von de la Roche Tolay (mit Wassersäulenmaschine von Perret) gelöst, verwirft jedoch die bei dieser Bohrmaschine angewendete Drehung des Bohrers durch die Maschine selbst und empfiehlt Drehung des Bohrers von Hand aus.

Die mechanischen Vorrichtungen der neueren Diamant-Bohrmaschinen sind ebenfalls nach ähnlichen Principien construirt, indem das Bohrgestänge derselben gegenwärtig aus-

nahmslos durch hydraulischen Druck an das zu durchbohrende Gestein gepresst und gleichzeitig die Diamantenkrone durch eine gesonderte Dampf- oder Luftmaschine in rasche Rotation versetzt wird. Diamantbohrmaschinen sind in dieser mechanisch vervollkommenen Gestalt epochemachend für Tiefbohrungen aufgetreten, haben jedoch für gewöhnliche Gesteinsbohrungen im Stollenbetriebe etc. trotz vielfacher Versuche wegen zu grosser Kosten der Diamanten und deren Abnutzung beim Abschleifen und Schaben des Gesteins, keine nennenswerthen Leistungen aufzuweisen und sind in dieser Verwendung als eigentliche Rivalen der gewöhnlichen Gesteinsbohrmaschinen kaum zu betrachten.

Die bisher ausgeführten zahlreichen Bohrmaschinen mit rotirenden Stahlbohrern haben theils wegen ungenügender mechanischer Hilfsmittel, welche die Hervorbringung eines genügenden Druckes gegen das Gestein nicht zulassen, theils durch die schabende Wirkung des Bohrers und die daraus resultirende grosse Abnutzung desselben in hartem Gestein niemals hervorragende Resultate geliefert und die Concurrenz der Stossbohrmaschinen nicht bestanden. Erst durch die neue hydraulische Gesteinsbohrmaschine von Ingenieur Alfred Brandt in Hamburg ist das Problem der Rotations-Bohrmaschinen als gelöst zu betrachten, und zwar in der glänzendsten Weise; die bisher mit dieser Maschine erzielten Resultate hinsichtlich des erzielten Bohrfortschrittes sowohl, als auch aller Einzelheiten des Betriebes, lassen darauf schliessen, dass dieselbe in der Gesteinsbohrtechnik eine epochemachende Wichtigkeit erlangen wird und dass deren ausgedehnte Verwendung im Tunnel- und Bergbaue zu erwarten steht, so dass nähere Mittheilungen über diese Maschine willkommen sein dürften. Eine ganz eingehende Besprechung der Maschine und aller ihrer Details kann ohne ausführliche Zeichnungen hier nicht gegeben werden, und kann an dieser Stelle wohl auf

die vor Kurzem erschienene, den Gegenstand ausführlich behandelnde Broschüre<sup>1)</sup> hingewiesen werden.

Die Brandt'sche Drehbohrmaschine verdankt ihre Entstehung der Gotthardbahn, für welche Brandt seine Maschine 1876 construirte und über Veranlassung des Ober-Ingenieurs dieser Bahn, Herrn Baudirector W. Hellwag, die ersten Versuche theils am Pfaffensprung-Tunnel, theils in der Maschinenfabrik Gebrüder Sulzer in Winterthur durchführte. Das Resultat der ersten Versuche war eine äusserst sinnreich construirte hydraulische Stossbohrmaschine, bei deren Verwendung das Princip der hydraulischen Transmission (150 Atmosphären Druck) sich vollständig bewährte und die auch in Bezug auf den Bohrfortschritt (in Granit) Resultate lieferte, welche die durch gewöhnliche Stossbohrmaschinen erreichbaren Mittelwerthe weit überholten.

Zur selben Zeit führte Brandt für die Gotthardbahn die ersten Versuche mit Drehbohrern durch; das Resultat derselben ist die auf Tafel XIX, Fig. 1—3 dargestellte Maschine, die jedoch, bevor sie zur ersten grösseren praktischen Verwendung kam, in einigen Details verbessert wurde. Siehe Fig. 6—7 (entnommen aus der vorerwähnten Broschüre). In dieser Form wurde die Brandt'sche Maschine zuerst am Pfaffensprung für Bohrungen im Granit verwendet und ist für die Bauausführung der Gotthardbahn bestimmt, jedoch bis jetzt wegen der misslichen Lage, in welche diese Bahn gerathen, in grösserem Massstabe nicht verwendet worden. Seither wurde die Brandt'sche Bohrmaschine über Anregung des Hofrathes R. v. Pischhof von der Bauunternehmung Carl Freiherrn v. Schwarz für die Durchbohrung des Sonnsteintunnels der Salzkammergutbahn (Strecke Ebensee-Trankirchen) mit durchschlagendem Erfolge verwendet und ist in neuester Zeit für den Bau des Tunnels bei Altwasser (in Porphy) in Aussicht genommen.

Die Brandt'sche hydraulische Drehbohrmaschine hat sich in der Form und Ausführung, wie sie auf Grund der ersten Versuche gebaut wurde, namentlich beim Baue des Sonnstein-Tunnels glänzend bewährt und es ist diese Maschine heute schon als eine in allen Details erprobte und bewährte Construction zu betrachten. Ihre Anordnung und Handhabung, sowie ihre grossen Vortheile gegenüber anderen Gesteinsbohrmaschinen sind im Folgenden angegeben.

Brandt's hydraulische Drehbohrmaschine besteht im Wesentlichen aus einem durch hydraulischen Druck gegen die Stollennulme etc. zu verspannendem Säulengestelle (Tafel XIX, Fig. 1—7), d. i. einem schmiedeeisernen Cylinder a, in welchem ein Plunger b verschiebbar ist, der durch hydraulischen Druck im Stollen festgeklemmt werden kann. Auf dieser Säule ist die eigentliche Bohrmaschine durch Spannringe befestigt und auf derselben drehbar. Die Bohrmaschine selbst besteht der Hauptsache nach aus einem auf der Spannsäule befestigten fixen Rahmen c, mit welchem ein fixer Plunger d verbunden ist; weiters aus einem verschiebbaren Rahmen e, der auf dem fixen seine entsprechende Führung findet und der im Innern mit einem Cylinder f verbunden ist, welcher über den vorerwähnten Plunger d geschoben ist. Ausserdem trägt dieser verschiebbare Rahmen den Motor g für die Drehbewegung

des Bohrers, d. i. eine zweicylindrige Wassersäulenmaschine, die mit Kurbeln unter 90° eine Schnecke antreibt, durch deren Drehung das Schneckenrad i und damit das Bohrgestänge k und der Bohrer m in Umdrehung versetzt werden.

Durch die Einleitung von Druckwasser in den Cylinder f wird durch den Gegendruck auf den Plunger d der ganze verschiebbare Rahmen e der Maschine sammt Antriebsmotoren für die Drehbewegung und damit auch das Bohrgestänge und der Bohrer vorgeschoben und letzterer mit entsprechend hohem Drucke gegen das Gestein gedrückt. Bei Kernbohrern von ca. 80mm. äusserem Durchmesser (62mm. Kern) beträgt dieser Druck je nach der Gesteinsbeschaffenheit ca. 4000—7000 Kilogr. Durch die Wassersäulenmaschine wird der Bohrer gleichzeitig gedreht und damit die Herstellung des Bohrloches bewirkt. (Die Antriebsmotoren laufen dabei mit ca. 200—260, die Bohrer mit ca. 5—7 Umdrehungen pr. Minute.)

Zur Bedienung des Motors g und des hydraulischen Druck- und Vorschubcylinders f dienen Steuer- und Regulirvorrichtungen, mit deren Hilfe die vollständige Regulirung des Ganges des Motors und des Bohrers, und die Grösse des hydraulischen Druckes auf den Bohrer, entsprechend der Festigkeit der zu durchfahrenden Schichten regulirt werden kann.

Die Betriebskraft wird durch eine ausserhalb des Stollens etc. aufgestellte Druckpumpe geliefert oder hierzu der Druck eines vorhandenen Wassergefälles benutzt und das Druckwasser durch Röhren in den Stollen zu den Antriebsmotoren, dem hydraulischen Druckcylinder und zur Spannsäule geleitet.

Zur Stützung der Bohrmaschine dient die durch hydraulischen Druck gegen die Stollennulme zu verspannende Säule a, deren Construction aus Fig. 6 ersichtlich ist. Dieselbe besteht aus einem aussen glatt gedrehten, schmiedeeisernen Rohr von 173 mm. Durchmesser und einer den Stollendimensionen entsprechenden Länge, in deren vorderes Ende ein Plunger b von 146mm. Durchmesser und ca. 800mm. Länge eingeschoben und durch Stopfbüchse mit Lederstulpen abgedichtet ist. Der Plunger endet innen in einen massiven Kolben, der im ausgedrehten Theil der schmiedeeisernen Säule gedichtet ist.

In diesen beweglichen Plunger sind 2 Röhren (Fig. 6) eingesetzt, die mit der Regulirvorrichtung p in Verbindung stehen, so zwar, dass Druckwasser durch das eine Röhren in die Spannsäule, in den Raum hinter den Plunger und gleichzeitig durch das zweite Röhren in den ringförmigen Raum zwischen Plunger und massiven Kolben zugeführt werden kann; der Druck auf die Ringfläche wirkt constant, der auf die Rückfläche des beweglichen Plungers wird nach Bedarf durch den Regulirhahn p eingeleitet.

Das Druckwasser wird aus der Hauptdruckleitung durch ein dünnes Kupferröhren q (Fig. 7) zugeleitet und bei entsprechender Stellung des Steuerhahnes p Druckwasser hinter den Plunger gelassen, so dass dieser nach aussen geschoben und entweder direct gegen die Stollennulme, oder gegen zwischengelegte Holzstücke mit grosser Kraft angepresst und dadurch die Spannsäule vollkommen unveränderlich und stabil festgestellt wird und auch der hohe Gegendruck von Seite der Bohrmaschine aufgefangen werden kann.

Wird der Steuerhahn p so gestellt, dass das Druckwasser in den Stollen ausströmen kann (um 180° gedreht), so wird der Plunger durch den constant wirkenden Gegendruck auf die Ring-

<sup>1)</sup> Brandt's hydraul. Gesteinsbohrmaschine von A. Riedler, mit 7 Tafeln Doppelfolio und 7 Textfiguren. Wien, Lehmann & Wentzel.

fläche e zurückgezogen, welche Bewegung, nach vollendeter Bohrung zur Abrüstung der Säule benützt wird.

Ausserdem ist die hydraulische Spannsäule mit Sicherheitsvorrichtungen versehen, welche es einerseits verhindern, dass der Plunger beim Abrüsten der Bohrmaschine zu weit nach innen gezogen oder anderseits beim Aufstellen zu weit nach auswärts geschoben werde. Weiters sind Vorrichtungen angebracht, um das Zurückgehen des Plungers bei zufälligem Aufhören des hydraulischen Druckes (Stillstand der Druckpumpen etc.) zu verhüten und bei verticaler Aufstellung der Spannsäule zu verhindern, dass die Bohrmaschine nach Lösung der Befestigungsschrauben beim Gestängewechsel etc. herabsinke. Beschreibung und Zeichnungen dieser Vorrichtungen sind in der vorerwähnten Broschüre ausführlich enthalten.

(Fortsetzung folgt.)

### Ueber den Kraftbedarf der Aufbereitungsmaschinen.

Von Johann Habermann, k. k. Pochwerks-Inspector in Pflibram.

(Mit Fig. 8 bis 11 auf Tafel XIX.)

Zur Bestimmung des Kraftbedarfes der hiesigen Aufbereitungsmaschinen wurde im Vorjahre von Herrn Ludwig Seyss, Mechaniker in Atzgersdorf bei Wien, ein Dynamometer bezogen.

Die Ermittlung des Kraftbedarfes mit dem Dynamometer bietet gegenüber jener mit dem Indicator den Hauptvorthiel, dass die Zeitdauer der Beobachtung eine lange sein kann, dass das Dynamometer sehr empfindlich ist und der Kraftbedarf einzelner, wenig Kraft beanspruchender Arbeitsmaschinen separat abgenommen werden kann, während bei Bestimmung des Kraftbedarfes mit dem Indicator stets mehrere Maschinen zusammengenommen werden müssen, um eine Aenderung des Diagramms zu erhalten, und die Zeitdauer der Beobachtung nur einen Moment dauert, daher die Kraftangaben mit dem Dynamometer weit verlässlicher sind.

Andererseits ist aber das Dynamometer für grosse zu messende Kräfte in der Ausführung schwieriger.

Zunächst wird eine kurze Beschreibung des Dynamometers vorausgelassen, worauf die Resultate der mit demselben durchgeführten Versuche folgen.

Das auf Tafel XIX in Fig. 8 bis 11 dargestellte Dynamometer besteht aus:

- a der Antriebsriemenscheibe;
- b der losen Scheibe;
- c dem Mitnehmer mit 6 Armen c';
- e der Uebertragungsscheibe;
- f 18 Federn mit 10·4 Centimeter Gang und 10·08 Kilo

Maximalbelastung;

g Triebarm am Mitnehmer, an den Enden mit Kegerrädchen versehen;

h Zahnsegment, bei h' an der Uebertragungsscheibe befestigt;

i federndes Trieblager für den Triebarm g;

k Zahneingriff für den Schreibstengel k';

l Excenterführung am Schreibstengel;

m Richtung einer bei m' angehängten Excenterfassung, an welcher 2 Sperrhaken für m und m<sub>2</sub> befestigt sind.

n Sperrrad, welches die papiertreibende Walze w führt. Diese Walze ist einerseits mit einer feinen Scala, andererseits mit, den Zähnen des Sperrrades entsprechenden Spitzen versehen; o Federplatte mit Einschnitten nach obigen Scalaspitzen, welche an die Triebwalze angedrückt wird, wodurch auf der Schreibseite des Papiers die Spitzeneindrücke ersichtlich werden und zugleich eine sichere Führung des Papierstreifens erzielt wird;

p ein gleitendes Sperrrad, welches voreilend die Aufnahmsspule treibt.

Der Schreibstengel k' ist durch ein etwas bewegliches Verbindungsstück mit dem Stiftführer (dem Schlitten q) zusammengesägt.

Die schraubenförmig gewundene Feder gibt noch am besten eine gleichförmige Scala. Leichte Federn sind den stärkeren vorzuziehen, auch können dieselben durch eine grössere Anzahl auf die Wirkung der starken gebracht werden.

Der Schreibstift ist in eine passende Hülse eingelassen und wird durch das aufgesetzte Gewichtchen bis zur Neige nachgedrückt.

Die papiertreibende Walze w ist aus Messingscheiben nach Massgabe der Scalenintervalle und aus ganz dünnen Stahlscheibchen zusammengesetzt, die ebensoviel, um Papierdicke hervorragende Spitzen haben, als das Sperrrad Zähne (40) besitzt, so dass der durchgelaufene Streifen carrirt erscheint und die Anzahl der in den Endmarken vollzogenen Umgänge der Riemenscheibe, sowie je den Gewichtswerth ganz gut zu erkennen gibt.

Die Federplatte lässt den Eindruck der Spitzen nach der oberen Seite des laufenden Papiers zu, ohne die Spitzen zu beschädigen.

Die Triebbewegung des Schreibstengels verlangt eine gute Ausführung, damit der Gang der festen Riemenscheibe gegen den festen Mitnehmer nicht zu präcis gehalten werden muss.

Die Abstände der feinen Spitzen an der Papierförderungs- walze, deren Eindrücke im Papier fortlaufend sichtbar werden, ohne letzteres völlig zu durchstechen, bilden die Gewicht- oder Kraftscala und haben einen Werth von je 4 Kilo, während in der Längenrichtung des Papiers die Umdrehungen markirt sind.

Die Spannung der Federn wird durch den Zahnkranz h auf den Triebarm g, durch diesen auf die Zahnstange k und somit auf den Schreibstift, welcher auf der Papierrolle spielt, übertragen und dadurch das Spannungs-Diagramm auf dem Papiere verzeichnet.

Man braucht blos die Anzahl Theile vom Anfange der Scala abzuzählen und mit 4 Kilo zu multipliciren, so erhält man die Spannung in Kilo.

Das Princip des beschriebenen Dynamometers besteht also darin, dass eine ringförmige Scheibe mit einem auf einer Welle festgekeilten Mitnehmer durch 18 Spiralfedern verbunden ist und die von der dynamometrischen Scheibe zu übertragende Kraft nicht früher übertragen werden kann, als bis die Spiralfedern eine gewisse Spannung haben und zwar wird die Spannung der Federn der Kraft, welche übertragen werden soll entsprechen. Damit aber die Spannung der Federn ermittelt werden könne, braucht blos die Grösse der Ausdehnung der Federn bestimmt zu werden und diese wird durch den beschriebenen Mechanismus angezeigt. Da auch die Umdrehungszahlen bekannt

sind, so kennt man auch die Umfangsgeschwindigkeit der Scheibe und lässt sich somit die Kraft der Arbeitsmaschine berechnen.

Bei den Versuchen wurde das Dynamometer zwischen die Antriebwelle und die Arbeitsmaschine auf 2 Böcke aufgeschraubt und diese entsprechend abgespreizt; sodann die Kraft von der Antriebwelle auf die Antriebscheibe des Dynamometers und von der dynamometrischen Scheibe auf die Arbeitsmaschine übertragen.

Die Umdrehungszahlen in einer gewissen Zeit können am Papiere abgezählt werden, indem, wie schon oben erwähnt, die mittlere Walze bei jeder Umdrehung einen Spitzeneindruck im Papier zurücklässt.

Nachfolgend sind die Resultate der mit dem Dynamometer durchgeführten Versuche angegeben:

1. Die konische Waschtrommel im Adalberti-Waschwerke mit 1·369 Meter kleinstem und 1·817 Meter grösstem Durchmesser, von 3 Meter Länge, aus 52 Millimeter starken Pfosten hergestellt, mit 6 Millimeter starkem Blech ausgekleidet, mit zwei Frictions-Ringen von je 325 Kilo armirt sammt Eintragschuh und rotirendem Klaubtisch von 4·43 Meter Durchmesser erforderte bei 10—12 Umgängen der Waschtrommel per Minute 3·296 Pferdekräfte.

Der zugehörige Classirungs-Apparat, bestehend aus zwei Doppel- und einer einfachen Siebtrommel mit 0·80 Meter kleinstem und 1 Meter grösstem Durchmesser der innern, bez. der einfachen Trommel und 1·264 Meter Länge der Trommeln, braucht bei 30 Umdrehungen per Minute 2·658 Pferdekräfte, daher die Waschtrommel sammt Classirungs-Apparat zusammen 5·954 Pferdekräfte.

2. Die zwei Classirungs- und eine Vortrommel im Adalberti-Waschwerke (siehe „Erfahrungen“, Jahrgang 1872, Taf. III, Fig. 1 und „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Taf. V, Fig. 4) erfordern bei 25 bis 30 Umgängen der Trommeln per Minute nebst der Zwischen-transmission 1·752 Pferdekräfte.

Die letztere, bestehend aus einer 12 Meter langen Welle von 6·5 Centimeter Durchmesser, benötigte bei 100 Umgängen per Minute 1·1 Pferdekräfte.

Die seitlichen Trommeln haben je 1 Meter Durchmesser und 3·161 und 2·845 Meter Länge. Die Wellenstärke ist 7·9 Centimeter, die Länge derselben 4·187 Meter.

Die konische Vortrommel hat 1 Meter kleinsten und 1·158 Meter grössten Durchmesser und 1·264 Meter Länge.

3. Die 2 Classirungs-Trommeln im Anna-Waschwerke ohne Vortrommel (siehe „Erfahrungen“, Jahrgang 1872, Tafel III, Fig. 2) benötigen bei 18—20 Umgängen per Minute beim leeren Gange 0·87, beim vollen Gange 1·17 Pferdekraft. Der Durchmesser jeder Trommel ist 1 Meter, die Länge 3·16 Meter; die Welle ist 7·9 Centimeter stark und 4·187 Meter lang.

4. Eine zweisiebige Grobkornsetzmaschine mit 1·264 Meter Sieblänge, 0·5 Meter Siebbreite, 6·5 Centimeter Kolbenhub (siehe „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Jahrgang 1874, Taf. V, Fig. 1) beansprucht bei 130 Huben beim Setzen von 32 Millimeter Korn 2·437 Pferdekräfte.

5. Eine Mittelkornsetzmaschine (siehe „Erfahrungen“, Jahrgang 1871, Taf. X, Fig. 1—3) mit zwei Sieben von je 1 Meter Länge, 0·5 Meter Breite mit Wasserheb- und Transportschraube für die Berge versehen, erforderte bei 140 Huben à 5·85 Centimeter 2·44 Pferdekräfte und bei 140 Huben à 3·9 Centimeter 2·21 Pferdekräfte.

Bei dem grösseren Hube wurde 16 Millimeter, bei dem kleineren 12 Millimeter Korn gesetzt.

6. Ein stetig wirkendes Stauchsieb für Mittelkorn mit einer Siebrahme für zwei Siebe (siehe „Erfahrungen“, Jahrgang 1872, Taf. IV, Fig. 1—2) beansprucht bei 140 Huben à 3·25 Centimeter 2·91 Pferdekräfte. Das Stauchsieb ist auch mit Wasserheb- und Austragschraube für die Berge versehen und setzt 8 Millimeter Graupen ab.

Weil beide Siebe des Stauchsiebes in eine gemeinschaftliche Rahme gefasst sind, so benötigt dasselbe mehr Kraft als eine Mittelkornsetzmaschine, bei welcher die Kolben abwechselnd in Bewegung gesetzt werden.

7. Eine dreisiebige Griessetzmaschine mit 1 Meter Sieblänge, 0·5 Meter Siebbreite, 20 Millimeter Kolbenhub erforderte bei 150 Huben per Minute 1·513 Pferdekraft. Diese Griessetzmaschine setzte 3 Millimeter Korn ab.

8. Eine viersiebige Feinkornsetzmaschine mit 1 Meter Sieblänge, 0·5 Meter Siebbreite, 13 Millimeter Kolbenhub beanspruchte bei 170—180 Huben per Minute 1·56 bis 1·73 Pferdekraft, im Durchschnitt daher 1·64 Pferdekraft.

9. Eine viersiebige Mehlsetzmaschine mit 1 Meter Sieblänge, 0·5 Meter Siebbreite, 9 Millimeter Kolbenhub, 180—200 Huben per Minute und gestautem Strom erforderte 2·23—2·5, im Durchschnitt 2·36 Pferdekräfte.

Dass die Mehlsetzmaschine mehr Kraft als die vorher erwähnte Feinsetzmaschine mit etwas grösserem Hub benötigt, ist dem gestauten Strome zuzuschreiben, indem eine grössere Wassermasse (das gestaute Wasser) in Bewegung zu setzen ist und weil ferner alle Kolben gleichzeitig auf und nieder gehen.

10. Ein Salzburger Stossherd von 840 Kilo Gewicht erforderte bei 70—80 Ausschüben à 1·3 bis 2·5 Centimeter per Minute beim leeren Gange 0·7 Pferdekraft, bei voller Herdfüllung, d. i. bei 1900 Kilo Gewicht, 1·10 Pferdekraft.

11. Ein stetig wirkender Stossherd aus gehobelten gusseisernen Platten von 1040 Kilo Plattengewicht braucht bei 150 Ausschüben à 13 Millimeter per Minute 0·9 Pferdekraft.

12. Eine Centrifugalpumpe mit Ritteringer'schen Schaufeln erforderte bei 490 Umdrehungen per Minute 7·68 Pferdekräfte, wobei dieselbe 2 Cub.-Meter Trübe 2·8 Meter hoch zu heben hatte.

Der Durchmesser des Flügelrades beträgt 44·78 Centimeter und die Schaufelzahl 12.

Der Austrittscanal dieser Centrifugalpumpe hat 18·2 Centimeter Durchmesser.

13. Drei rotirende Klaubtische in Eisenconstruction (siehe „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ Nr. 4, 1877, Taf. II, Fig. 1—4) benötigen bei 1 Umgang in 3 Minuten 0·191 Pferdekraft; daher im Durchschnitt 1 Tisch 0·064 Pferdekraft.

14. Eine Walzenquetsche mit 46·8 Centimeter Walzendurchmesser und 31·6 Centimeter Breite der Walzen

erfordert bei 36 Umgängen der Walzen per Minute beim Quetschen von Mittelkorn von 12 Millimeter Korngrösse 2 Pferdekraft, beim Quetschen von 26—39 Millimeter grossen Stücken 5 Pferdekraft.

15. Der Becheraufzug im Anna-Quetschwerke besteht aus einem 240 Centimeter breiten Lederriemen und hat 32 Kapseln von je 4212 Cub.-Centimeter Inhalt.

Die Aufzugscheiben machen 16 Umdrehungen per Minute. Auf der Antriebswelle der unteren Aufzugscheiben ist eine Transportschraube von 4 Meter Länge, 0.316 Meter Durchmesser und 10.54 Centimeter Ganghöhe aufgeschoben, welche das Mittelkorn der Quetschen dem Aufzuge zuführt.

Dieser Aufzug schüttet den gehobenen Vorrath in den Trichter einer 3 Meter langen konischen Siebtrommel von 0.632 und 1 Meter Durchmesser. Die Welle der Siebtrommel ist 6 Meter lang und hat 6.5 Centimeter Durchmesser.

Der Aufzug sammt Transportschraube und Siebtrommel benöthigt bei vollem Gange 1.29 Pferdekraft, ohne Siebtrommel 0.99 Pferdekraft, demnach beansprucht die Siebtrommel für sich allein 0.3 Pferdekraft.

16. Ein sechsstempliges Pochwerk mit schmiedeiserner Pochwelle von 440 Kilo Gewicht 6 gusseisernen Doppel-Daumen und einer Zwischentransmission mit Zahnradübersetzung, erforderte bei 50 Huben à 21 Centimeter der 152 Kilo schweren Stempel 3.276 Pferdekraft, daher 1 Eisen 0.546 Pferdekraft.

Drei Eisen dieses Pochwerkes benöthigen 2.393 Pferdekraft, daher 1 Eisen 0.797 Pferdekraft.

Die Pochschuhe waren ganz neu. Der Nutzeffect eines Pochwerkes wird um so grösser, je mehr Pochstempel im Gange sind, weil sich der Kraftbedarf der Zwischen-Transmissionen und der Pochwelle auf mehr Pocheisen vertheilt.

17. Eine hölzerne Pochwelle von 5.210 Meter Länge, 0.6 Meter Durchmesser für 12 Stempel und ein Wasserrad von 5.34 Meter Durchmesser und 1 Meter Breite mit 2 Räderübersetzungen in's Langsame von je 150 Millimeter Breite und 0.234 bez. 1.170 Meter Durchmesser erforderte bei 12 Umgängen der Pochwelle per Minute beim leeren Gange 3.32 Pferdekraft.

18. Drei Pocheisen (mit obiger Pochwelle und leerem Wasserrad) im Gewichte von 152 Kilo beanspruchten bei 48 Huben à 26 Centimeter per Minute 3.99 Pferdekraft.

19. Sechs Pocheisen (mit obiger Pochwelle und leerem Wasserrad) brauchten ebenfalls bei 48 Huben à 26 Centimeter per Minute 4.65 Pferdekraft.

Die 23.4 Centimeter hohen Pocheisen waren um 10.4 Centimeter abgenützt.

20. Bei der ordinären Wäsche im Stefani-Waschwerke mit treppenförmigem Trommelsystem und Klaubband ohne Ende, (Hanfgurte), siehe „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ Nr. 34 Jahrgang 1875, Tafel X, Fig. 1—5, erfordert das Band ohne Ende 0.5 Pferdekraft, ferner

21. die Classirungstrommeln 1.31 Pferdekraft, zusammen 1.81 Pferdekraft. Die 4 gusseisernen Scheiben für das Band ohne Ende wiegen 372 Kilo, das Band (Hanfgurte) wiegt 88 Kilo und besitzt 7.5 Centimeter Geschwindigkeit.

Die Siebtrommeln machen 28 Umgänge per Minute, haben je 1 Meter grössten, 0.8 Meter kleinsten Durchmesser und 1.264 Meter Länge. Die Wellenlänge jeder Siebtrommel beträgt 2.026 Meter, der Wellendurchmesser 0.065 Meter.

22. Der magnetische Separations-Trommel-Apparat (siehe „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ Nr. 5, Jahrgang 1877, Taf. II, Fig. 10—12) erfordert bei 6—8 Umgängen per Minute 0.3 Pferdekraft.

23. Eine Backenquetsche sammt Classirungs-Apparat (siehe den ersten Nachtrag zu Rittinger's Aufbereitungskunde Taf. XXXV, Fig. 284 a—1 und „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ Nr. 4, Jahrgang 1877, Taf. II, Fig. 7—9) bedarf beim leeren Gange circa 10 Pferdestärken, beim vollen Gange konnte die Kraft derselben nicht bestimmt werden, da das Dynamometer nur für 10 Pferdekraft construirt ist. Die Länge des Brechmauls beträgt 420, die Breite desselben 250 Millimeter.

Der Brechbacken macht 200 Ausschübe per Minute.

Der Berechnung des Kraftbedarfes wurde immer die Maximal-Spannung, welche das Instrument angezeigt hatte, ferner wenigstens drei je 0.6 Meter lange Diagramme zu Grunde gelegt.

Pfibram, den 25. October 1877.

### Zur directen Darstellung von Eisen und Stahl.

Von Josef von Ehrenwerth, k. k. Adjunct an der Bergakademie in Leoben.

(Schluss.)

Die Tabelle VI über die Zusammensetzung der Schlacken ist bisher im „Iron“, welchem Journal die übrigen Daten entnommen sind, nicht erschienen, daher deren Abdruck verschoben werden muss. Des Zusammenhanges wegen werden hier jedoch die Analysen der Rotatorschlacken von 2 Abstichen beigefügt, welche einer früheren Betriebsperiode entsprechen. Der Hauptcharakter der Schlacken dürfte sich kaum geändert haben, somit die Vorführung dieser Analysen einstweilen gestattet sein:

	1. Abstich.	2. Abstich.
Eisenoxydul . . . . .	46.95	49.24
Eisenoxyd . . . . .	—	7.05
Kieselsäure . . . . .	28.10	18.80
Thonerde . . . . .	16.50	20.40
Kalkerde . . . . .	2.09	Spuren
Mangan . . . . .	0.49	„
Schwefel . . . . .	1.03	0.408
Phosphorsäure . . . . .	5.22	3.465
	<u>100.38</u>	<u>99.363</u>
Gehalt an metall. Eisen . . . . .	36.51	43.23
„ „ Phosphor . . . . .	2.24	1.51
Phosphor in dem hiezu gehörigen Eisen	0.074.	

Herr Dr. W. Siemens sagt in seinem Vortrage weiter: Wenn man sich reiche Erze, wie z. B. Hämatite, verschaffen kann, ist es vortheilhafter, einen stationären Ofen zu benutzen, und den Process in folgender Weise zu modificiren: Man präparirt sich eine Mischung aus gepulvertem Erz, einer passenden Menge Zuschläge und Reductionsmittel und trägt davon 4 bis 5 Tonnen von einer Chargirplattform in den erhitzten Ofen, so dass die Schichte 12 bis 15 Zoll hoch ist. Bevor diese

Chargirung vorgenommen wird, streut man jedoch, zum Schutz der Kieselsäureansfütterung des Ofens, einiges Anthracitpulver auf Boden und Wände des Ofens. Sodann steigert man die Temperatur des Ofens zur vollen Rothhitze, während man zugleich Sorge trägt, eine möglichst wenig oxydirende Flamme zu erhalten. Es entsteht sofort eine kräftige Wirkung derselben auf die Oberfläche, in Folge deren einerseits die Reduction des Erzes und andererseits die Schmelzung der erdigen Bestandtheile eintritt. Im Verlauf zweier Stunden bildet sich über die ganze Oberfläche der Mischung eine dicke Haut (Schicht) von schmiedbarem Eisen, welche mit Haggen ausgezogen und unter einem Hammer godichtet und von Schlacke befreit wird. Die Lupe wird noch in derselben Hitze zu rohen Platten und Stäben verwalzt, welche dann geschnitten und in einem Feinirfeuer oder einem Holzkohlenherd vollendet (umgeschmolzen) werden. Ist die gebildete Haut entfernt, so wird der Ofen wieder geschlossen und im Verlauf von 1 bis 1½ Stunden hat sich abermals eine Haut gebildet, welche in derselben Weise entfernt und gezängt wird und so fort, bis nach drei- bis viermaliger Operation die Ofencharge nahe erschöpft ist. Es wird nun eine neue Charge eingetragen und dieselbe Operation fortgesetzt. Alle zwölf Stunden soll jedoch der Ofen einmal vollkommen gereinigt und die Ausfütterung ringsum reparirt werden. Das so erzeugte gezängte Eisen bildet ein ausgezeichnetes Schmelzmaterial zum Einschmelzen im Herd oder Siemens-Martinofen.

Wenn aber Erze verwendet werden, welche sowohl reich an Eisen, als frei von Schwefel und Phosphor sind und hiezu noch Walzen- und Hammersinter, welche Bestandtheile eine bewunderungswürdige Mischung bilden, vereinfache ich den Process noch weiter, indem ich die Schmelzung im Reductionsofen selbst bewirke.

Wenn der Ofen mit etwa 5 Tons Beschickung chargirt ist, wird die Hitze durch vier bis fünf Stunden einwirken gelassen und dann an 3 Tons Hämatit-Boheisen vortheilhaft im erhitzten Zustande auf die Oberfläche chargirt. Indem das Roheisen schmilzt, bildet es über der zuvor gebildeten dicken metallischen Haut ein Bad, welches die Oberfläche allmählig auflöst, während sich wieder eine neue reducirte Schichte bildet, und in zwei bis drei Stunden ist die ganze Charge flüssig geworden, und besteht nun aus einem Metallbad mit einem geringen Percent von Kohlenstoff, und aus einer darüber befindlichen glasigen Schlacke, welche nur an 15% metallisches Eisen enthält. Der Kohlenstoffgehalt des Bades wird hierauf auf den gewünschten Punkt von nur an 1%<sup>1)</sup> herabgebracht, Spiegeleisen oder Ferromangan zugefügt und das Metall in der gewöhnlichen Weise abgestochen. Durch diesen Vorgang ist der directe Process der Gussstahlbereitung zu einem weiteren Standpunkt geführt, den ich zuvor nicht im Stande war zu erreichen, und hat sich in der Ausführung keine Schwierigkeit ergeben. Der auf diese Weise erzeugte Stahl ist an Qualität dem durch den Herdprocess (direct), wie er gegenwärtig ausgeführt wird, gewonnenen gleich.

Wenn dünne Spähne, wie z. B. Eisen- und Stahl-Drehspähne oder Scheerspähne zu erhalten sind, können diese mit

<sup>1)</sup> Soll vielleicht heissen 0·1%?

(Der Verf.)

Vortheil der Beschickung beigemischt werden, um deren Metallgehalt zu vergrößern.

Dieses sind — sagt Siemens weiter — in Kurzem die neueren Verbesserungen im directen Process der Eisen- und Stahldarstellung, welche ich mitzuthellen in der Lage bin, und welche ich gerne in einer vollkommeneren Form vorgelegt hätte, als ich es gegenwärtig vermag.

Nach diesen Mittheilungen hat der directe Process bedeutende Fortschritte gemacht, und zwar insbesondere durch die Anwendung des fixen Flammofens. Wenn es sich so verhält, wie diese Mittheilungen angeben, so ist für reine, reiche Erze die Frage als gelöst anzusehen, und in der That ein Betrieb möglich, der von keinem der bisherigen Prozesse in ökonomischer Hinsicht übertroffen wird. Uebrigens fehlen vorläufig noch genauere Angaben, die indess bald folgen dürften.

Jedenfalls scheint mir durch die Beseitigung des Rotators ein Fortschritt erzielt zu sein und ich war seit je der Ansicht, dass die Frage mit einem, den gewöhnlichen Flammöfen ähnlichen Ofen ihre Lösung finden werde. Ich habe mich diesbezüglich auch bereits im Jahre 1875 gelegentlich einer Versammlung des montanistischen Vereines für Steiermark in Leoben geäußert und bringe, da es doch Interesse haben dürfte, den damals gehaltenen Vortrag hier wieder zum Abdruck.

#### Ueber Darstellung von Eisen und Stahl direct aus Erzen.

Vortrag von Josef v. Ehrenwerth.

Ich will Ihre Geduld nur auf kurze Zeit in Anspruch nehmen, um im Wesentlichen ein Verfahren mitzuthellen, welches Herr Lang und ich uns im März 1874 patentiren ließen und welches den Zweck hat, Schmiedeseisen oder Stahl direct aus Erzen, ohne Einschaltung der Roheisenerzeugung, darzustellen.

Wir wurden auf dieses Verfahren geleitet durch den Umstand, dass die directe Darstellung von Stabeisen oder Stahl uns erst dann auf den vollkommensten Punkt gebracht schien, wenn es gelingen würde, Stahl im flüssigen Zustand, um ihn sofort in Blockform zu bringen, darzustellen; für diesen Zweck ist aber der Rotator von Siemens nicht der richtige Apparat, denn erstens scheint er nicht geeignet zu sein, um so hohe Temperaturen zu erzeugen, wie sie für diese Zwecke nothwendig sind, zweitens scheint er überhaupt für die Wärmeausnützung nicht günstig, vielmehr noch ungünstiger als Flammöfen und dann endlich ist der Apparat nicht geeignet für Bewältigung grosser Massen, worunter ich mir vorläufig solche von 80 bis 100 Centner vorstelle.<sup>1)</sup> Das Nächstliegende wäre ein Schachtofen, der die günstigste Ausnützung der Wärme zulässt und weil es unzweifelhaft ist, dass nebst der vollkommenen Reduction im Schachtofen bis zu einem gewissen Grade auch die Kohlung erzielt werden könnte. Allein bekanntlich hat man es beim Schachtofen nicht in der Hand, die Kohlung genau bis zu einem gewünschten Grad hervorzubringen; für die Darstellung von Stabeisen oder Stahl ist das letztere aber ein

<sup>1)</sup> Diesen Nachtheilen füge ich noch bei, dass der Rotator vor Allem der Oxydation günstig wirkt, sobald die Flamme irgend oxydirend ist, indem er stets frische Oberflächen mit der Flamme in Berührung bringt. Er ist daher gerade für den Process, für welchen er angewendet ist, schlecht geeignet, nämlich für die Reduction. (Der Verf.)

Hauptbedürfniss. Es bleibt also unter den bisherigen Apparaten gewöhnlicher Einrichtung nur der Flammofen übrig. Dieser bietet gleichzeitig den Vortheil, dass man damit jene Temperatur hervorbringen kann, welche nöthig ist, um flüssige Producte zu erhalten, und dass man mit einem einzigen Ofen ausreichen könnte, um vom Erz zu Stabeisen oder Stahl zu gelangen.

Was die Reihenfolge der Prozesse betrifft schien es mir natürlicher, zuerst den Process der Reduction einzuleiten; die Reduction gelingt bekanntlich bei verhältnissmässig niedriger Temperatur, ungefähr bei Rothgluthitze. Die Reduction bei niedriger Temperatur kann aber gerade im Flammofen ganz vorzüglich vorgenommen werden, da man bei ihm die Regelung der Temperatur vollkommen in der Hand hat. Die Reduction bei niedriger Temperatur bietet aber den wesentlichen Vortheil, dass es möglich ist, aus unreinen Erzen ein verhältnissmässig gutes Product zu erzielen, weil bei niedriger Temperatur wohl Eisen reducirt wird, nicht aber andere dem Eisen nachtheilige Bestandtheile, als Si, P, S. Wenigstens bis zu einem gewissen Grade kann die Reduction der letzteren vermieden werden.

Als zweiter theoretischer Process soll eine Kohlung erfolgen und ich kann mich der Idee nicht entäussern, dass es möglich sein müsse, eine solche wenigstens theilweise zu erzielen, wenn man unter gleichzeitiger Einwirkung einer reducirenden Flamme dem Erze einen Ueberschuss an fester Kohle beimischen würde.

Drittens sollte die Schmelzung der schlackengebenden Bestandtheile und des Eisens, beziehungsweise Stahles, eintreten. So viel über die Principien des Processes.

Ich gehe nun über zur Ausführung desselben. Er soll vorgenommen werden in einem Martin-Ofen oder eventuell in einem Ofen mit rotirendem Herde. In diesem Ofen, welcher bis zur Rothgluthitze vorgewärmt ist, werden Erze ungefähr in Haselnussgrösse und gereinigt vom Staub mit kohlenstoffhaltigen Materialien (Holzkohle, guter Steinkohle) gemengt, eingetragen. Man erhält nun bei reducirender Flamme eine gute Rothglut. Nachdem die Reduction vollendet ist, trägt man im Falle des Erfordernisses einen Theil frischen Kohlungsmaterials nach und mengt dasselbe unter die übrige Masse.

Unter Steigerung der Temperatur wird nun eine Kohlung, wenigstens eines Theiles des reducirten Eisens, eingeleitet. Die Kohlung hätte nicht so sehr den Zweck, Material von einem bestimmten Kohlungsgrad zu erzeugen, als vielmehr die Oxydationswirkung der später in Anwendung kommenden oxydirenden Flamme unschädlich zu machen, dadurch, dass der von einem Theil des Eisens aufgenommene C zur Reduction des durch die Flamme oxydirten Theiles Eisen verwendet wird. Sodann soll das Einschmelzen stattfinden. Dieses erfolgt bekanntlich nur unter Anwendung einer oxydirenden Flamme. Um das Einschmelzen zu befördern, wird es angezeigt sein, flüssiges Roheisen zu Hilfe zu nehmen, und die geeignetste Art schiene mir die, überhitztes Roheisen auf die im Ofen befindliche Masse zu leiten.

Was die Bedenken betrifft, welche gegen den vorgeschlagenen Process erhoben werden könnten, so könnte füglich gegen die Reduction nichts eingewendet werden. Dagegen dürfte die Kohlung angezweifelt werden. Nachdem ich meine diesbezügliche Ansicht bereits oben angedeutet habe, erwähne

ich nur nochmals, dass ja eben nicht eine Kohlung des ganzen vorhandenen Eisens, sondern nur eines Theiles desselben erfolgen soll, und es ist zu erwarten, dass wenigstens der am Boden liegende Theil eine Verkohlung wirklich erfahren werde. Dies genügt aber, um die oxydirende Wirkung der Flamme theilweise zu paralyisiren.

Interessant erscheint es mir jedenfalls, dass Herr Professor Kerpely in Schemnitz, welcher voriges Jahr in England war, um den Siemens'schen Erzprocess zu studiren, im October des verflorbenen Jahres in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ einen Vorschlag für die directe Darstellung von Stahl oder Eisen machte, welcher mit dem angegebenen Prozesse im Principe vollkommen zusammenfällt. Herr Professor Kerpely empfiehlt ebenfalls Siemens Flamm-Ofen, nur mit dem Unterschiede, dass bei demselben die Einleitung der Gase und der Verbrennungsluft nicht nach der Länge des Ofens, sondern seitwärts erfolgt. (Vortragender erläutert nun den von Herrn Professor Kerpely vorgeschlagenen Ofen und den Process.)

Stellt man sich für den Process eine approximative Gestehungskostenrechnung auf, so ergibt sich dieselbe per Centner Product folgendermassen:

220 Pfund Erze 50% à 30 kr. . . . .	0.66
3 Centner Kohle à 50 kr. . . . .	1.50
40 Pfund Reductionskohle à 1 kr. . . . .	0.40
Arbeitslöhne . . . . .	0.20
Verzinsung etc. etc. . . . .	0.50
Ofenerhaltung . . . . .	0.30

Summe per Centner Product . . 3.56<sup>1)</sup>

Vor einigen Tagen kam mir übrigens die Idee, dieses Verfahren der directen Eisendarstellung mit dem des Herrn G. Kazetl zu combiniren. Würde man nämlich durch dieses Verfahren den grössten Theil des Eisens gewinnen, und schliesslich in der überhitzten Masse durch das Kazetl'sche Verfahren das verschlackte Eisen ausfällen, so wären die befürchteten Missstände beider Prozesse vermieden; denn einerseits würde dadurch nur noch ein geringer Theil Eisen verschlackt bleiben, andererseits würde durch die schliessliche Anwendung des Kazetl'schen Processes auf einen geringen Theil des Ganzen die Temperatur nicht mehr so weit sinken können, dass ein Nichtflüssigerhalten des Metalles zu befürchten wäre.

Mir kam die Idee zu dieser Durchführung des directen Processes gelegentlich eines Gespräches über diesen Gegenstand mit Herrn F. Lang und nahmen wir dann gemeinschaftlich ein Privilegium.

Der Central-Director der Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft, Herr Oberbergrath Josef Schmidhammer, hatte mir auch freundlichst die Abführung von Versuchen zugesagt. Allein die hereingebrochene und in Zunahme begriffene Krisis liess die Durchführung der Versuche aus finanziellen Gründen leider nicht zu. Ich hatte keine Anstrengungen gemacht, die Sache ander-

<sup>1)</sup> Im Vortrage wurde die Reductionskohle in den Gesamtkohlenverbrauch einbezogen und derselbe zu  $\frac{3}{4}$  Centner angegeben. Hier wurde die Reductionskohle ausgeschieden und angenommen, dass dieselbe Holzkohle sei, da die Anwendung dieser dem Prozesse jedenfalls günstiger sein dürfte, als die Anwendung von guter Mineralkohle oder Cokes.

wärts durchzubringen, weil mir kein österreichisches Werk hiefür ohne erst besondere Auslagen zu machen, passend schien, und ich deshalb wenig Hoffnung hatte, dass meine Wünsche realisiert würden.

Uebrigens überlasse ich es meinen Fachgenossen, zu entscheiden, inwieweit unter Vorangehen des in meinem Vortrag beschriebenen Processes der von Herrn Siemens nun durchgeführte, insbesondere die Modificationen für reine reiche Erze, als neu angesehen werden kann. Jedenfalls aber ist es ein unbestreitbares Verdienst des Herrn Siemens, die Sache mit Energie und Ausdauer und ohne Zweifel auch mit Kostenaufwand zu verfolgen, und es ist kaum zu zweifeln, dass in der Hand dieses ausgezeichneten Fachmannes das Problem der directen Eisendarstellung auf dem letzteingeschlagenen Wege wenigstens für reiche reine Erze eine bessere Lösung finden wird, als dies bei allen anderen Methoden bisher der Fall war. Leoben, im October 1877.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Versammlungen der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine vom 8. und 22. November 1877.** Regierungsrath Rossiwall theilte mit, dass nach vorläufigen, kleineren Versuchen in Fohnsdorf eine neue, von Anton Julius Eder in Pest (IV., Waitznergasse 12) gelieferte Sorte grobkörnigen Sprengpulvers, welches zum Preise von 58 fl. per 100 Kilo angeboten wird, grösseren Stückkohlenabfall verspricht, als derselbe bei Anwendung von gewöhnlichem Sprengpulver oder Dynamit erzielt wird.

Derselbe erwähnte ferner der von Otto Lelm in Wien angebotenen „Hardys Patent Picks“ (Keilhauen mit eingesetzten Spitzen), welche sich gegenüber den älteren ähnlichen Constructionen durch solide und dabei leicht lösbare Befestigung der Spitzen auszeichnen sollen. Centraldirector Rucker bemerkt, dass sich diese Keilhauen in Hrasting nicht bewährten, die Versuche damit jedoch in Ajka fortgesetzt werden.

Ministerial-Vice-Secretär Pošepný erinnert, dass man Holzhauen mit eingesetzten Kupferspitzen im Salzburgischen zusammen mit Steingeräthen aufgefunden hat.

Ober-Ingenieur Ferdinand v. Lidl machte eine Mittheilung über Anwendung des Cements beim Einbau eines Wasserdammes im Gabriele-Stollen des Kohlenwerkes zu Steierdorf.

Der Wasserdamm hatte die Aufgabe, das aus dem Gabriele-Stollen abfließende Wasser von mehreren Stellen, wo durch tiefere Baue die Sohle dieses Stollens wasserhältig geworden war, abzuhalten, indem sonst befürchtet werden musste, dass die tieferen Baue ertränkt werden könnten, ehe der Einbau stärkerer Pumpen vollendet sein konnte.

Man entschloss sich, einen Holzdamme und zwar einen sogenannten Klotzdamme einzubauen.

Der genaue Anschluss der Dammklotze an die Ulmen, Firste und Sohle machte insoferne Schwierigkeiten, als die Umfangswände des Stollens auf die Länge des Dammes ganz glatt und eben zugeglichen werden mussten, welche Arbeit, da der Sandstein sehr fest war und splittigen Bruch hatte, sehr kostspielig und zeitraubend gewesen wäre, wenn dieselbe wegen der gebotenen Vermeidung tieferer Einrisse in das Nebengestein mit Schlägel und Eisen hätte durchgeführt werden müssen. Um diesem auszuweichen, wurden die in der Dammsstelle vorhandenen Unebenheiten mit dem Meissel möglichst ausgeglichen und sodann mit Cement verputzt. Hiedurch wurden in ganz kurzer Zeit und mit wenig Kosten vollkommen ebene Flächen für den Anschluss des Dammes hergestellt.

Der Aufbau des Klotzdammes selbst kann als bekannt übergangen werden. Zu bemerken wäre nur noch, dass nachdem

der Klotzdamme aufgestellt und gehörig verkeilt war, die Wasserseite des Dammes mit einem Cementanwurf versehen und besonders die Anschlussstellen des Dammes an die Stollenwände gut mit Cement verputzt wurden.

Dieser Damme bewährte sich auf seine Wasserdichtigkeit vollkommen; obwohl derselbe den Druck von auf 137 M. Höhe gestautem Wasser auszuhalten hatte, trat nicht einmal das sogenannte „Schwitzen“, d. i. das Durchdringen einzelner Wassertropfen durch die Hölzer des Dammes, ein.

Eine zweite Anwendung von Cement im Grubenbau besteht darin, dass man Gesteinsschichten, welche bei ihrer Bearbeitung sehr fest sich zeigen, nach Zutritt von Luft und Wasser sich aber abblättern und ablösen, mit einem Cementanwurf versieht. Im Kohlenbergbau zu Steierdorf kommen im Hangenden der Kohlenflötze, Mergelschichten vor, welche jene üble Eigenschaft haben, und wurde dort, wo Füllörter, Ausweichstrecken, Pferdeställe etc. in der Grube in diesem Mergel ausgearbeitet werden mussten, ein Cementanwurf zum Schutze dieser Grubenräume mit Vortheil angewendet.<sup>1)</sup>

Zum Schlusse theilte v. Lidl noch Einiges über das Vorkommen des Cements in Banat und über die Cementfabrik der k. k. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft bei Orawitzta mit.

Das Material, aus welchem der Cement daselbst gewonnen wird, sind Cementmergel, welche mit Kalkschichten wechsel-lagern, und die entweder dem Jura oder dem Neocomien angehören, was bis jetzt noch nicht sicher bestimmt ist. Die Mächtigkeit dieser Cementmergel ist 40—60 Meter, ihre Farbe ist graublau und graugrün, mit sehr feiner Textur. Sie werden durch Tagbau gewonnen und theils in Schachtöfen, theils in einem Ringofen gebrannt und sodann in der gebräuchlichen Weise in Steinbrechern, Quetschwalzen und Mühlen zerkleinert. Das Brennen im Ringofen ist billiger, da bei solchen Öfen alle Brennmaterialabfälle als Kleinkoks, Sägespäne, unreine Kohle etc. mit gutem Erfolg verwendet werden können.

Ministerial-Vice-Secretär Pošepný berichtete über den mächtigen Einfluss der Vollendung der Eisenbahn von St. Francisco nach Fort Yuma auf die Bergbauhätigkeit im Süden Californiens und in den Staaten Sonora und Chihuahua Mexico's.

### Notizen.

**Patentirte Verbesserungen an Regenerativ-Gas-Puddelöfen.** Die Salgó-Tarjánér Eisenraffinerie-Gesellschaft hat für an Regenerativ-Gas-Puddelöfen vorgenommene Verbesserungen, und zwar nicht nur für einzelne Dimensionen, sondern für das ganze Constructions-System, soweit dasselbe bis nun anderwärts nicht zur Anwendung kam, in Oesterreich-Ungarn ein Patent genommen.

Wie man uns mittheilt, stehen in dem Salgó-Tarjánér Eisenwerke Regenerativ-Gas-Puddelöfen seit Juli 1876 im Betriebe und hat man mit denselben zufolge der eingeführten Constructions-Verbesserungen folgende Betriebsresultate erzielt:

Die Production der in Salgó-Tarján ausgeführten Regenerativ-Oefen beträgt bei einem Einsatz von 600 Kilo und einer Chargenzahl von 6 bis 7 in 12 Stunden 3500 bis 4100 Kilo Millbar. Der Abbrand erreicht höchstens 2 bis 3%, der Kohlenverbrauch ist in Salgó-Tarján 15% geringer als früher und an Arbeitslöhnen constatirte man eine Ersparniss von 8%. Der grösste Vortheil dieser Oefen liegt aber in der Erzielung bedeutend besserer Producte.

**Neue Bessemer-Stahlwerke** von Bolckow, Vaughan & Co. bei Middlesbrough. Diese Werke sind scheinbar ohne Rücksicht auf Kosten und auf das Allerbeste ausgerüstet, auch die ersten in England, welche von vornherein auf Verwendung des Roheisens direct vom Hohofen construiert sind. Der Transport der heissen Ingots, sowie des geschmolzenen Roheisens vom Hohofen wird auf kleinen, besonders, auf Schienen lau-

<sup>1)</sup> Eine ähnliche, ebenfalls erfolgreiche Anwendung fand der Cementanwurf bereits vor längerer Zeit im Lobkowitz-Erbstollen zu Häring.

fenden Wagen und mit Locomotive geschehen. Die Bessemer-Converter stehen nicht in einer Grube, sondern zu ebener Erde nach amerikanischer Art. Das heisse flüssige Eisen wird durch hydraulischen Druck in die Höhe gehoben. Die Werke sind ausserordentlich ausgedehnt und für den Continent der für Concurrenz sehr günstigen Lage halber beachtenswerth. Nichtsdestoweniger scheint unter jetzigen Umständen und bei der ohnehin schon zu grossen Productionsfähigkeit Englands in Stahlschienen die Anlage eines weitern derartigen Werkes kaum gerechtfertigt.

(H. Simon im „Bergeist“.)

**Zinnoberbergbau am Monte Agnata in Toscana.** Laut einer Mittheilung des Bergrathes Braun (Aachen) in der Versammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen vom 1. October 1877 ist dieser Bergbau wieder erschlossen worden und producirt gegenwärtig für 300000 bis 400000 Frs. Zinnober (jährlich?). Das dortige Kreidegebirge besteht aus Schiefermergel, abwechselnd mit Kalkbänken und ist durchsetzt von vielen kleinen Klüften, in denen Zinnober, manchmal in grösserer Mächtigkeit, vorkommt. Auch findet sich im Mergel ein regelmässiges Flötz mit 5 bis 40% Quecksilber.

(Aus „Glück auf“.)

**Berichtigung.**

In die Kostenberechnung für auf directem Wege erzeugtes Eisen (Nr. 47 I. J. dieser Zeitschrift, Seite 509) hat sich eine Irrung eingeschlichen. Es soll nämlich dort heissen:

	L.	S.	d.	Für österr. Verhältnisse an-
				nähernd fl. Gold.
Materialien . . . . .	2	6	0	. . . . . 24:00 bis 27:00
Arbeit . . . . .	15	0		. . . . . 7:50
Hämmern . . . . .	7	0		. . . . . 3:50
Gesamtkosten 3 8 0				fl. 35:00 bis 38:00

Josef v. Ehrenwerth.

**Literatur.**

**Der Indicator.** Anleitung zum Gebrauch desselben bei der Prüfung von Dampfmaschinen und zur Ermittlung des Kraftbedarfes von Arbeitsmaschinen von J. Völckers, Director der Zuckerfabrik und Raffinerie Ostrowo. Zweite Auflage. Erweitert und nach metrischem Mass und Gewicht bearbeitet von R. Ziebarth, Civil-Ingenieur in Berlin. Mit Holzschnitten und 7 lithographirten Tafeln. Berlin 1878. Verlag von Rudolf Gaertner. Preis 5 Mark. In der neuen Auflage dieses Werkes sind sämtliche Formeln und Tabellen in Metermass umgerechnet, neben dem Mac Naught'schen auch der Indicator von Richards aufgenommen, sowie einzelne durch die Erfahrung überholte Ansichten des Verfassers (die erste Auflage erschien 1862) abgeändert und ergänzt.

Die Wichtigkeit der Prüfung der Dampfmaschinen mit Hilfe des Indicators, sowie auch der Bestimmung des Kraftbedarfes der Arbeitsmaschinen ist in der Praxis unseres Wissens noch keineswegs so allgemein gewürdigt, wie dies im Interesse der Betriebsökonomie wünschenswerth wäre. Wir empfehlen deshalb das von sachkundigen Federn verfasste, beziehentlich vervollkommnete Werk allen Besitzern von Dampfmaschinen bestens.

**Systematischer Gang der Löthrohr-Analyse.** Von J. Landauer, Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag. 1877. Preis 70 Pfg. Dieses Schriftchen vereinigt in bündiger Form die bekannten Löthrohrproben zu einem systematischen, schnell zum Ziele führenden Ausmittlungs-Verfahren der in dem zu untersuchenden Körper enthaltenen Basen und Säuren, mit specieller Rücksicht auf die Bedürfnisse des Mineralogen und Hüttenmannes.

**Tabellen zur Berechnung der Seigertiefen (Sinus) und Sohlen (Cosinus)** für die mit Gradbogen und Schnur abgenommenen flachen Winkel nach dem Metermasse etc. etc. Von C. A. Schütze, herzoglich braunschweigischem Berggeschworenen a. D. Quedlinburg. Verlag von Gottfr. Basse. Preis 6 Mark. Diese Tabellen enthalten die natürlichen Längen der Sinuse und Cosinuse der Winkel von 0 bis 90 Grad in Abstufungen von 2 1/2 zu 2 1/2 Minuten und für die Radien

1 bis 13 auf 3 Decimalstellen genau. Dieselben sind für jene Markscheider bestimmt, welche blos in Viertelgrade eingetheilte Gradbogen anwenden und bei der Ablesung der Winkel den Viertelgrad in 6 Theile zerlegen. Die Angabe der vielfachen Sinus und Cosinus soll die Berechnung der Ebensohlen und Seigerhöhen zu einer blossen Addition vereinfachen, da jedoch häufig Schnurlängen über 13 Meter vorkommen, wäre dieses Ziel ohne Vermehrung der Rubriken wohl besser durch Abstufung der Längen von 1 bis 10, dann 20, 30 und 40 erreicht worden.

Ob es zu besonders erhöhter Bequemlichkeit und Sicherheit führt, dass sämtliche Winkel von 0—90° separat behandelt sind, lassen wir dahingestellt; durch Benützung des  $\sin \alpha = \cos (90 - \alpha)$  und  $\cos \alpha = \sin (90 - \alpha)$  wären die Tabellen auf dem halben Raume zu unterbringen gewesen und dadurch wohl auch handlicher geworden.

Für die Richtigkeit der Ziffern können wir nicht einstehen, da sich schon in der Einleitung auf Seite III in den „Beispielen“ nicht weniger als drei Druckfehler (Beispiel Nr. 4, 9 und 10) eingeschlichen haben.

Beigegeben sind einige Tabellen für die Umwandlung von Lachter in Metermass und eine Tabelle der Tangenten und Cotangenten für die Winkelabstufung von 5 zu 5 Minuten.

**Real-Index über die wichtigsten pyrotechnischen-salinarischen Werke und Aufsätze vom Beginn der Literatur bis zum Jahre 1877.** Zusammengestellt im Auftrage des k. k. Finanzministeriums von August Aigner, k. k. Oberbergverwalter. Ischl, 1877. Die bereits überaus zahlreichen Publicationen auf dem Gebiete der Pyrotechnik und des Salinenwesens finden sich zumoist zerstreut in vielen Zeitschriften, weshalb der uns vorliegende, mit vieler Mühe und grossem Fleisse zusammengestellte Führer den Berufsgenossen gewiss ein ebenso willkommener, wie auch nützlicher Behelf sein wird.

Der einstweilen nur für den Gebrauch der österreichischen Salinenverwaltungen und ihrer Oberbehörden aufgelegte Index soll künftig durch Nachträge regelmässig ergänzt werden.

**Theorie und Construction der Brunnen-Anlagen, Kolben- und Centrifugal-Pumpen, der Turbinen, Ventilatoren und Exhaustoren.** Für technische Lehranstalten, sowie für den praktischen Gebrauch bearbeitet von C. Fink, Professor und ordentlicher Lehrer an der königlichen Gewerbe-Akademie zu Berlin. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 53 Holzschnitten und 8 lithographirten Tafeln. Berlin 1878. Verlag von Rudolf Gaertner. Preis 10 Mark. Durch eine grosse Zahl von Zusätzen und Verbesserungen hat die neue Auflage des Werkes wesentlich gewonnen. Insbesondere ist der „Theorie und Construction der Pumpen“ einiges über die Entstehung und Bewegung des Grundwassers und über die Anlage von Brunnen vorausgelassen. Weil ferner die Turbinentheorie mit jener der Centrifugalpumpen, Ventilatoren und Exhaustoren eng zusammenhängt, wurde auch erstere den letzteren vorausgeschickt, wodurch die Ableitung der Verhältnisse und Formen der Centrifugalpumpen und Ventilatoren eine sachgemässere wurde.

Das treffliche Buch des geschätzten Verfassers wird gewiss auch im Kreise der Montantechner willkommen sein und heben wir für Diejenigen, welchen die erste Auflage dieses Werkes nicht in die Hände kam, insbesondere noch die originelle Theorie der Kolbenpumpen hervor.

**Journal-Review.**

**Dingler's Polytechnisches Journal.**

Band 224. Ueber die Erhöhung der Elasticitätsgrenze der Metalle. Von Professor Bauschinger in München. (Seite 1 und 129.) Diese Mittheilung hat den Nachweis zum Hauptzweck, dass durch Strecken der Metalle über ihre ursprüngliche Elasticitätsgrenze hinaus sich ihre Elasticität erhöht, und zwar nicht blos während der Zeit, in der die Belastung wirkt, sondern auch noch während einer auf die Streckung folgenden längeren Ruhe (ohne Belastung) von einem oder mehreren Tagen, und kann hierbei die Elasticitätsgrenze selbst über die Belastung hinausgehoben werden, mit welcher die Streckung hervorgebracht wurde.

Ueber den Verbrennungspunkt. Von A. Mitscherlich (Seite 60).

Clerc's Zinkhohofen (Seite 179).

Godfrey und Howson's Puddlingsofen (Seite 292). Derselbe ist im Principe dem Oestlund'schen Puddlingsofen nachgebildet.

Directer Process zur Eisen- und Stahlfabrikation. Von Jac. Reese (Seite 336). Derselbe schmilzt reiche Eisenerze in einem Cupolofen ein und trägt die flüssige, eisenreiche Schlacke in einem Converter ein, in welchem er statt Wind versuchsweise Petroleumgas, Benzingas etc. eingeblasen hat.

Bei der Unvollständigkeit der Einrichtungen, welche in Fort Pitt Iron and Steel Works benützt wurden, waren die Resultate sehr verschieden, man erhielt bald weiches Eisen, bald Stahl, bald Roheisen. Die Erhitzung der Gase förderte den Process wesentlich.

Bemerkt muss noch werden, dass ein ähnlicher Process von Herrn Hüttenmeister Gustav Kazettl in Neuberg im Jahre 1874 ausgeführt und in dieser Zeitschrift (Nr. 4 v. 1875) detaillirt besprochen wurde, wobei die Bedingungen, unter denen derselbe gelingen kann, festgestellt wurden.

Ueber Düsenvorrichtungen für Hohöfen (Seite 507).

Ueber das Lecken der Hohofenformen (Seite 597). Als Mittel gegen dasselbe werden empfohlen: Formen nur aus gut bekannten Fabriken zu beziehen, dieselben vor dem Einlegen jedesmal einer Druckprobe zu unterwerfen, sie mit der Achse horizontal zu legen, viel Wasser und mit möglichst hohem Druck zu geben, den Wasserabfluss über den Einfluss zu legen, nur reines Wasser anzuwenden und dieselben in bestimmten Zeitintervallen zu reinigen.

Ueber Silicium-Verbindungen des Ferro-Mangans. Von Dr. G. Rosenthal in Ruhrort. Ferro-Mangan auf einem englischen Werke nach einem neuen Verfahren dargestellt, hatte folgende Zusammensetzung:

	I	II	III	IV
Eisen . . . . .	58.54	60.10	64.57	64.63
Mangan . . . . .	30.14	28.89	?	?
Silicium . . . . .	9.755	8.812	6.723	4.576
Kohlenstoff . . . . .	1.739	2.131	3.006	3.655
Schwefel . . . . .	—	0.009	?	?
Phosphor . . . . .	0.051	0.048	?	?

Nach erfolgtem Umschmelzen von Nr. I im Cupolofen hatte eine Probe folgende Zusammensetzung:

Eisen . . . . .	78.67
Mangan . . . . .	15.32
Silicium . . . . .	0.881
Kohlenstoff . . . . .	4.950

Es wurden somit nahe 90 Percent des Siliciumgehaltes und nahe 50 Percent des Mangangehaltes abgeschieden, während eine bedeutende Menge Kohlenstoff aufgenommen wurde.

Band 225. Ueber das Verhalten von Metallen bei dauernder Belastung. Von Prof. Thurston (Seite 17). Behandelt als Fortsetzung der früheren Abhandlung (1877, 223—337) das Verhalten der Metalle bei dauernder Belastung und zeigt die Abnahme des Widerstandes bei constant bleibender Streckung, wie die Zunahme der Streckung bei constant bleibender Belastung.

Dampfhammer-Fundirung. Von R. und Richard Daelen (Seite 36).

Bleientsilberungs-Verfahren. Von Flack und Guillem (Seite 67).

Ueber das Durchbrennen der Hohofengestellwandungen in der Umgebung der Formen und die Mittel, dies zu verhüten (Seite 151). Es wird empfohlen, sehr dünnwandige Formen zu nehmen und die Ausfällung zwischen den Formen und den Formkästen mit Wasser zu rieseln.

Galvanisirter Stahldraht für die East River-Brücke in New-York (Seite 209), aus „Engineering“ Feb. 1877 (Seite 135). Da zur Herstellung der Brücke 3400 Tonnen Stahldraht erforderlich waren, wurden die Drähte der Offerenten

von C. C. Martin und W. H. Paine untersucht und dabei folgende Resultate erhalten:

Name der Lieferanten	Länge der Probestücke Meter	Bruchbelastung		Verlängerung in % der Länge	Elasticitäts-Modul K für 1 □ Mm.	Anmerkung
		absolut für 1 □ Mm. ursprüngl. Querschn.	Kilogramm			
J. Lloyd Haigh	1.525	1781	124.3	3.99	20.740	Tiegelgussstahl
	30.500	1746	121.2	2.34	20.570	Flussstahl
Cleveland Rolling Mills . .	1.525	1778	126.9	3.95	20.820	Frischstahl
	30.500	1711	122.4	2.12	21.100	Schweisstahl
Washburne u. Moen . . . .	1.525	1712	125.4	3.20	20.812	Tiegelgussstahl
	30.500	1655	121.2	1.67	20.440	"
Sulzbacher, Hymen, Wolf u. Comp. . . . .	1.525	1756	124.6	3.85	20.876	Tiegelgussstahl
	30.500	1707	120.5	2.50	20.631	"
J. A. Roebling Son's & Comp.	1.525	1674	118.9	3.74	20.829	Bessemerstahl
	30.500	1595	113.7	2.25	20.724	"
Johnson und Nephew . . . . .	1.525	1687	124.5	5.67	—	Tiegelgussstahl
	30.500	1717	125.7	4.51	—	"
Cavey u. Moen	1.525	1680	121.75	2.98	21.255	"
	30.500	1523	110.44	1.40	20.862	"
Henley . . . . .	1.525	1521	—	2.03	—	"
	30.500	1270	—	0.90	—	"

Ueber die Natur der Elasticitätsgrenze und die Art ihrer Veränderungen. Von R. H. Thurston (Seite 233). Derselbe bespricht die in dieser Richtung von Generalmajor Uchatius (1877, 223, 242) und Professor Bauschinger (1877, 224, 1) gemachten Mittheilungen.

Ueber die Ausscheidung von Kohlenstoff, Silicium, Schwefel und Phosphor im Feinirfeuer, im Puddlingsofen und im Bessemer-Converter. Von J. L. Bell (Seite 264 und 351). Bell zeigt mit Hilfe von folgenden Analysen, dass im Cleveland-Roheisen in Folge der hohen im Hohofen herrschenden Temperaturen von obigen Stoffen verhältnissmässig grosse Mengen enthalten sind.

Percentage:

Kohlenstoff . . . . .	3.670	3.030	3.305	3.200
Silicium . . . . .	1.910	2.610	2.163	1.506
Schwefel . . . . .	0.046	0.020	0.102	0.096
Phosphor . . . . .	1.930	1.450	1.515	1.020

Summe . . . . . 7.546 7.110 7.085 5.822

Mit den Methoden, welche man bei der Roheisen-Erzeugung anwandte, bevor Hohöfen existirten, erhielt man in Folge der unvollständigen Reduction des Eisens neben einem Eisenverlust von circa 25 Percenten einen geringeren Gehalt an Silicium, Schwefel und Phosphor im Eisen.

Um diesen Vortheil, den die directe Eisenerzeugung gewährt, auszunützen, errichtete Siemens zu Towcester eine Versuchsstation mit einem rotirenden Ofen und erzeugt aus Erzen, welche ein Roheisen mit 1.25 Percent Phosphorgehalt liefern, ein Eisen von folgender Zusammensetzung:

Metallisches Eisen . . . . .	99.71
Kohlenstoff . . . . .	0.12
Silicium . . . . .	0.065
Schwefel . . . . .	0.027
Phosphor . . . . .	0.074

während die Schlacke einen Gehalt an Eisen von 36—43 und an Phosphor von 1.51—2.24 Percenten besitzt.

Ob mit dieser Methode ein praktischer Erfolg erzielt werden könne, bezweifelt Bell.

Beim Feinir-Process werden nach neueren Untersuchungen bedeutende Mengen dieser Stoffe abgeschieden.

Von dem ursprünglichen Gehalte wurden abgeschieden:

	in Rowlings- Works	Durchschnitt von 3 Ver- suchen ebenda	Tudhoe Iron- works Clarence III Roheisen
in Perc. v. Silicium . . .	88.15	90.12	90.57
" " " Phosphor . . .	13.27	48.12	42.85
" " " Schwefel . . .	24.24	29.77	100.00
" " " Kohlenstoff 9.33		8.89	19.87

Beim Bessemerprocess stellen sich die Verhältnisse wesentlich anders. Nach Proben, welche auf den Werken der Wear-dale-Iron Company mit Cleveland-Eisen durchgeführt wurden, zeigte sich deutlich, dass je nach der Zeit des Blasens eine Abscheidung von Kohlenstoff von 8—99 Percent

Silicium " 77—99 "

ein Zuwachs von Phosphor " 10—16 "

erfolgte. Beim Schwefel war nach kurzer Blasezeit eine Verminderung, nach längerer Blasezeit bei einzelnen Proben eine Zunahme bis zu 34 Perc. zu finden. Im Durchschnitt scheint jedoch nach anderen Versuchen die Abscheidung von Schwefel möglich.

Um zu untersuchen, ob die wesentlich verschiedene chemische Zusammensetzung der Schlacken, welche bei Flammofen-Frischprocessen und dem Bessemerprocess abfallen, einen Einfluss auf die Abscheidung des Phosphors ausübt, wurde bei einer Charge im Converter so lange fortgeblasen, bis man bei sehr hoher Temperatur eine Schlacke erhielt, welche einen Gehalt von 38.7 Percent Eisen hatte. Das Resultat, welches man erzielte, war folgendes:

	Kohlenstoff	Silicium	Schwefel	Phosphor
Roheisen . . .	3.13	1.87	0.12	1.33
Probe . . .	0.00	0.32	0.05	1.65
Verlust in Perc. des ursprüngl. Haltes . . .	100.00	82.46	58.33	(24.81 Zuwachs).

Es scheint daher, dass verschieden hohe Temperaturen auf ein Gemisch von geschmolzenem phosphorhaltigem Eisen mit Eisenoxyd völlig entgegengesetzte Wirkungen hervorbringen können.

Flüssiges Roheisen, langsam über ein Bad von geschmolzenem Eisenoxyd abgestochen, wurde, wie aus folgenden Analysen zu ersehen, wesentlich entphosphort.

	Kohlenstoff	Silicium	Schwefel	Phosphor
Roheisen . . .	3.305	2.163	0.102	1.515
Probe . . .	2.731	0.028	0.056	0.838
Verlust in Perc. des ursprünglichen Haltes . . .	17.37	98.70	45.09	44.68
Verlust desselben Roh-eisens beim Feinen . . .	19.87	90.57	100.00	42.85

Bei einem 2. Versuch blieb nur 0.1 Perc. Phosphor zurück.

Der alte Handpuddlingsprocess ist in Bezug auf die Qualität des zu erzeugenden Productes ein sehr unsicherer. Ist während der Abscheidung des Kohlenstoffes die Temperatur im Puddlingsofen zu hoch, so wird Phosphor in ungenügender Weise abgeschieden. Ungeachtet dessen gelingt die Abscheidung des Phosphors im Puddlingsofen viel vollkommener, wie aus folgenden Beispielen zu entnehmen.

Clarence-Roheisen, im Converter nahe entkohlt, wurde zur Hälfte in einen gewöhnlichen, zur Hälfte in einen mit Eisenoxyd besetzten Puddlingsofen eingetragen und hierauf der Puddlingsprocess in etwa 5 Minuten beendet.

Man erhielt folgende Resultate:

	Kohlenstoff	Silicium	Schwefel	Phosphor
Roheisen . . .	3.48	2.07	0.05	1.46
Nach dem Bessemer-n. Gepuddelt, wie gewöhnlich . . .	0.05	0.07	0.05	1.69
Gepuddelt mit Eisenoxyd . . .	—	Spur	Spur	0.74
Gepuddelt mit Eisenoxyd . . .	—	Spur	Spur	0.54

Wird Roheisen früher gefeint und dann verpuddelt, so gelingt die Abscheidung des Phosphors noch viel vollkommener.

Wird Roheisen warm in den Puddlingsofen eingetragen, so erfolgt die Abscheidung des Phosphors im Allgemeinen besser, als wenn dasselbe kalt eingetragen wird.

Nach Versuchen von Snelus und Proctor war die Abscheidung dieser Stoffe bei Anwendung des Dank'schen Puddlingsofens folgende:

Anzahl der Percente jedes einzelnen Metalloids, welche aus dem Eisen ausgetreten waren

	nach dem Ein-schmelzen	während dem Gaaren	vor dem Luppen-machen	nach dem Luppen-machen
Kohlenstoff . . .	36	40	65	95
Silicium . . .	95	95	95	95
Phosphor . . .	68	70	70	74

Die Abscheidung des Phosphors gelingt nach den bisherigen Erfahrungen in Dank's Puddlingsofen vollkommener, als in den gewöhnlichen Oefen.

Nach dem Vorhergehenden gelingt die Abscheidung des Siliciums und Kohlenstoffes bis auf Spuren bei allen bis jetzt angewandten Reinigungsprocessen des Roheisens nahe vollständig. Phosphor hingegen kann nur bei verhältnissmässig niederen Temperaturen und bei gleichzeitiger Anwesenheit von Eisenoxyd abgeschieden werden, und zwar erfolgt die Abscheidung auch dann vorzüglich, so lange das Eisen verhältnissmässig dünnflüssig, somit noch kohlenstoffhaltend ist. Man muss daher auch im Puddlingsofen die erste Zeit nach dem Einschmelzen des Roheisens dazu benützen, bei mässiger Temperatur, durch eine intensive, gleichmässige Bewegung der ganzen geschmolzenen Masse dem Phosphor durch häufige und innige Berührung mit dem in der Schlacke enthaltenen Eisenoxyd Gelegenheit zur Oxydation zu geben.

Ueber Thermometer und Pyrometer. Von Ferd. Fischer (Seite 272 und 463)

Zur Classification von Eisen und Stahl (Seite 545). Der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen hat in der im Juli 1877 abgehaltenen Generalversammlung über Antrag Wöhler's beschlossen, die Regierungen zu bitten, amtliche Prüfungs- und Versuchs-Stationen, sowie eine staatlich anerkannte Classification von Eisen und Stahl einzuführen.

Empfohlen wurde für die gegenwärtigen Verhältnisse (die Scala müsste in gewissen Zeitperioden einer Revision unterworfen werden) folgende Scala:

A. Bessemerstahl, Gussstahl, Martinstahl für Eisenbahnschienen, Achsen, Radreifen etc.  
I. Qualität.

	a) hart	b) mittel	c) weich
Minimal-Zerreissungsfestigkeit pr. 1 □ Cm. . . . .	6500	5500	4500
Mass der Zähigkeit (Minimal-zusammenziehung des Zerreissungs-Querschnittes in Percenten des ursprünglichen Querschnittes) . . .	25	35	45

Proben des betreffenden Materials müssen die beiden zusammengehörigen Zahlen wenigstens erreichen oder dieselben übersteigen, dabei gleiches Korn und keine Längen- und Quer-risse zeigen.

II. Qualität.

	a) hart	b) weich
Minimal-Zerreissungsfestigkeit . . .	5500	4500
Mass der Zähigkeit . . . . .	20	30

Für die Bruchfläche und hinsichtlich der Risse gelten gleiche Vorschriften wie für die Qualität I.

B. Stabeisen.

	Minimal-Zer-reissungs-festigkeit	Mass der Zähigkeit
I. Qualität . . . . .	3800	40
II. Qualität . . . . .	3500	25
C. Eisenblech.		
I. Qualität a) in der Walzrichtung . . .	3600	25
b) quer d. " . . . .	3200	15
II. Qualität a) in d. Walzrichtung . . .	3300	15
b) quer d. " . . . .	3000	9

Der Querschnitt darf nicht unganzz, noch die Oberfläche rissig erscheinen.

Ueber feuerfeste Ziegel. Von J. Dunnachie in Glenboig (Seite 583). Nach dem Iron 1876, Band 8, Seite 588.

### Amtliches.

#### Kundmachung

betreffend die Feststellung eines Schutzrayons gegen Schurf- und Bergbau-Unternehmungen für die Heilquellen zu Unter-kostreinitz und Obergabernig im politischen Bezirke Pettau des Kronlandes Steiermark.

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt wird hiermit öffentlich bekannt gegeben, dass über die im Sinne der §§. 18 und 222 a. B. G. nach Vorladung sämtlicher Interessenten mit Infervenirung der k. k. Bezirkshauptmannschaft Pettau am 9., 11. und 12. October 1875 abgeführten Local-Erhebungen mit der rechtskräftigen Entscheidung des k. k. Revierbergamtes Cilli vom 17. October 1876, Z. 3342, zur Sicherung für sämtliche Mineral- resp. Heilquellen zu Unter-kostreinitz und Obergabernig der Schutzraum, innerhalb dessen Grenzen aus öffentlichen Rücksichten keinerlei Schurf- oder Bergbau-Betrieb stattfinden darf, mit dem festgestellt worden ist, dass dieser Schutzraum begränzt wird durch die geraden Linien:

vom westlichsten Punkte der Grundparcette Nr. 937 der Katastral-Gemeinde Obergabernig bis zur südlichsten Ecke der Grundparcette Nr. 531 der Katastral-Gemeinde Gegend-Lemberg;  
 von da bis zur südlichsten Ecke der Grundparcette Nr. 151 derselben Katastral-Gemeinde;  
 von da bis zur nordöstlichen Ecke der Kirche St. Benedict in derselben Katastral-Gemeinde;  
 von da bis zur Einmündung des Tschatschendorf-Baches in den Podhurner-Bach, und zwar an jenem Punkte, wo sich die beiden Bach-Mitten kreuzen, in der Katastral-Gemeinde Unter-kostreinitz;  
 von da bis zur östlichen Ecke der Grundparcette Nr. 723 derselben Katastral-Gemeinde;  
 von da bis zur nördlichen Ecke der Bauparcette Nr. 69 der Katastral-Gemeinde Tschatschendorf;  
 von da bis zur südlichsten Ecke der Grundparcette Nr. 970 der Katastral-Gemeinde Drewnig;  
 von da bis zur südlichsten Ecke der Grundparcette Nr. 744 der Katastral-Gemeinde Obergabernig;  
 von da bis zur nördlichsten Ecke der Grundparcette Nr. 801 derselben Katastral-Gemeinde;  
 endlich von da bis zum westlichsten Punkte der Grundparcette Nr. 937 derselben Katastral-Gemeinde.  
 Klagenfurt, am 3. November 1877.

## Ankündigungen.

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems, durch Unabhängigkeit von dem zu überschreitenden Terrain und einfachen sicheren Betrieb anerkannt billiges und praktisches Transportmittel, liefert als einzige Specialität (116—24)

**Adolf Bleichert**, Leipzig.

Vertreter: **Ph. Mayer**,  
Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

Eine bestens acreditirte Firma in Prag (Eisenbranche), welche Böhmen und Mähren regelmäßig bereisen lässt und die Mehrzahl der Fabriken und Oekonomieen dieser Länder zu ihren Abnehmern zählt, empfiehlt sich zur Uebernahme von

### Agenturen und Commissionslager

der verschiedensten Gebrauchsartikel, Maschinen, Geräthschaften, Werkzeuge etc. für Eisen-, Montan- und Textil-Industrie, Eisenbahnen, Maschinen-, Waggon-, Zuckerfabriken und Oekonomieen.

Gefl. Anträge sub C. Y. 73 an **Hassensstein & Vogler**, Prag. (117—3)

Soeben ist erschienen:

### Brandt's

#### Hydraulische Gesteinsbohr-Maschine.

Ein neues System der Gesteinsbohrung durch hydraulischen Druck und rotirende Stahlbohrer.

Von

**A. RIEDLER**,

Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Folio. Mit 7 Tafeln und 7 Text-Figuren.

Preis 4 fl. 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**, Wien, Kohlmarkt 7.

Soeben ist erschienen:

### Ungarns Eisensteine und

#### Eisenhütten - Erzeugnisse.

Mit besonderer Berücksichtigung der wichtigsten chemischen und physikalischen Eigenschaften des Eisens.

Im Auftrage der königl. ungar. Naturforscher-Gesellschaft herausgegeben von

**Anton Ritter von Kerpely.**

4<sup>o</sup>. Mit 3 Tabellen, 4 Tafeln und 11 Holzschnitten.

Preis fl. 5 ö. W.

Zu gefälligen Bestellungen empfiehlt sich **MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**, Kohlmarkt 7 in Wien.

Soeben ist erschienen:

### Fromme's Montanistischer Kalender

für

Oesterreich-Ungarn 1878.

Zweiter Jahrgang.

Redigirt von

**Victor Wolf**,

Secretär des Vereines der Montan- und Eisenindustriellen Oesterreichs.

Elegant in Leinwand gebunden  
Preis 1 fl. 60 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 1 fl. 65 kr. portofreie Zusendung.

**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung** in Wien.

## Aus dem Pariser Bazar in Pöbram.

Einzig und allein als beste renommirte und anerkannte eigene Fabrikate aus den besten Stoffen und Metallen.

Eine complete Bergbeamten-Uniform, bestehend aus: Galarock mit Goldschnüren, Cravate, Calpak mit Goldrose und Federbusch, Bergschwert mit Goldumschwung, Bergleder sammt feiner Kuppel Nr. I zu 65 fl. — Nr. II zu 75 fl. — Nr. III zu 90 fl. Goldborten werden extra billigst berechnet.

Eine complete Mannschafisuniform, bestehend aus: Bergkittel aus gutem schwarzen Peruvien oder Dosking, grün oder schwarz egalirt, aus schwarzer Dosking- oder grauer Tüffelhose, Bergleder mit Kuppel, Cravate, Calpak mit Rose und Federbusch, Bergstock: Nr. I zu 25 fl. — Nr. II zu 25 fl. — Nr. III zu 27 fl.

Eine complete Mannschafis-Uniform für Hüttenleute, Arbeiter der mechanischen Werkstätte, Zeugschmiede etc., bestehend aus: schwarzer oder blauer Peruvien-Blouse, Hose und Hut sammt Embleme und Federbusch. Nr. I zu 15 fl. — Nr. II zu 16 fl. — Nr. III zu 18 fl.

Winteranzüge für Arbeiter. 1 St. Bergkittel aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 50 kr. 1 St. Blouse aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 1 St. Hose aus schwarzem Doppelbarchent zu 3 fl. 1 St. Arbeiter-Mantel mit Capuze aus gutem steierischen Loden zu 10 fl. — 12 fl. — 15 fl.

(37—5)

**J. Splichal**,

Bergstadt Pöbram.

Hiezu eine artistische Beilage.

# Brandt's hydr. Gesteinsbohrmaschine.

(Fig. 1-7.)

## Bohrer.

Fig. 4.

Fig. 5.

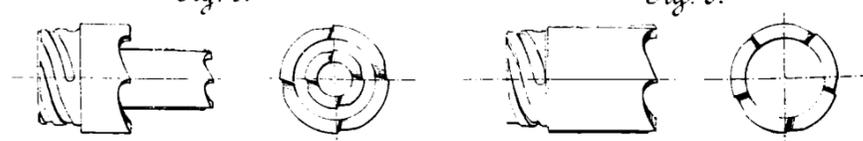
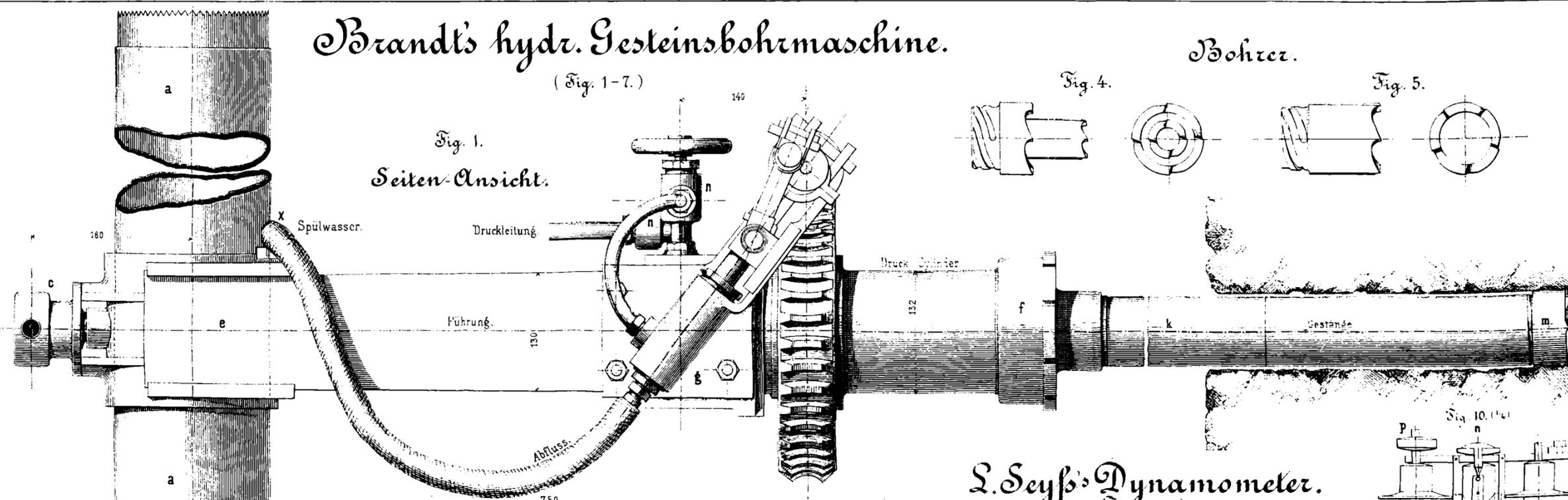


Fig. 1. Seiten-Ansicht.



## L. Seyß's Dynamometer.

(Fig. 8-11.)

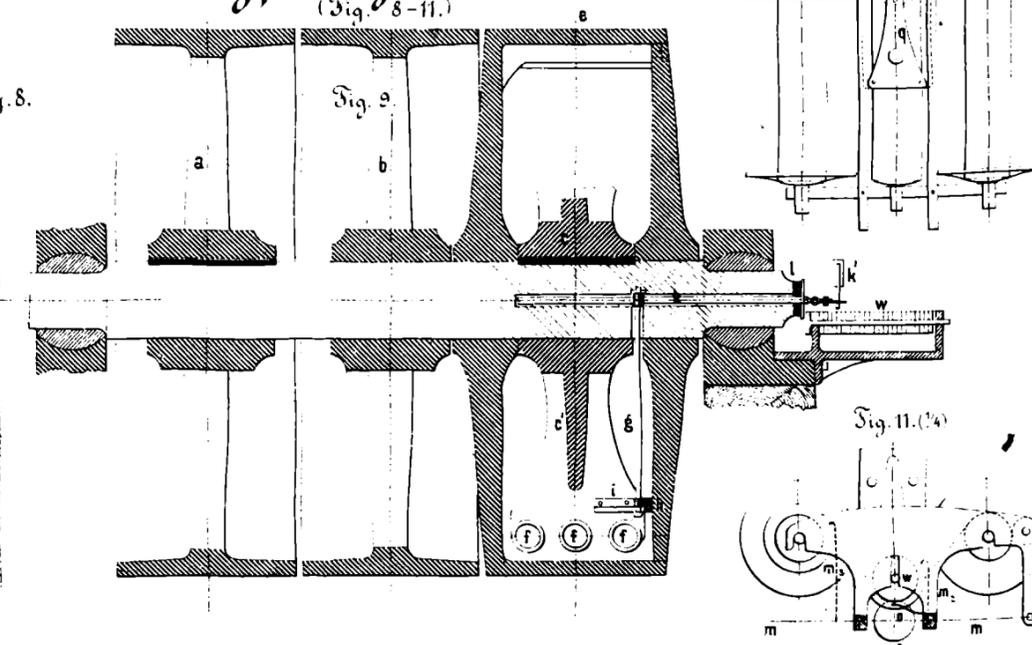


Fig. 6. Schnitt.

1:20.

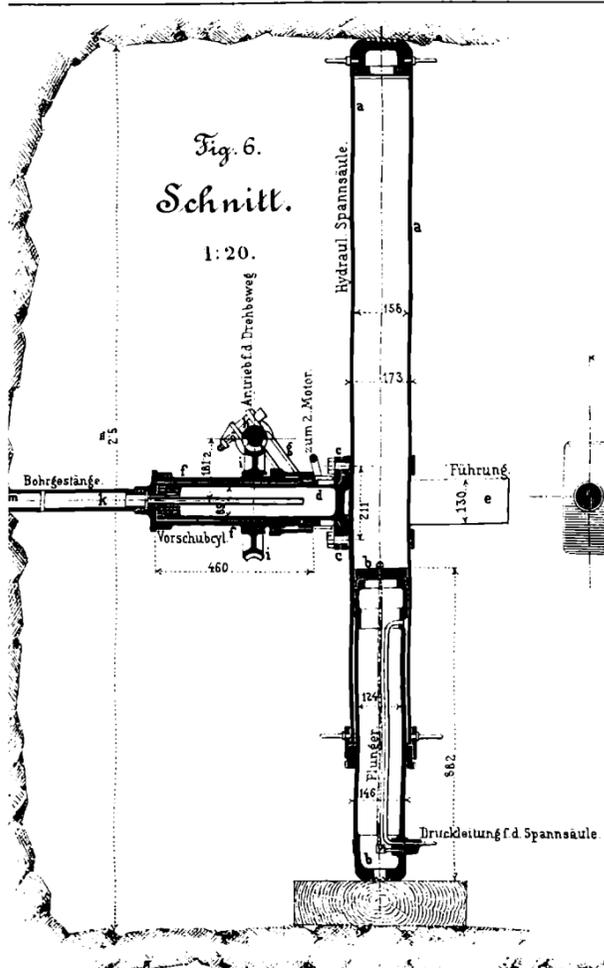


Fig. 7. Ansicht.

1:20.

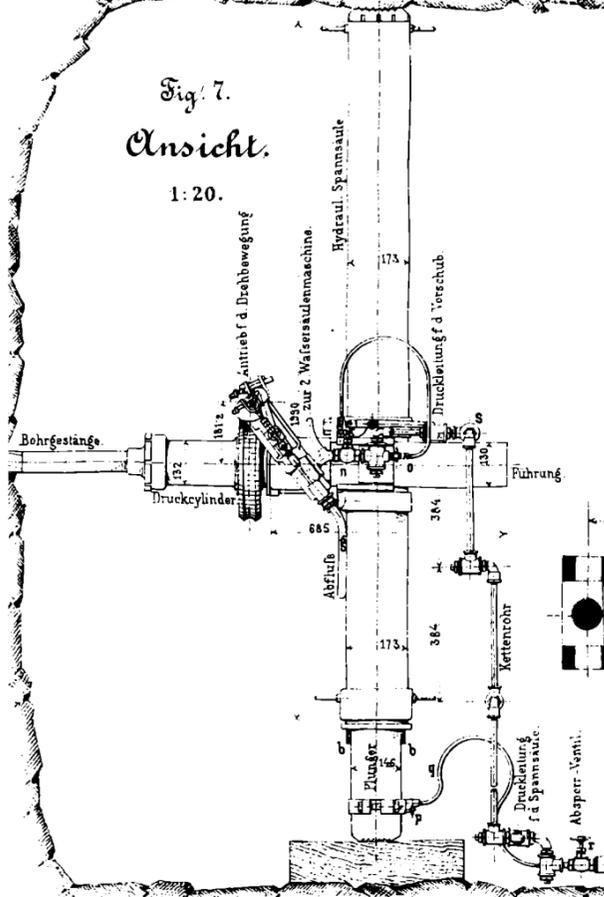


Fig. 2. Grundriß.

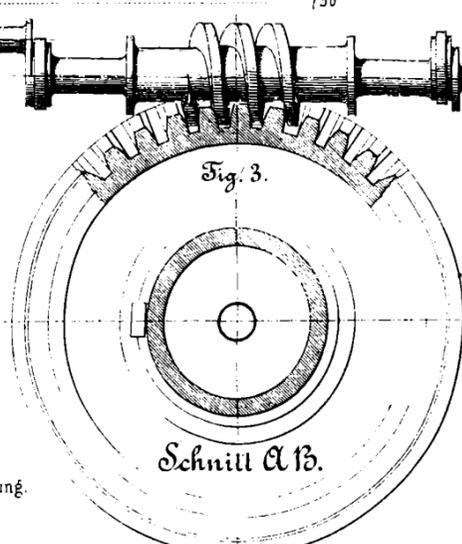
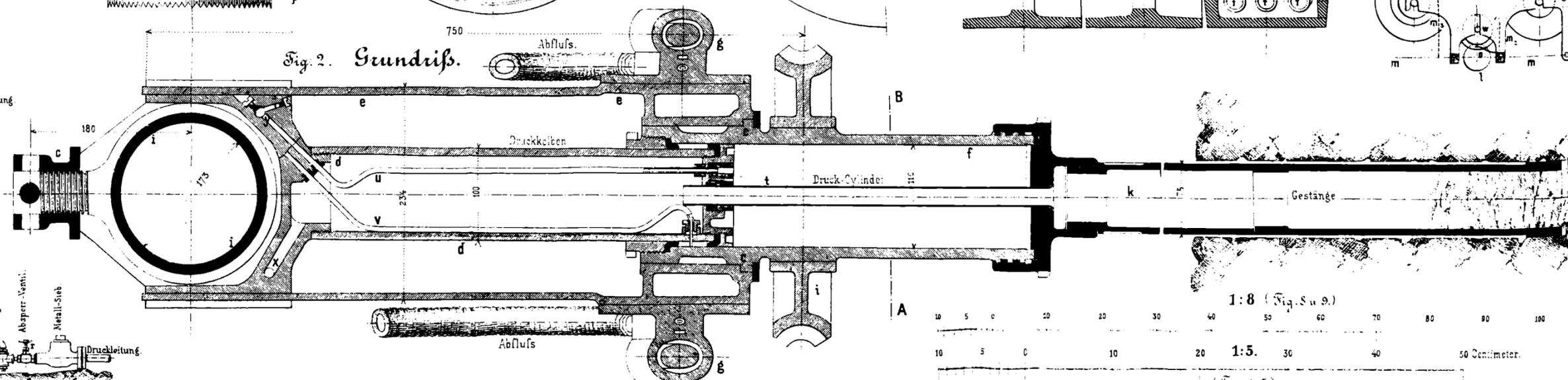


Fig. 8.

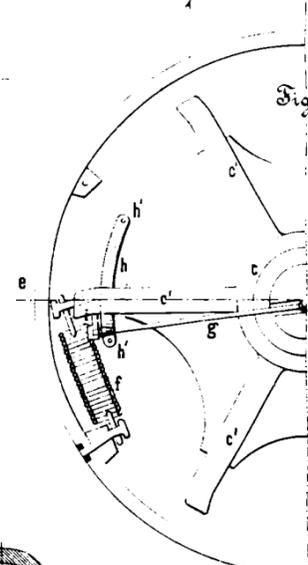


Fig. 9.

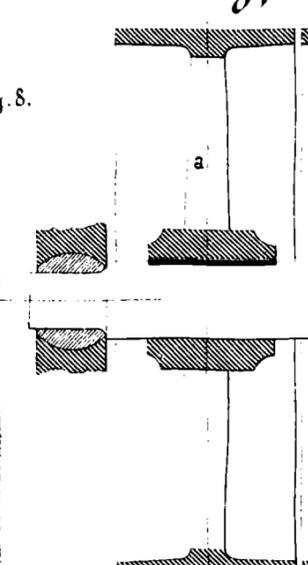
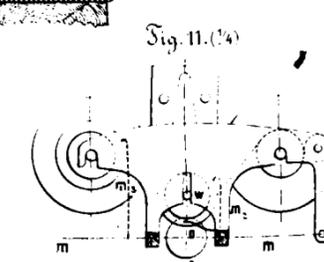
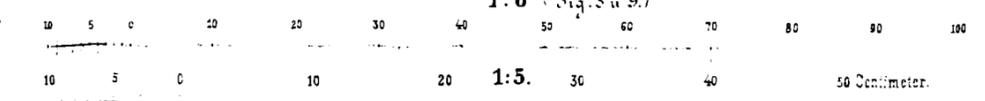


Fig. 11.



1:8 (Fig. 8 u. 9.)

1:5.



(Fig. 1-5)

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Das Schwefelkies-Vorkommen des Sannthales. — Die Abscheidung des Phosphors vom Eisen. — Brandt's hydranische Gesteinsbohrmaschine. (Fortsetzung.) — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Das Schwefelkies-Vorkommen des Sannthales.

In montangeologischer Beziehung skizzirt von Em. Riedl, k. k. Oberbergcommissär.

Wie in den letzten Decennien so manches andere nutzbare Mineral zurückstehen musste und immer wieder in erster Linie nur Kohle und Eisenstein die Aufmerksamkeit des Bergmannes fesselte, so war dies in erhöhtem Masse bei einem Minerale der Fall, dessen Mitauftreten für Kohlenvorkommen unangenehm, für Eisensteine geradezu verderblich werden muss. Kein Wunder, wenn dieses Mineral, der Schwefelkies, (Eisenkies) gemieden wurde, sobald dasselbe nicht edle Metalle führte.

Die nachstehenden Zeilen sind bestimmt, Eisenkiesablaagerungen und deren Bedeutung weiteren Fachkreisen zur Kenntniss zu bringen, deren Grösse wie Reinheit ihres Gleichen suchen dürfte.

Der Porphyr<sup>1)</sup> von Untersteiermark, jenes Gestein, welches den Geologen so manches Kopfzerbrechen verursacht hat und dessen Kenntniss trotzdem auch heute noch viel zu wünschen übrig lässt, bietet die Bedingung für das Auftreten der in Rede stehenden Kiesvorkommen.

Es würde vom Zwecke dieser Zeilen abführen, sollten dieselben eine Recapitulation der über die hiesigen Porphyre bisher entwickelten Ansichten und Studien enthalten; ich muss mich daher diesbezüglich auf Dasjenige beschränken, was zur Charakterisirung der Kiesvorkommen absolut nöthig erscheint.

Der Hauptsache nach unterscheiden wir einen quarzreichen, sehr festen, der Verwitterung nahezu unzugänglichen

Porphyr mit splittrigem bis muschligem Bruche, der den ausgesprochenen Charakter des Hornsteinporphyrs trägt und Abscheidungen von Hornstein, Jaspis u. s. w. führt. Wenn überhaupt Zersetzung desselben eintritt, so ist nachweisbar stets nur die Umwandlung des stellenweise bedeutenden Imprägnirtseins dieses Porphyrs mit Kiesen in sehr feinvertheiltem Zustande in Eisenoxydhydrat die Ursache. Grössere, compacte Kiesausscheidungen wurden in dieser Porphyrgattung bisher nicht gefunden.

Es erscheint angezeigt, einen der Zeit seiner Entstehung nach älteren und einen jüngeren Hornsteinporphyr zu unterscheiden.

Ersterer bildet Massen, die sich an ihrer Berührung mit dem Thon- oder Thonstein-Porphyr strenge abgrenzen und wir finden in diesem Falle oft ganz kantige Stücke desselben in Letzterem eingebettet. Der jüngere Hornsteinporphyr geht in den meisten Fällen bald durch Zurücktreten des Quarzgehaltes und immer stärkeres Vorwalten des Feldspaththeiles in Felsit- und endlich in Thonporphyr über.

Auch der Felsitporphyr herrscht nur an vereinzelten Punkten, z. B. St. Rosalia nächst Reifenstein, in der Masse der Porphyre vor, und erscheint dann als ein sehr dichtes, vollständig massiges Gestein, dessen feldspathreichere Grundmasse von weisser Farbe quarzreichere Partien unregelmässig, manchmal lamellenförmig ausgeschieden enthält.

Die Hauptmasse der hiesigen Porphyrvorkommen repräsentirt der Thonporphyr als eine für das unbewaffnete Auge in der Regel vollkommen dichte, nicht poröse Masse, in welcher selbst unter der Loupe nur selten krystallinische Ausscheidungen nachweisbar sind. Er besitzt so geringe Härte, dass er sich mit dem Messer leicht ritzen lässt, gibt, sobald er vollkommen rein ist, beim Anhauchen den charakteristischen Thongeruch und klebt dann etwas an der Zunge.

<sup>1)</sup> Diese Bezeichnung wurde gegenüber jener desselben Gesteins als „Trachyt“ beibehalten, weil jener Namen sich — wahrscheinlich in Folge der wesentlichen Verschiedenheit zwischen unseren Porphyren und dem Trachyt von Gleichenberg — hier allgemein erhalten hat.

So verschieden die Farbe des Hornsteinporphyrs, so verschieden ist auch die des Thonporphyrs, doch kann als Grundfarbe für letzteren gelblichweiss bis blassgrün, auch grünlich grau angenommen werden. Für die Beurtheilung bieten die Uebergänge von Felsit- in Thonporphyr, welche jeder strikten Feststellung dieses oder jenes Erkennungsmerkmals spotten, bedeutende Schwierigkeiten und es steigen dieselben mit dem Grade eingetretener Zersetzung. Eben diese Uebergänge in ihren Zersetzungs-Stadien waren offenbar die Ursache, warum man so spät zur Erkenntniss gelangte, dass man es hier überhaupt mit Porphyren zu thun habe; noch heute beschränkt sich die Kenntniss der Zersetzungsproducte, der Tuffe, auf einzelne, offenbar nicht genügende Anhalte und es werden diese Tuffe, bei der Grösse und Ausdehnung ihres Auftretens, dem Bergmanne hier so lange und immer wieder — namentlich bei Bohrungen — Schwierigkeiten, ja die unangenehmsten Täuschungen bereiten, als nicht Detailstudien im montageologischen Interesse vorliegen; denn nur durch ein eingehendes gründliches Studium wird z. B. das Verhältniss jener Tuffe, die wir über den Leithakalken, mithin als eines der jüngsten Glieder unserer Neogenbildungen abgelagert finden, zu dem Tuffe festzustellen sein, welchem zu Trattna, Südbahnstation St. Georgen, und zwar unmittelbar ein Flötz koksbarer Kohle von circa 130 Cm. Mächtigkeit auflagert. Schon Th. v. Zollikofer, unstreitig einer unserer tüchtigsten, thätigsten Forscher im Gebiete der Porphyre, anerkennt in seinen Arbeiten die Nothwendigkeit, über die Tuffe und Contactgesteine (wie er sie nennt) vollkommen in's Klare zu kommen. Seitdem, und zwar im Verhältnisse des Erwachsens der En gros-Schürfung, hat sich das Bedürfniss, auch im Detail hier klar zu sehen, bei dem Bergmanne gesteigert, vervielfacht! —

Der Felsit- und noch mehr der reine Thon-Porphyr verwittert leicht und bildet dann eine thonige, lichtgrüne bis lichtgraue, vollkommen homogene Masse, welche das Materiale für ausgedehnte und mächtige Tuffbildungen geboten hat. Doch steht diese Art der Tuffe nicht allein da, indem nebst ihr Tuffe anftreten, welche, specifisch viel leichter, sich durch Hornblende-Einschlüsse kennzeichnen und erhärtete vulkanische Asche zu sein scheinen; auch sie bilden Terrassen von namhafter Mächtigkeit, wie die Terrasse von Kassasse im Santhale u. a.

In Folge der Mannigfaltigkeit der Zersetzungsproducte des Porphyrs erscheint die Schürfung auf Eisenkies vielfach erschwert. Unter der Decke üppiger Vegetation, unter der oft bedeutenden Humusdecke steht der Thonporphyr in der Regel durch den Einfluss der Athmosphärien zersetzt, auf eine gewisse Tiefe in Tuff umgewandelt an und nur ein unmittelbares Vordringen in das Gebirge kann Aufschluss darüber geben, ob die Hauptmasse dieses an Ort und Stelle anstehender Porphyr ist, oder ob wir es im Ganzen mit einer nachträglichen Ablagerung anderen Ortes zersetzten und im sedimentären Wege hier abgelagerten Porphyrmaterials, mit Tuffmassen durchwegs zu thun haben, in welch' letzterem Falle Zeit und Arbeit verloren ist, indem sich im Tuffe selbst keine namhafteren Kiesablagerungen vorfinden.

Zeigt sich der Felsit- und der Thonporphyr auch in der Regel Schwefelkies führend, d. h. findet man denselben nahezu durchwegs mit Kies imprägnirt, so ist doch das Auftreten grösserer Kiesmassen durch ganz specielle Merkmale gekennzeichnet. Sowie der milde, zur Zersetzung sehr geneigte Thon-

porphyr einerseits durch Ueberhandnehmen des Quarzgehaltes in Felsit- und weiter in Hornsteinporphyr übergeht, so finden sich andererseits in demselben grössere bedeutendere Ausscheidungen von Feldspath, sowie emporgehobene, mehr minder grosse Trümmer von triassischen Kalken und Dolomiten, und es scheinen die compacten, im Thonporphyr auftretenden Eisenkiesmassen — soweit der Aufschluss bis heute zeigt — in die dem Contacte benachbarten Parallelspalten der Triaskalke und Dolomite hineinzuragen, während der Kies in den Feldspathausscheidungen stets nur eingesprengt, in einzelnen Krystallen auftritt.

Die compacten grossen Kiesvorkommen bilden Stöcke von regelloser Gestalt und treten entweder rings umgeben von Thonporphyr und dessen Zersetzungsproducten, oder am Contacte dieses mit den triassischen Sedimentärgebilden auf.

Bis heute sind drei, von einander getrennte Kiesstöcke erschlossen, von denen jeder gewisse Eigenthümlichkeiten besitzt. Der westlichste derselben, in der Katastral-Gemeinde Studenze des politischen Bezirkes Cilli gelegen, zeigt bei einem Einfallen von 45 Grad nach Stunde 20 vom Hangenden zum Liegenden nachstehende Schichtenfolge:

Dolomitischer Triaskalk.

Breccie desselben Kalkes mit thonigem, ockrigem Bindemittel. Nachträgliche ockrige Lettenausfüllung.

Brauneisenstein mit 0.3 bis 17 Meter Mächtigkeit.

Thonporphyr, vollkommen zu ockrigem Thon zersetzt. Thonporphyr, zu Tuff zersetzt.

Fester Thonporphyr.

Der Angabe der Werksverwaltung Missling zu Folge hat dieser Stock dem Streichen nach auf 55 Meter, dem Verflachen nach auf 47 Meter angehalten, und lässt — der Substanz nach durch den Verwitterungsprocess in Brauneisenstein umgewandelt — in seinen Formen noch heute ganz zweifellos das Schwefelkiesmaterial, aus welchem er entstanden, erkennen. Sein unmittelbares Liegend besteht aus Zersetzungsproducten des Thonporphyrs. Durch die Einwirkung des Wassers wird nämlich dieser zuerst gelockert, dann nach und nach zu Tuff zersetzt, endlich der im Ueberschuss vorhandene Feldspath in eine mehr minder plastische Masse umgewandelt, welche — sobald gleichzeitig das Doppeltschwefeleisen zur Zersetzung gelangt — immer mehr in einen intensiv braun bis braunroth gefärbten Thon übergeht. Bei dem in Rede stehenden Stocke sind stellenweise die in dessen Liegenden entstandenen Zerstörungsproducte nachträglich ausgespült worden, in welchem Falle der betreffende Theil des Stockes bis auf den unverwitterten Porphyr niedergesessen ist. Der hiedurch am Hangenden entstandene Hohlraum zeigt dann sehr vollkommen ausgebildete Stalaktiten bis zu 90 Centimeter Länge.

Das Ausgehen des Stockes erfolgt im Streichen und Verflachen durch Auskeilen und es liegt, nachdem der Contact, welchem er seine Entstehung dankt, auf weite Erstreckung nachweisbar ist, gegründete Hoffnung nahe, dass rationelle Schürfung in der Fortsetzung des Contactes noch mehrere ähnliche Stöcke vorfinden werde. Sein Vorkommen ist durch zwei Grubenmasse gedeckt und es wird sein Brauneisenstein als ein geschätztes Eisenerz im Hochofen zu Missling mit einem Ausbringen von 54 Percent verhüttet.

(Schluss folgt.)

## Die Abscheidung des Phosphors vom Eisen

bei den verschiedenen Darstellungsarten des Eisens, ist eine sehr wichtige, leider aber auch sehr schwierige und zur Stunde nicht genügend gelöste Aufgabe, obgleich sich in letzterer Zeit hervorragende Männer der Wissenschaft, wie der Praxis, mit deren Lösung beschäftigt haben und noch beschäftigen. Mit der wachsenden Verwendung, welche der Stahl gegenüber dem Stabeisen in neuerer Zeit erlangt hat, ist die Wichtigkeit der Lösung genannter Aufgabe gleichfalls gewachsen, weil der Stahl für die nachtheiligen Einflüsse eines Phosphorgehaltes viel empfindlicher als das Stabeisen ist. Und seit neuestens die Darstellung des Flussstahles wie des Flusseisens, gegenüber der Erzeugung von Schweisstahl und Schweisseisen, eine immer grössere Ausdehnung erlangt, ist die fragliche Lösung um so wichtiger geworden, als gerade in der hohen Temperatur, welche zur Erzeugung der genannten Flussmetalle nothwendig ist, die Abscheidung des Phosphors sehr erschwert, oder anscheinend ganz unmöglich gemacht wird.

Der in dem Eisen vorkommende Phosphor stammt zumeist vom Phosphorgehalt der Erze, zum Theile auch von den verwendeten Brennmaterialien und Zuschlägen. In früherer Zeit, vor der riesigen Entwicklung der Eisenbahnen, wie des Maschinen- und Bauwesens, wo der Bedarf an Eisen ein so geringer war, dass zu dessen Bereitung nur die besten und reinsten Rohmaterialien ausgewählt werden konnten, wurde der Abscheidung des Phosphors weniger Aufmerksamkeit zugewendet, und ward das Bedürfniss darnach um so weniger empfunden, als sich diese Abscheidung bei den altgebräuchlichen, damals noch öfters ausgeübten, directen Darstellungen des Eisens, gleichsam von selbst ergab, wiewohl die Erkenntniss der Ursache hievon erst in neuerer Zeit erlangt worden ist. Darin liegt der Grund, weshalb diese alten kostspieligen Methoden der directen Darstellung des Eisens noch in einigen, in der Eisenbereitung schon mehr vorgeschrittenen Ländern, theilweise beibehalten, oder sogar neuerlichst eingeführt worden sind, und dass die sogestaltete erlangten Producte vornehmlich der Stahl-erzeugung zugewendet werden.

Aus allen dem erhellt die vermehrte Wichtigkeit der Lösung obgenannter Aufgabe, und bei den raschen Fortschritten und der allgemeineren Verbreitung der Wissenschaften ist nicht zu zweifeln, dass sie früher oder später, auf eine oder die andere Weise, auch entsprechend gelingen werde. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes dürfte es in Fachkreisen ein mehrseitiges Interesse haben, in aller Kürze darzulegen, wie die Sache derzeit steht, was dafür im Zuge und davon zu hoffen sei.

Wie die Erfahrung lehrt, geht bei dem Hohofenprocess der in den Erzen, Zuschlägen und Brennmaterialien enthaltene Phosphor beinahe gänzlich in das dabei dargestellte Roheisen über, weil in dieser Temperatur die stärkere Kieselsäure die phosphorsauren Verbindungen zerlegt und die freigewordene Phosphorsäure, durch die Verwandtschaft zwischen Eisen und Phosphor unterstützt, reducirt und mit dem Eisen in Verbindung tritt. Nur bei einer viele und starke Basen (Kalkerde, Eisen und Manganoxydul) enthaltenden Schlacke, gelingt es einen geringen Theil der an diese Basen gebundenen Phosphorsäure in der Schlacke zu erhalten, so wie bei einem sehr hitzigen Hohofengang auch ein kaum nennenswerther Theil des Phosphors mit

dem Gichtenrauch verflüchtigt. Um ein weniger phosphorhaltiges Roheisen zu erzeugen, wird und muss daher in den Erzen, Zuschlägen und Brennmaterialien eine entsprechende Auswahl genügend phosphorarmer Sorten getroffen werden, zu welchem Ende der Bezug derselben oft auf grosse Entfernungen ausgedehnt wird, wie die neuesten Erscheinungen des Erzbezuges für die Production des Bessemer-Roheisens in Belgien, Frankreich, England und in Deutschland zeigen.

Alle die bisherigen, mehrseitigen Bemühungen, die in den Eisenmengen vorhandenen phosphorsauren Verbindungen auf nassem Wege, vor deren Verschmelzung abzuschneiden, haben ob ihrer Kostspieligkeit nur einen zweifelhaften Erfolg erzielt. Am meisten ist in dieser Beziehung auf den Eisenwerken zu Kladno bei Prag geschehen, wo dieser Abscheidungsprocess nach dem Patente von Herrn Jacobi (Auslaugung mit schwefliger Säure) seit Jahren in Anwendung steht. Allein auch der dortige Erfolg muss schon deshalb sehr zweifelhaft erscheinen, weil seit zwei Jahren für die Darstellung des Bessemer-Roheisens zu Kladno Eisenerze mit bedeutenden Kosten aus Steiermark bezogen werden.<sup>1)</sup> Aus ökonomischen Gründen dürfte auch fernerhin von der Abscheidung des Phosphors aus den Erzen auf nassem Wege nicht viel zu erwarten sein. Ausser Kladno ist von einer Fortsetzung dieser Versuche nichts bekannt.

Entgegen von der Abscheidung des Phosphors aus den Erzen bei der altüblichen directen Darstellung des Eisens wird, wie schon zuvor berührt, namentlich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, eine ziemlich ausgedehnte Anwendung gemacht, und in geringerem Masse ist dies desgleichen in mehreren anderen Ländern der Fall, wiewohl dieser Weg gleichfalls ziemlich kostspielig ist. Die Ursache der vermehrten Abscheidung des Phosphors bei der directen Darstellung des Eisens liegt in der dabei gebildeten Menge eisen- und manganreicher Schlacke, und der zugleich obwaltenden, relativ geringen Temperatur. Durch die vorwaltende Menge von Eisen und Manganoxydul wird eine sehr basische und zugleich leicht und dünnflüssige Schlacke gebildet, welche die Phosphorsäure um so fester gebunden hält, je niedriger die zur Flüssighaltung nothwendig vorhandene Temperatur ist, da wie bereits angeführt, mit der wachsenden Temperatur die Stärke der Kieselsäure und die Verwandtschaft des Eisens zum Phosphor zunimmt. Aber leider ist diese Manipulation mit einer grossen Eisenverschlackung, geringer Erzeugung und bedeutendem Brennstoffaufwand behaftet, daher gleichfalls kostspielig.

Seit längerer Zeit fanden und finden Bestrebungen statt, diesen zuletzt berührten Weg der Abscheidung des Phosphors durch Verbesserung der Apparate und Prozesse für die directe Darstellung des Eisens billiger, ökonomischer zu machen. Besonders sind diesbezüglich die Bestrebungen der Herren Blair und Dr. S. W. Siemens als diejenigen zu bezeichnen, welche bis zur Stunde fortgesetzt werden und noch am meisten Hoffnung für die endliche Erreichung ihres Zieles lassen. Vornehmlich die Bestrebungen von Dr. S. W. Siemens erscheinen durch das bisher Erreichte und getragen von der allgemein anerkannten Einsicht und Beharrlichkeit des Herrn Siemens

<sup>1)</sup> Wie verlautet, sollen die Erze (Chamoisite) 2.5% Phosphor enthalten, und durch Rösten und wiederholtes Auslaugen in Zeit von 4 Monaten auf 0.5% Phosphorgehalt gebracht werden.

recht hoffnungsvoll. Herr Siemens selbst hat in seiner Antrittsrede als Präsident des Iron and Steel Institute's (siehe die Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereins Nr. 9 und Nr. 10, Mai 1877, Seite 162 und 163) sich diesfalls dahin ausgesprochen, dass er keinen Grund habe für das schliessliche Ergebniss dieser Behandlung der Erze entmuthigt zu sein. Es wird auf diesem Wege ein von Schwefel und Phosphor fast ganz reines Eisen selbst aus Erzen erhalten, welches von diesen Verunreinigungen eine beträchtliche Menge enthalten. Wenn Stahl erzeugt werden soll, werden die rohen Luppen, wie sie aus dem rotirenden Ofen gelangen, entweder unmittelbar oder besser, nachdem sie zunächst durch Quetschen und Hämmern von der eingemengten Schlacke grösstentheils befreit worden sind, in das Roheisenbad eines Siemensofens gebracht. Die Versuche nach dieser Methode werden mit einigen Abänderungen zu Towcester in England und in Canada fortgesetzt. — Für die österreichischen Alpenländer haben diese Bestrebungen um so mehr Interesse, als auf diesem Wege der Hohofenprocess umgangen und damit die Beschaffung derjenigen Brennmaterialien entbehrlich wird, welche für den Hohofenbetrieb tauglich und in diesen Ländern besonders kostspielig sind.

Bei der Versammlung des Iron and Steel Institute's im September 1877 hat Herr Dr. C. W. Siemens einen Vortrag über die neuesten Fortschritte in seiner directen Darstellung von Eisen und Stahl gehalten. Indem hiervon das Wesentlichste mitgetheilt wird, darf im Uebrigen wohl auf dasjenige verwiesen werden, was über diesen Gegenstand in der Broschüre „Das Eisenhüttenwesen der Vereinigten Staaten von Nordamerika, von P. Tunner, Wien 1877“, über den Stand dieses Processes im Herbst 1876 veröffentlicht worden ist, nachdem auch Herr Dr. Siemens in seinem Vortrage hierauf Bezug genommen hat. Die Hüttenanlage zu Towcester, wo der in Rede stehende Process seit 2 Jahren betrieben wird, hat sich seit einem Jahre nicht viel geändert, weil man jetzt die Ueberzeugung erlangt hat, dass Towcester nicht der richtige Ort für eine derartige, grössere Fabrikation ist. Die Manipulation ist jedoch über Vorschlag des Herrn Samuel Lloyd, eines der Mit-Directoren in Towcester, dahin abgeändert worden, dass die aus dem Rotator kommenden Luppen (welche bei 30 Percent Schlacke enthalten) unter dem Dampfhammer zu flachen, nicht über 1 Zoll dicken Kuchen gedrückt, mit einer Scheere zu kleineren Stücken zerschnitten, diese nach Art der Süd-wales'er Wallonschmiede (siehe „Der wohlunterrichtete Hammermeister“, von P. Tunner, 2. Auflage, 2. Band, Freiberg 1858, Seite 183) in Packete von circa 2 Centner gebracht, in hollow fires geschweisst, unter dem Hammer gedrückt und sofort zu Stäben ausgewalzt werden. Die so dargestellten Stäbe sollen von vorzüglicher Qualität und in Staffordshire und Scheffield um Pf. St. 7 bis Pfd. St. 9 ( $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$  Gulden in Gold per Zoll-Ctr.) verkauft worden sein.

Es ist daher kein Zweifel, dass auf diesem Wege selbst aus sehr unreinen, viel Phosphor und Schwefel enthaltenden Erzen eine vorzügliche Qualität von Eisen dargestellt werden kann; aber die Frage bleibt, mit welchen Selbstkosten diese Procedur durchzuführen ist? Nach einer Zusammenstellung durch die Betriebsbeamten in Towcester besteht jede Charge durchschnittlich aus 12 Ctr. Towcester Erze mit circa 38 Percent Eisen, 8 Ctr. geröstete, reichere Erze von Great Fenton, 1 Ctr. Schweiss-

ofenschlacke, 1 Ctr. Kalkstein und  $6\frac{1}{2}$  Ctr. Kohlenklein. Die Dauer einer Charge ist nahezu 4 Stunden und das Ergebniss an gehämmerten Blooms 6 Ctr., 2 Viertelcentner und 13 Pfund e. G., wornach sich der Eisenverlust (einschliesslich des späteren Schweiss-Calos) auf 25 Percent stellt. Der Steinkohlenverbrauch im Gasgenerator ergibt sich mit 2 Tonnen für 1 Tonne gehämmerter Blooms. Den sonstigen Materialaufwand und die Arbeitslöhne einbezogen, sollen die Gestehungskosten auf 1 Tonne gehämmerter Blooms bezogen Pf. St. 3, 8 s. (1 fl. 70 kr. in Gold per 1 Zoll-Ctr.) betragen. Hierzu kommen aber noch die Reparaturs- und Generalkosten, sowie die per Tonne 25—30 Schilling betragenden Auslagen bei dem Schweissprocess in den hollow fires. Die Gestehungskosten der Tonne des in dieser Art und Weise dargestellten raffinirten Eisens gibt Herr Dr. C. W. Siemens mit Pfd. St. 5, 5 sh. bis Pf. St. 5, 10 sh. (2 fl. 65 kr. bis 2 fl. 75 kr. in Gold per Zoll-Ctr.) an. — Sollten diese Zahlen wirklich als Resultat im Grossen verlässlich sein, so wäre die gestellte Aufgabe bereits glänzend gelöst; allein es ist bekannt, wie schwer es hält, bei einer neuen Sache dieser Art sich vor Selbsttäuschungen zu bewahren. Indessen jedenfalls steht nach alledem die glückliche Lösung der in Rede stehenden Aufgabe auf diesem Wege sehr hoffnungsvoll da, und bleibt nur zu wünschen, dass Herr Dr. C. W. Siemens derselben bis zur vollen Lösung seine bewährte Kraft schenken möge.

Wenn nur reiche Eisenerze zu gute zu bringen sind, so zieht Herr Siemens einen fixen Ofen dem Rotator vor, wobei der Process wesentlich vereinfacht und billiger wird. Diese neueste Art der Durchführung des directen Processes bietet jedoch für die Abscheidung des Phosphors aus dem Eisen nichts Besonderes, und gehört deshalb auf ein anderes Blatt. \*)

Es erübrigt nun noch anzuführen, was in der Abscheidung des Phosphors aus dem Roheisen bei dessen weiterer Verarbeitung auf schmiedbares Eisen geschehen und zu hoffen ist. Wie leicht einzusehen ist, bietet dieser Weg den weitesten Spielraum, ist am meisten und mit mehr oder weniger günstigen Erfolgen betreten worden. Bei all' den verschiedenen Raffinir- und Frischprocessen des phosphorhaltigen Roheisens wird mehr oder weniger Phosphor abgeschieden, mit alleiniger Ausnahme des Bessemer-Processes, bei dem am Schlusse des Processes nahezu der ganze Phosphorgehalt des Roheisens sich im Bessemer-Metall findet. Die Ursache davon liegt zweifelsohne in der beim Bessemern, hauptsächlich zuletzt, obwaltenden hohen Temperatur und der vorhandenen eisenarmen aber siliciumreichen Schlacke. Die Erfahrung lehrt ferners, dass die Abscheidung des Phosphors nicht blos bei den verschiedenen Processen, sondern selbst bei ein und demselben Processo, wie in den verschiedenen Stadien der einzelnen Prozesse sehr variabel ist, in einzelnen Stadien und einzelnen Partien sogar wieder zunimmt, was insbesondere bei gesteigerter Temperatur leicht eintreten kann. Wenn berücksichtigt wird, wie verschieden die Temperatur, der Eisen-gehalt und die Mengung zwischen Schlacke und Metall bei manchen Processen in den verschiedenen Stadien und in den verschiedenen Theilen der ganzen Masse ist, so kann es nicht befremden, dass bei den einzelnen Untersuchungen über den Er-

\*) Siehe die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ Nr. 47 und 48 I. J.

folg in der Abscheidung des Phosphors sehr differirende Resultate sich zeigen. Am besten scheint die Abscheidung des Phosphors in den rotirenden Puddlingsöfen zu gelingen; wahrscheinlich weil in diesen Oefen die Mengung zwischen Schlacke und Eisen am vollkommensten durchgeführt und die Temperatur am gleichförmigsten vertheilt wird. Das Ausserordentlichste in der Abscheidung des Phosphors leistet der rotirende Puddlingsofen des Herrn Crampton, welcher bekanntlich mit staubförmigem Brennmaterial gespeist wird und sehr viel Zusatz eisenreicher Schweissschlacken erhält; denn nach Behauptung des Herrn Crampton ist es ihm gelungen, aus dem nahe an 1·5 Percent Phosphor enthaltenden Cleveland-Roheisen, nicht nur ein vorzügliches Stabeisen, sondern auch Stahl, ohne weitere Umwege zu erzeugen. Nachdem aber eine weitere Fortsetzung oder Verbreitung dieser Manipulation nicht erfolgt ist, so müssen damit (vielleicht in dem Erschaffen der eisenreichen Schweissschlacken) ökonomische Anstände verbunden sein.

(Schluss folgt.)

### Brandt's hydraulische Gesteinsbohrmaschine.

Von A. Riedler, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

(Mit Fig. 1 bis 7 auf Tafel XIX.)

(Fortsetzung.)

Die Aufstellung und Handhabung der Bohrmaschine ist aus Fig. 6—7 ersichtlich.

Nach erfolgter Sprengung wird das gesprengte Gebirge soweit entfernt, dass die Bohrmaschine über den Schutt vor Ort getragen und die Druckleitung wieder hergestellt werden kann. Hierauf wird die hydraulische Spannsäule vor Ort aufgestellt, und zwar entsprechend der Richtung der zu bohrenden Löcher horizontal, schief oder vertical. Die horizontale Feststellung der Säule zwischen den Stollenumlen ist die meist übliche, da bei dieser Aufstellung die Bohrung von schief nach unten oder oben laufenden Löchern am besten ausführbar ist.

Die Spannsäule wird durch 2—4 Mann vor Ort getragen (Gewicht sammt Wasserfüllung 140 Kilo), das Kupferrohr q an die Druckleitung befestigt und durch Oeffnen des Hahnes p durch hydraulischen Druck festgespannt. Sodann wird vor der Stopfbüchse der Säule der Spanning b festgeklemmt, um das Zurückgeben der Säule bei nachlassendem hydrostatischen Drucke zu hindern.

Hierauf wird die Bohrmaschine auf die Säule mit dem Sattel aufgesetzt (Gewicht der Bohrmaschine 120 Kilo) und in die Lage gebracht, in welcher sie zu bohren hat, und durch Ringe und Schrauben festgestellt; bei schiefer oder verticaler Stellung der Säule wird unmittelbar unter die Bohrmaschine ein Stellring festgeklemmt. Nun wird die Bohrmaschine in Stand gesetzt, die Enden des Kettenrohres S mit der Druckleitung und der Bohrmaschine verbunden, die Schläuche g für das Abflusswasser aufgesetzt, Gestänge und Bohrer aufgeschraubt und durch Oeffnen des kleinen Hahnes o Druckwasser in den hydraulischen Vorschubcylinder geleitet, der Bohrer bis zur Stollenbrust vorgeschoben und an das Gestein gepresst. Hierauf wird das Ventil n geöffnet, dadurch Druckwasser zu den Wassersäulenmaschinen geleitet und die Bohrung begonnen.

Der Bohrer schreitet unter constantem hohem Wasserdrucke bei gleichzeitiger Drehung immer weiter vor, bis der ganze Vorschub der Maschine erreicht ist. Sodann wird durch den Handhebel g umgesteuert, das Bohrgestänge durch hydraulischen Druck zurückgezogen, das Gestänge verlängert und die Bohrung auf diese Art bis zur Abbohrung des Loches auf die gewünschte Tiefe entsprechend wiederholt, (1—1·5 Met. normal, 6—7 Met. im Maximum).

Während der Bohrung wird hauptsächlich durch den Hahn o der Druck auf den hydraulischen Vorschubcylinder, d. i. die Pressung des Bohrers gegen das Gestein, regulirt; das während des Bohrens auftretende Geräusch gibt dem bedienenden Maschinisten das Mittel an die Hand, rechtzeitig zu reguliren, zu langsames Vordringen oder zu rasches Vorschreiten und Festklemmen oder Absprengen des Bohrers zu hindern. Die Antriebsmaschinen für die Drehbewegung werden durch Regulirung vermittelst des Ventiles f in möglichst gleichmässiger Bewegung erhalten (200 Touren per Min.).

Zur Bedienung der Bohrmaschine während des Bohrens sind 2 Mann erforderlich, einer zur Regulirung des Ganges der Maschine, einer für Wechsel der Gestänge und des Bohrers.

Aus einer und derselben Stellung der Spannsäule können meistens mehrere Bohrlöcher abgebohrt werden. Soll die Spannsäule in eine andere Lage verstellt werden, so werden die Druckleitungen der Bohrmaschine abgenommen, die Bohrmaschine selbst von der Säule abgehoben, die Spannsäule durch hydraulischen Druck eingezogen, verstellt, wieder festgespannt, die Bohrmaschine aufgesetzt und die neue Bohrung begonnen.

Nach Vollendung sämmtlicher Bohrlöcher vor Ort wird die Druckwasserleitung durch das Ventil r abgesperrt, Bohrmaschine und Säule abgerüstet, wozu die Arbeiten in umgekehrter Reihenfolge wie für die Aufstellung der Maschine erfolgten. Die abgerüsteten Theile werden nach rückwärts in den Stollen ausser den Bereich der Sprengstücke getragen.

Die Druckleitung wird rückwärts im Stollen durch einen gewöhnlichen Hahn abgeschlossen, hierauf am Ende der Druckleitung der Ventilkopf abgenommen und circa 5 Meter Rohrleitung abgeschraubt, um dieselbe vor Sprengstücken zu schützen. Circa 8 Meter vor der Stollenbrust wird dann auf das Ende der Druckleitung ein gusseiserner Kopf aufgeschraubt, der mit zwei kleinen düsenartigen Oeffnungen versehen ist. Inzwischen werden die Bohrlöcher geladen und unmittelbar darauf die Druckpumpen wieder in Gang gesetzt und Wasser in den Stollen durch die zwei erwähnten Oeffnungen ausgespritzt; diese Ausspritzung dauert nach erfolgter Sprengung fort, so dass je nach der Zahl der abgeschossenen Minen in 10 bis 20 Minuten durch Rauch-Condensation und Absorption der Verbrennungsgase eine ausreichende Luftbewegung eingeleitet ist, welche den Arbeitern das Wiederbetreten des Stollens und die Wiederaufnahme der Arbeiten gestattet.

Sodann wird der Schutt möglichst rasch derart bei Seite geworfen, dass Raum für die neue Aufstellung der Bohrmaschine geschaffen wird, Spannsäule und Bohrmaschine werden über den Schutt hinübergetragen, die vor der Sprengung abgenommenen letzten Rohrstücke der Druckleitung wieder angeschraubt, Säule und Bohrmaschine wie früher aufgestellt und die neue Bohrung begonnen.

Nach Vollendung des Richtstollens wurde die Brandt'sche Bohrmaschine am Sonnstein-Tunnel auch für den Vollausschub verwendet und die Bohrmaschine zu diesem Zwecke meist im Richtstollen aufgestellt und in entsprechender Richtung in First oder Ulmen zwei bis drei Bohrlöcher von 1.5 bis 2.0 Meter Tiefe abgebohrt.

Die Form der Kernbohrer ist aus Fig. 5 ersichtlich; die Schneiden der Bohrzähne werden durch den hydraulischen Druck des Vorschubcylinders an das Gestein gepresst und bewirken beim Drehen das Losbrechen des Gesteins. Zum Ansetzen auf Schichtungsflächen etc. dient der in Fig. 4 dargestellte Centrumböhrer mit eingesetztem Vorböhrer von kleinem Durchmesser. Die Bohrer sind aus bestem Gussstahl gefertigt, gehärtet und sind durch viergängige, flache Schraubengewinde in die Gestängstücke eingeschraubt; in gleicher Weise erfolgt auch die Befestigung der letzteren unter einander.

Die Anordnung des hydraulischen Vorschubcylinders ist in Fig. 2 dargestellt. Auf die Spannsäule ist ein Sattel aufgesetzt und dieser in directer Verbindung mit einem fixen Plunger; über denselben ist der Druckcylinder *f* geschoben und durch die Schienen *e* am Sattel geführt. Durch die Bohrung *y*, in welcher ein Steuerkolben sich befindet, wird das Druckwasser zugeleitet, welches je nach der Stellung dieses Steuerkolbens entweder durch das Rohr und hinter den Plunger in den Druckcylinder oder durch *v* in den ringförmigen Kolbenraum strömt, so dass in ersterem Falle der Vorschub und das Anpressen des Bohrers, im anderen Falle das Rückziehen des Gestänges besorgt wird.

Die Antriebsmotoren für die Drehbewegung sind rasch laufende Wassersäulenmaschinen (200 bis 300 Touren per Min.; der Bohrer macht 5 bis 7 Umdrehungen per Minute), die mit Rücksicht auf den hohen Wasserdruck (50 bis 200 Atmosphären) mit eigenthümlicher und sehr bemerkenswerther Detailconstruction ausgeführt sind, so dass Stösse und Wasserverluste durch Undichtheiten vollkommen vermieden sind. In Bezug auf diese und mehrere andere Details muss hier auf die vorhin erwähnte Broschüre verwiesen werden. Die Schneckenradübersetzung gibt bei glatt polirter Antriebschnecke nach vorgenommenen Versuchen keinen grösseren Kraftverlust als 15 bis 20%.

Das abströmende Wasser einer Wassersäulenmaschine wird durch einen Schlauch in die Bohrung *x* (Fig. 2) und von hier in der ersichtlichen Weise in das Bohrgestänge geleitet und zur Wegspülung des Bohrschmandes aus dem Bohrloche benützt.

Die Druckwasserleitungen sind aus Figur 7 ersichtlich, u. z. je ein dünnes Kupferröhrchen für den Vorschubcylinder und die hydraul. Spannsäule und ein Charnierkettenrohr für die Hauptleitung. Die Details des letztern sind wieder mit Rücksicht auf den hohen Wasserdruck in besonderer Weise construirt. Für die Hauptdruckleitung im Stollen sind Schmiedeeisenrohre (mit einfachen Flanschenverbindungen) in Verwendung.

Die Maschinenanlage ausserhalb des Stollens etc. zum Betrieb der Brandt'schen Gesteinsbohrmaschinen ist ebenso wie deren Detailausführung je nach Zweck und Grösse der Bohranlage und je nach Oertlichkeit ausserordentlich verschieden. Für Tunnelbauten umfasst dieselbe im Allgemeinen: die Druckpumpen sammt Antriebsmotoren, einen Accumulator

zur Ausgleichung des Wasserdruckes, die allfällige Ventilationsanlage für die Stollen und Reparaturwerkzeuge, darunter ein rotirender Schleifstein zum Schärfen der Bohrer.

Als Betriebsmotoren der Druckpumpen sind überall dort, wo bei längerer Bauzeit billige Wasserkräfte disponibel sind, hydraulische Motoren, namentlich rasch laufende Turbinen, und nur wo billige Wasserkraft fehlt, oder nur kurze Bauzeit in Rechnung kommt, Dampfkessel und Dampfmaschinen in Aussicht genommen.

Für Bergbauzwecke, namentlich bei Herstellung von Querschlägen etc., kann jedoch für die Brandt'schen hydraulischen Bohrmaschinen in tiefen Bauen das zum Betriebe notwendige Druckwasser aus dem Steigrohre der Pumpensätze der Wasserhaltungsmaschine entnommen oder direct vom Tag aus zugeleitet werden, wobei dann für die Bohranlage keinerlei maschinelle Einrichtungen über Tage notwendig werden. Ist die disponible Druckhöhe nicht bedeutend, so müssten die Dimensionen der Bohrmaschine vergrössert werden, wodurch auch zugleich die Grenze ihrer Verwendbarkeit für solche Fälle gegeben ist.

Am Sonnstein-Tunnel bestand die Maschinenanlage aus 2 Dampfkesseln, einer Zwillingdampfmaschine mit 2 doppelt wirkenden Druckpumpen, einem Accumulator zur Druckausgleichung, einer rotirenden Saugpumpe, einem Ventilator und einem Schleifsteine. Die Dimensionen der Pumpen betragen, für den Gleichzeitigen Betrieb von 2 Bohrmaschinen berechnet: 53 Mm. Durchmesser (36 Mm. Kolbenstange), bei 150—200 Touren per Minute und ca. 1.6 Meter Maximalkolbengeschwindigkeit.

Die Principien, welche der Brandt'schen hydraulischen Gesteinsbohrmaschine mit rotirendem Bohrer zu Grunde liegen, sind von den aller Stossbohrmaschinen und von allen Maschinen mit rotirenden Bohrern, die bisher praktische Resultate aufzuweisen haben, vollkommen verschieden.

Bei Stossbohrern ist die Erzeugung einer genügenden Pressung auf das Gestein, behufs Zerdrückung desselben, der wesentlichste Factor bei Herstellung eines Bohrloches; die Hervorbringung dieses Druckes durch Stoss kann jedoch aus nahe liegendem Grunde stets äusserst unvortheilhaft und nur mit grossem Arbeitsverlust geschehen, daher liegt die Frage nahe, ob die Erzielung desselben Effectes nicht durch einfachere und ökonomischer wirkende Mittel erzielt, ob die mechanische Arbeit zur Zertrümmerung des Gesteins im Bohrloche nicht auf rationellere und directere Weise angewendet werden kann.

Ingenieur Brandt benützt nun zur Herstellung eines Bohrloches ruhig wirkenden hydraulischen Druck, durch den der Bohrer mit so hohem Drucke gegen das Gestein gepresst wird, dass die Festigkeit des zu durchbohrenden Gesteins unter allen Umständen überwunden, d. h. dasselbe zerdrückt wird, und dass die Kanten des Bohrers schon bei ruhigem Drucke in das Gestein einzudringen vermögen.

Dieser Vorgang muss jederzeit die Zerdrückung des Gesteins und bei entsprechender Wiederholung die Herstellung eines Bohrloches zur Folge haben, da es kein Gestein gibt, welches grössere Festigkeit besitzt als gehärteter Stahl, der ausschliesslich als arbeitendes Werkzeug der Brandt'schen

Drehbohrmaschinen verwendet wird; es müssen daher auch die Stahlkanten des Werkzeuges, wenn anders der aufgewendete Druck gross genug ist, immer in das Gestein einzudringen vermögen.

Die bedeutend grössere Festigkeit gehärteten Stahles gegenüber allen bekannten Gesteinsarten und die nothwendige Zerdrückung des Gesteines unter hohem Drucke durch einen Stahlbohrer bilden mithin das der Brandtschen hydraulischen Drehbohrmaschine zu Grunde liegende Haupt-Princip. Die Härte des zu durchbohrenden Gesteines kommt principiell ganz ausser Betracht und erlangt nur für die Durchführung des Bohrprocesses, wie später gezeigt ist, secundäre Wichtigkeit.

Wenn nun durch Stahlbohrer unter ruhigem, hohem Drucke jedes Gestein zerdrückt werden kann, so handelt es sich behufs Herstellung eines Bohrloches nur noch um eine entsprechende Umsetzungsvorrichtung für den arbeitenden Stahlbohrer. Als Umsetzung verwendet Brandt langsame Drehung des Bohrers, der während der Rotation stets unter entsprechend hohem Drucke gegen das Gestein gepresst bleibt, so dass die Kanten desselben während der langsamen Drehung immer neues Gestein zerdrücken und theilweise losbrechen. Die Wirkung der Bohrerkannten ist wesentlich eine das Gestein zerdrückende resp. abbrechende, jedoch keine schabende. Die ganz charakteristische Wirkungsweise der Brandtschen hydraulischen Drehbohrmaschinen bedingt es auch, dass das Bohrmehl grobkörnig aus dem Bohrloche tritt, und dass während des Bohrens ein charakteristisches, dem Abbrechen des Gesteins entsprechendes Geräusch entsteht.

Die schabende Wirkung des Bohrers tritt unabsichtlich, jedoch unvermeidlich und nur theilweise während der Drehung desselben auf und äussert sich auf Abnutzung der Kanten des Bohrers, welche Abnutzung jedoch stets im Vergleiche zur Belastung desselben auffallend klein bleibt.

Brandt verwendet für das Anpressen des Bohrers und Drehen desselben hochgespanntes Wasser mit Pressungen von 50—200 Atmosphären und hat die Schwierigkeiten, die sich der Benützung dieses Transmissionsmittels ursprünglich entgegenstellten, vollkommen überwunden. Die nothwendige Maschinenanlage ausserhalb des Stollens, resp. über Tage ist einfacher und billiger als jede gleichartige Luftcompressionsanlage und besteht aus einer einfachen, rasch laufenden Druckpumpe, durch eine Dampfmaschine oder einen hydraulischen Motor angetrieben.

Zu Folge des hohen Wasserdruckes werden die Dimensionen der zur Ausführung der Gesteinsbohrung nothwendigen Maschinen im Vergleiche zu Maschinen mit Luftbetrieb ausserordentlich klein und die Anlage wird billig, während andererseits, wie aus dem späteren zu ersehen ist, die Instandhaltung keinerlei Schwierigkeiten ergibt; der Nutzeffect der Druckpumpen ist ein hoher, die Effectverluste im Vergleiche zu Luftcompressions-Maschinen vollkommen belanglos, der Betrieb einfach und gefahrlos, die Druckverluste in den Leitungen sind sehr gering und ausserdem sind in den Motoren der Gesteinsbohrmaschinen die schädlichen Räume vollkommen vermieden.

Die Verwendung hohen hydraulischen Druckes als Kraft-Transmission hat allen Erwartungen entsprochen und zu keinerlei Störung Anlass gegeben. So erforderte beispielsweise die Druck-

rohrleitung am Sonstein-Tunnel (700 M. Länge und 49 Mm. lichten Durchmesser) bei viermonatlichem Betriebe, obschon die (schmiedeisernen) Leitungen gegen Beschädigungen, namentlich bei den Aufbrucharbeiten in keiner Weise geschützt waren, und obschon die Rohre einfach nur auf die Stollenssole gelegt waren, nie eine Reparatur oder Erneuerung der Dichtungen. Die Handhabung der Kettenrohre und der Zweigleitungen und die Instandhaltung der Dichtungen erwies sich als sehr einfach und auch bei diesen kamen Reparaturen nie vor. Der verwendete hohe Wasserdruck hat weder in den Rohrleitungen noch in den Bohrmaschinen zu gefährlichen Stössen während des Betriebes Anlass gegeben und es haben die für die Dichtungen der beweglichen Theile der Maschine angewandten Detail-Constructionen ihre Dienste vollkommen erfüllt.

Der Wasserverbrauch einer Bohrmaschine betrug beim Baue des Sonstein-Tunnels im laufenden Betriebe 1.8—2.0 Cubik-Meter per Stunde, die Betriebskraft, je nach der Rotationsgeschwindigkeit des Bohrers, 8—12 Pferdekkräfte.

(Schluss folgt.)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate November 1877.

Von C. Ernst.

Das Metallgeschäft hat in diesem Monate so wenig Bewegung gezeigt, dass auf den meisten Gebieten die vorgekommenen Transactionen gezählt werden können. Für die inländischen Locomotivfabriken liegen wohl einige grössere Aufträge an Metall und Metallwaaren vor, allein theils zieht sich die Bedarfsdeckung auf längere Lieferfristen hinaus, theils lassen ältere Vorräthe Neubeschaffungen unnöthig erscheinen. Das currente Geschäft leidet noch immer Mangel an Absatz und die analogen Verhältnisse in unseren Nachbarländern ermöglichen einen beträchtlichen Import, welchem zu begegnen die inländischen Werke, auf Kosten der Preisnotirungen, alle Anstrengungen machen.

Eisen. Der Grundton unseres Eisen- und Stahlmarktes erwies sich im abgelaufenen Monate als ausgesprochen träge und unsicher, was nicht verfehlen konnte, die ohnehin schon vorherrschende Verstimmung noch um einige Grade intensiver zu machen. Nirgends ist die Fähigkeit oder die Kraft vorhanden, den mannigfachen, einem Geschäftsaufschwunge entgegenstehenden Schwierigkeiten wirksam zu begegnen, und so kömmt es denn, dass allmählig das während der Herbstsaison erwachte Vertrauen immer mehr schwindet und jene ängstliche Reserve und Gedrücktheit wieder die Oberhand gewinnen, welche bei weiterem Fortschreiten in den verderblichsten Pessimismus ausarten können. Es wird eben übersehen, dass alljährlich mit Anbruch des Winters ein zeitweises Erschlaffen des Geschäftes Platz zu greifen pflegt, dass aber nach dem guten Anlaufe, den dasselbe kürzlich genommen, mindestens die Vermuthung berechtigt erscheint, es müsse als verspätete Nachwirkung der diesjährigen günstigen Ernte im Frühjahr eine Wiederbelebung des in's Stocken gerathenen Verkehrs eintreten. Zudem kann nicht gelengnet werden, dass verschiedene Zweige der Eisenindustrie selbst heute in besserem Betriebe stehen, als bei der allgemeinen Wirthschaftslage zu erwarten gewesen wäre. So mangelt es den Raffinirwerken nicht an Arbeit, da noch mancherlei Bestellungen in der Ausführung begriffen sind, welche theils in der Anhoffung einer grösseren Regsamkeit des Geschäftes, theils zur Deckung des laufenden Bedarfes gemacht wurden. Die Locomotivfabriken und die Waggonbauanstalten müssen gleichfalls als gut beschäftigt gelten; ersteren dürften überhaupt die Aufträge in der nächsten Zukunft reichlicher zugehen, da in Folge vorgekommener Transactionen mit

Russland eine Anzahl für inländische Bahnen bestimmte Locomotiven dahin verkauft worden sind, für welche wohl bald ein Ersatz wird geschaffen werden müssen. Die Waggonbauanstalten haben sich durch die eingelaufenen Ordres auf Umgestaltung von Waggons und Herstellung neuer sogar genöthigt gesehen, die Arbeit zu forciren. Man berichtet, dass nicht nur für Russland an 2000 Waggons im Baue stehen, sondern dass auch mehrere inländische Bahngesellschaften bemüssigt gewesen, zur Vergrößerung ihres Fahrparkes Aufträge ergehen zu lassen, welche bei der Nordbahn allein die Summe von einer Million Gulden in Anspruch nehmen werden. Für Russland wurde ferner die Anfertigung eiserner Häuser von einem hiesigen Etablissement übernommen, doch steht leider zu befürchten, dass ein grosser Theil des benötigten Materials vom Auslande bezogen und als appetirte Waare wieder über die Grenze geschafft werden wird. Der Absatz in Roheisen hat eine merkliche Abschwächung erlitten und die Vorräthe darin sind wieder in der Zunahme begriffen. Da die auf Holzkohle eingerichteten Hochöfen während des Winters nicht leicht kalt gestellt werden können, so ist eine weitere Anhäufung von Roheisen in den nächsten Monaten vorzusehen und bleibt es nur zu wünschen, dass bis dahin der Consum eine entsprechende Steigerung erfahre, damit durch die sich ansammelnden grösseren Bestände die ohnehin gedrückten Preise nicht noch mehr beeinflusst werden. In Stahl nimmt der Export einen ziemlich befriedigenden Fortgang, während sein Verbrauch im Lande stetig abnimmt, was die verheerendste Concurrenz unter den Werken hervorruft. Tiegelstahl ist im Werthe bereits unter den Bessemerstahl gesunken. Die ungarischen Werke halten sich im Allgemeinen mit grösserer Zähigkeit in den errungenen Positionen, und Stabeisen wird nur schwer unter dem Preise abgegeben. Die Meinung für Roheisen scheint jedoch neuesten auch dort etwas erschüttert worden zu sein. Das von der krainischen Industriegesellschaft im Grossen producirte Ferromangan (dieselbe erzeugte im Verwaltungsjahre 1876/77 11592 metr. Ctr. Ferromangan mit 37—55% Mangangehalt, 5016 metr. Ctr. mit 20—36%, 4516 metr. Ctr. Spiegeleisen mit 10—19%, 996 metr. Ctr. bis 10% Mangan) unterliegt gleichfalls einer immer schärfer hervortretenden Concurrenz und gestaltet sich dessen Export von Tag zu Tag schwieriger. Der Stillstand der meisten Stahlwerke in Amerika hat das so hoffnungreiche Geschäft in dem Artikel nach jenem Welttheile in letzter Zeit fast gänzlich unterbrochen. — In den officiellen Notirungen der niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer sind bislang keine Veränderungen gegenüber dem Vormonate eingetreten, doch können dieselben, da sie nur nominelle Geltung haben, keineswegs als Anhaltspunkte für die Beurtheilung der bei grösseren Schlüssen factisch erzielten Preise dienen. Dieselben lauten per Tonne von 1000 Ko.: A. Holzkohlen-Roheisen ab Hütte: Vordernberger weisses fl. 49 bis 50, Innerberger detto fl. 50 bis 51, Hüttenberger weisses und halbirtes fl. 49 bis 50, detto einfach graues fl. 53 bis 54, detto Bessemer-Roheisen fl. 56 bis 58, anderes Kärntner weisses fl. 49 bis 50, detto halbirtes fl. — bis —, detto graues fl. — bis —, detto steierisches weisses fl. 49 bis 50, detto graues fl. 53 bis 55, mährisches graues fl. 55 bis 60, krainisches weisses fl. — bis —, detto graues loco Sissek fl. 56, oberungarisches detto ab Wien fl. — bis —, detto weisses fl. — bis —. B. Coaks-Roheisen ab Hütte: Schwechater Bessemer-Roheisen fl. —, detto graues fl. —, Hüttenberger weiss und halbirte fl. —, detto graues fl. —, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl. —, mährisches graues detto fl. 52 bis 56, detto weisses fl. 50, schottisches graues ab Wien fl. —, Coltness Ia. Cleveland-Roheisen weisses fl. —, Bessemer-Ingots fl. —. — Raffinirtes Eisen loco Wien: Kärntnerisches Stabeisen fl. 130 bis 140, Schlossblech fl. — bis —, Reservoirblech fl. 160 bis 170, Bauträger fl. 150; böhmisches Stabeisen fl. 108 bis 110, Schlossblech fl. 180, Kesselblech fl. —, ungarisches Stabeisen fl. 110 bis 115, Schlossblech fl. —, Bauträger fl. — bis —. — Mährisch-schlesisches Stabeisen fl. 125, Schlossblech fl. 195, Dachblech fl. 205, Kesselblech fl. 170, Bauträger fl. 135 bis 150. — Die krain. Industrie-Gesellschaft notirt: Spiegeleisen mit 8 bis 10% Mangangehalt fl. 62, mit 10 bis 20% fl. 67 bis 78, Ferromangan

mit 21 bis 30% fl. 80 bis 98, von 31 bis 40% fl. 102 bis 138, von 41 bis 48% fl. 142 bis 170 per Tonne ab ihren Werken. — Der deutsche Eisenmarkt verharrt in zuwartender Haltung, und obzwar die Stimmung eine verhältnissmässig günstigere ist, so scheint doch die Zuversicht in eine nachhaltige Besserung der Verhältnisse nicht allzu tief zu wurzeln. Die Chance des russisch-türkischen Krieges, welche vom Anfang an als ein der Verkehrsentwicklung günstiges Moment angesehen wurde, hat jedenfalls bei vielen Werken eine Vermehrung von Ordres herbeigeführt. Auch für Rechnung des Staates sind eine Reihe grösserer Bestellungen in der Ausführung begriffen. Bochum hat die Lieferung von 6000 Tons Stahlschienen für die Saragossa-Eisenbahn übernommen. — Man notirt am Rhein weisses und strahliges Roheisen Rm. 52 bis 56, I. Coaks-Spiegeleisen und deutsches Bessemerisen Rm. 68, Giesserei-Roheisen Rm. 60 bis 66. — In Oberschlesien hat das Geschäft an Regsamkeit etwas gewonnen, doch scheint dasselbe noch keineswegs in regelmässige Bahnen gelenkt werden zu können. Die Notirungen lauten fast unverändert: Holzkohlen-Roheisen Rm. 3.30 bis 3.90, Coaks-Roheisen Rm. 2.70 bis 3 per 50 Kilo. Stabeisen Rm. 12.40 bis 13, Sturzbleche Rm. 19 bis 20.70 per 100 Ko. ab Werk. — In England hat die Frage nach Handelseisen, welche sich zu beleben begonnen hatte, bald wieder nachgelassen und alle Anstrengungen, die gemacht werden, um die Preisavancen zu erhalten, erweisen sich nunmehr als nutzlos, zumal aus Belgien der Import von billigerer Waare den Markt überlastet. Eine Anzahl Walzwerke im Osten und in Wales haben sich veranlasst gesehen, den Betrieb einzustellen, woraus diejenigen, welche in der Lage sind fortzuarbeiten, Nutzen ziehen zu können hoffen. In Staffordshire klagt man über Mangel an Aufträgen, die jetzt noch spärlicher einlaufen, als vormalig bei höheren Preisen. Im Allgemeinen wird der abgelaufene Monat als der für das Geschäft ungünstigste des ganzen Jahres bezeichnet. In Middlesbrough notirt Nr. 3 40 sh. netto. — Der schottische Roheisenmarkt verlief, ohne irgend eine Anregung zu erhalten, bei nachgebenden Preisen, die für Warrants bis auf 51 sh. 11 d. zurückgingen. Unter geringen Schwankungen schloss der Monat zu 52 sh. per Ton. — In Belgien will man die Lage des Eisenmarktes, sowohl was die effectiven Bestellungen als auch was die Preise anbelangt, als gebessert gelten lassen. Die kurzen Lieferungsfristen erschweren übrigens die Uebernahme mancher der einlaufenden Ordres. So haben die Stahlwerke von Angleur wiederholt Aufträge zurückweisen müssen, da sie bis Mitte 1878 bereits engagirt sind. — Der französische Eisenmarkt leidet unter der Unsicherheit des politischen Zustandes des Landes, welche den Abschluss mehrerer Contracte verhinderte, bezüglich deren die Unterhandlungen angebahnt waren. An der Loire und im Centrum erhalten kleinere Ordres die Arbeit auf dem Laufenden; in Meurthe und Moselle ist Roheisen sehr vernachlässigt und wird mit Frcs. 62½ bis 63 notirt.

Kupfer. Von Seite der Walzwerke sind einige grössere Posten Kupfers aus dem hiesigen Markte genommen worden, und hätte das Geschäft gewiss eine erhebliche Entwicklung zugelassen, wenn es den Messingfabriken möglich gewesen wäre, die Concurrenz aus dem Felde zu schlagen, die sich namentlich in den stärker begehrten Blechen mit ungewöhnlicher Zähigkeit geltend gemacht hatte. Die Preise verfolgten, dem von England ausgehenden Impulse folgend, eine rückgängige Bewegung, welche durch die Valutacourse nur unwesentlich beeinflusst wurde. Man verkaufte russisches und amerikanisches feinstes Kupfer fl. 105 bis 110, Mansfelder und australisches fl. 92, Rosetten fl. 85, Platten fl. 86, Gusskupfer fl. 82 per 100 Ko. Jochberger Rosettenkupfer notirt unverändert fl. 93 per 100 Ko. ab Brixlegg. — In London fand am 6. v. M. eine Auction von australischem Kupfer statt, bei welcher 655 Tons Wallaroo-Platten zum Durchschnittspreise von Pfd. St. 74. 0. 9, 140 Tons Wallaroo-Blöckchen zu Pfd. St. 74. 2. 3, 130 Tons Burra-Platten zu Pfd. St. 73. 5. —, 60 Tons Burra-Blöckchen zu Pfd. St. 73. 13. 6 abgingen. Dieses Resultat war circa 1 Pfd. St. unter der allgemeinen Schätzung. Seither hat sich der Markt, der nach wie vor durch die politischen Verhältnisse im Osten und die Krisis in Frankreich afficirt wird,

noch weiter verschlechtert. Chilibars notirten Ende Monats nur Pfd. St. 63 gegen Pfd. St. 77 des Vorjahres; Best selected  $70\frac{1}{2}$ , Tough  $68\frac{1}{2}$  Pfd. St. per Ton. — In Deutschland haben insbesondere die Maschinen- und Messingfabriken Einiges in fremdem und rheinischem Kupfer zum Abschlusse gebracht. Mansfelder Raffinade notirt Rm. 135 per 100 Ko. Cassa ab Hütte. — Der französische Kupfermarkt verfolgte eine weichende Tendenz und notiren bei sehr stillem Geschäfte alle Sorten um 10 bis 12 Frcs. billiger als im Vormonate: Loco Havre Chili en barres Frcs.  $167\frac{1}{2}$  bis 170, Best selected Frcs. 175, loco Marseille raff. Chilikupfer Frcs. 180 per 100 Ko.

**Blei.** In Weichblei war auf dem hiesigen Platze in diesem Monate guter Begehr, da aber die Zufuhren, insbesondere aus Schlesien, sehr beträchtlich waren, so drückte das gesteigerte Angebot die Preise so tief unter die Notirungen der heimischen Sorten, dass in letzteren ausser aus den früheren Schlüssen sozusagen nichts bezogen wurde. Man bezahlte Ia schlesische Marken fl.  $25\frac{1}{2}$ , ärarisches Pflbramer Weichblei notirt unverändert fl. 26 mit  $3\%$  Sconto bei Grossabnahmen, detto Hartblei fl. 24 per 100 Kg. ab Werk. — In London blieb Blei derart vernachlässigt, dass dessen Preis von Woche zu Woche um 5 sh. billiger angesetzt werden musste, ohne aber eine regere Frage herbeizuziehen. Als Grund des flauen Geschäftes gibt man den bevorstehenden Schluss der Verschiffungssaison nach Russland an. Man notirt engl. Blei gew. Marken Pfd. St.  $19\frac{1}{4}$ , spanisches Pfd. St. 19 per Ton. — Der deutsche Bleimarkt verkehrt nach wie vor ohne nennenswerthe Belebung bei stationär gebliebenen Preisen; sollten jedoch die neuen Unterhandlungen einer grossen Handelsfirma mit Russland und Rumänien zu einem weiteren Abschlusse führen, so könnte mit einiger Wahrscheinlichkeit auf höhere Preise gerechnet werden. Bislang notirt man Tarnowitzer sowie Paulshütte G. v. Giesche's Erben Rm.  $20\frac{1}{4}$  ab Hütte. — In Frankreich häufen sich, trotz stetig fortgesetzter Abfuhren nach der Türkei, die Bestände an raffinirtem Weichblei, besonders auf dem mit Spanien verkehrenden Marseiller Platze. Man notirt daselbst Blei Ia Schmelzung Frcs.  $48\frac{1}{4}$  bis  $48\frac{1}{2}$ , II. Schmelzung Frcs.  $47\frac{1}{2}$  per 100 Ko.

**Zink.** Der in diesem Metalle auftretende nicht erhebliche Bedarf der Maschinenfabriken, Giessereien, Messingwerke etc. fand hier reichliche Bestände vor und konnte zu billigeren Preisen gedeckt werden. Das Ausgebot schlesischen Zinkes nimmt immer grössere Dimensionen an und verdrängt die heimische Waare allmählig ganz vom Markte. Auch in Zinkblechen macht sich eine verderbliche Wettbewerbung täglich bemerkbarer, welche das Geschäft geradezu verlustbringend gestaltet. Man notirt auf dem hiesigen Platze W. H. fl.  $23\frac{1}{2}$  bis  $23\frac{3}{4}$ , geringe schlesische Sorten fl. 23, inländ. Ia Rohzink fl.  $23\frac{1}{4}$  bis  $23\frac{1}{2}$ . Von den ärarischen Sorten notirt unverändert Cillier Plattenzink fl.  $23\frac{1}{2}$ , Brixlegger detto fl.  $24\frac{1}{2}$  per 100 Ko. ab Werk mit  $3\%$  Sconto bei Grossabnahmen. — Auf den fremden Plätzen verfolgt Zink bei überall zunehmenden Vorräthen eine rückläufige Bewegung. Man notirt Rohzink in London Pf. St.  $19\frac{1}{4}$  bis  $19\frac{1}{2}$  per Ton, in Breslau W. H. v. Giesche's Erben Rm. 19.20, geringere Marken Rm. 18 bis  $18\frac{1}{2}$  per 50 Ko., in Havre Frcs. 50, in Marseille Walzink der Vieille Montagne Frcs.  $69\frac{1}{4}$  mit  $3\%$  Sconto per 100 Ko.

**Zinn.** Auf den massgebenden Handelsplätzen des Auslandes hat Zinn zu Anfang des Monats eine steigende Richtung genommen, da die Statistik des Artikels eine Verminderung der Gesamtbestände auswies. Die gewonnenen Avancen gingen jedoch rasch verloren und sämtliche Zinnsorten notiren heute noch niedriger als zu Ende des Vormonates. Auf dem hiesigen Platze war wohl etwas grösserer Consum in Zinn, doch versorgten sich die Fabriken zumeist mit Bruchwaare, so dass nur wenig Umsätze in neuem Metalle vorkamen. Man bezahlte bei schwankenden Preisen Banka fl. 86, Billiton fl. 83 per 100 Ko. — Die Notirungen der fremden Plätze lauten in London für englisches Lammzinn Pfd. St.  $73\frac{1}{2}$  bis 74, australisches Pfd. St.  $67\frac{1}{2}$  per Ton; in Berlin engl. Lammzinn Rm. 76 bis 78 Ko.; in Paris Banka Frcs. 185, Detroit's Frcs.  $182\frac{1}{2}$  per 100 Ko.

**Antimon.** In ungarischem Regulus ist aus zweiter Hand ein verhältnissmässig grösserer Posten in den letzten Tagen zu Typenzwecken nach Italien gegangen. Sonst kamen nur kleinere Deckungen hiesiger Fabriken vor, bei welchen fl. 61 bis 63 per 100 Kilo bezahlt wurden. — In England wird Regulus wieder höher gehalten und wird nicht unter Pfd. St. 49 abgegeben.

**Nickel** nur für spezielle Industrien schwach gefragt, gilt hier in Würfeln fl.  $4\frac{1}{4}$  bis  $4\frac{1}{2}$  per Ko. In London wird derselbe mit 4 sh. per engl. Pfund bewerthet.

**Quecksilber.** Die Londoner Speculation befasste sich im abgelaufenen Monate nur wenig mit diesem Artikel und Rothschild's sahen sich gezwungen, dessen Preis abermals auf Pfd. St.  $7\frac{1}{4}$  per bottle herabzusetzen. Mangel an eisernen Flaschen soll die Zufuhr neuen Quecksilbers aus Spanien erschweren. Der indische und chinesische Markt scheint sich ausschliesslich aus Californien zu versorgen und für die Londoner Exporteure immer mehr verloren zu gehen. Idrianer Quecksilber notirt hier Pfd. St. 7.3.6 d. per bottle von  $3\frac{1}{2}$  Ko. oder Pfd. St. 20.15.6 d per 100 Ko.

**Kohlen.** Der Verkehr auf unserem Kohlenmarkte hat in diesem Monate an Lebhaftigkeit nicht nur nichts eingebüsst, sondern zeitweise sogar Dimensionen angenommen, die an die günstigsten Absatzperioden früherer Jahre erinnerten. Die in unserem letzten Berichte erwähnten Versendungen aus den mährisch-schlesischen, sowie aus einzelnen ungarischen Kohlenrevieren nach jenen Gebieten Südrusslands und Rumäniens, welche bisher aus den Häfen des schwarzen Meeres mit englischer Kohle versorgt wurden, sind in stetiger Entwicklung begriffen und würden in Folge der andauernden Verschliessung jener Stapelplätze wol noch eine erhebliche Steigerung zulassen, wenn die Bahnen im Stande wären, die nöthigen Transportmittel in ausreichendem Masse beizustellen. Hoffentlich werden die von verschiedenen Bahnunternehmungen soeben in Bestellung gebrachten Waggons, unter welchen für die Nordbahn allein 300 Kohlenwagen begriffen sind, diesem sehr bedauerlichen Mangel abhelfen. Auch die Versorgungen für den Hausbedarf haben guten Fortgang genommen, wengleich die anhaltend milde Witterung dem Geschäfte in Etwas Eintrag gethan hat. Auf die Preise konnte die grössere Regsamkeit des Geschäftes nur einen befestigenden Einfluss nehmen; jeder Versuch, dieselben zu erhöhen, erweist sich, in Folge der sofort in den Vordergrund tretenden billigeren Offerten für schlesische Kohle, als nutzlos und gefährlich. Man notirt daher ziemlich unverändert per 100 Ko. ab Versandstation: Mähr.-Ostrauer Stückkohle und andere des dortigen Reviers 70 bis 82 kr., detto Würfelkohle 32 bis 40 kr., Kleinkohle 36 bis 40 kr., gute Schmiedkohle 50 bis 60 kr., Rossitzer Förderkohle 62 bis 70 kr., böhmische Stückkohle 58 bis 65 kr., Fohnsdorfer Stückkohle 78 bis 80 kr., Leobener detto 80 bis 88 kr., Häninger Förderkohle 76 bis 80 kr., Ia. böhmische Braunkohle 25 bis 30 kr., steierische detto 22 bis 26 kr. Ab hiesigem Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia. fl. 1.36 bis fl. 1.50, IIa. fl. 1.28 bis fl. 1.40, IIIa. fl. 1.14 bis fl. 1.24 unversteuert. — Der deutsche Kohlenmarkt verkehrte in fester Haltung und der Versandt aus allen hervorragenden Revieren nimmt bei festeren Preisen an Ausdehnung zu. Insbesondere in Oberschlesien sind bis zu der ersten Hälfte des Monats die Ordres so frequent eingelaufen, dass die Förderungen eine Steigerung erfahren mussten, um dem auftretenden Bedarfe zu genügen. Auch diesem Productionsbezirk erwachsen aus der durch den russisch-türkischen Krieg behinderten Kohlenzufuhr aus den Häfen des schwarzen Meeres günstige Absatzverhältnisse nach Russland. Man notirt daselbst ab Versandstation gute Würfelkohle 32 bis 50 Pf., Nusskohle 25 bis 28 Pf., Kleinkohle 16 bis 18 Pf. pr. 50 Kg. — In England und Schottland haben sich die Verhältnisse des Kohlenmarktes nur insoferne verändert, als für den Export die Frage etwas nachgelassen hat; dagegen besserte sich das Geschäft in Dampf- und Hauskohle, so dass beispielsweise einzelne Werke in Nord-Wales den Preis um 6 d. hinaufzusetzen wagten. Man notirt englische Stückkohlen  $12\frac{1}{2}$ , bis 13 sh., Newcastler Kleinkohle  $2\frac{1}{2}$ , bis  $3\frac{1}{2}$  sh. per Ton.

## Notizen.

**Frequenz an den k. k. Bergakademien Leoben und Pöfibrum.** Die k. k. Bergakademie in Leoben wird im gegenwärtigen Studienjahre 1877/78 von 97 ordentlichen und 18 ausserordentlichen Hörern, sowie von 6 Gästen, zusammen also von 121 Studirenden besucht, und zwar befinden sich in der allgemeinen Abtheilung 70 ordentliche, 5 ausserordentliche Hörer und 2 Gäste; im Bergwesens-Fachcourse 16 ordentliche, 6 ausserordentliche Hörer und 3 Gäste, im Hüttenwesens-Fachcourse 11 ordentliche, 7 ausserordentliche Hörer und 1 Gast.

An der k. k. Bergakademie in Pöfibrum sind 13 ordentliche und 2 ausserordentliche Hörer in der Fachschule für Bergwesen, ferner 6 ordentliche Hörer in der Fachschule für Hüttenwesen inscribirt, also zusammen 19 ordentliche und 2 ausserordentliche, d. i. im Ganzen 21 Hörer.

**Graham Bell's Telephon,** welches soeben sehr lebhaftes und vielseitiges Interesse erregt, weil es nicht nur die Töne an sich, sondern auch ihre Modulationen (den „Klang“) in weiten Distanzen getreu wieder gibt und dabei sehr einfach in der Construction, sowie billig in der Anschaffung ist, wurde nach „Engineering and Mining-Journal“ von Le Neve Foster bei der Elisa-Grube nächst St. Anstelt in Cornwall mit gutem Erfolge zur mündlichen Correspondenz vom Tage aus durch einen Witterschacht bis in ein Gesenke versucht. Als Leitung wurde übersponnener Kupferdraht verwendet. Die Wichtigkeit rascher und beliebiger mündlicher Verständigung aus den Gruben nach ober Tags bei Unfällen etc. braucht nicht hervorgehoben zu werden.

Mechaniker E. Schneider, Wien, Währing, Martinstrasse 32, liefert 2 Stück Telephon's nebst 20 Meter Leitung (übersponnener Draht) solange kein Privilegiums-Hinderniss entgegensteht, zum Preise von 6 fl. 50 kr.

**Der Verein zur Unterstützung dürftiger und würdiger Hörer an der k. k. Bergakademie in Leoben** versendet den Rechenschaftsbericht für das Jahr 1876/77, aus welchem wir gerne entnehmen, dass das Wirken des mit Eifer und Umsicht verwalteten humanitären Vereines auch im fünften Jahre seines Bestandes ein sehr erspriessliches war.

Für Unterstützungen wurden 790 fl. und für die Behandlung und Verpflegung kranker Hörer 125 fl. ausgegeben; die Regieanlagen stellten sich auf nur 69 fl.

Die sonstigen Beneficien für dürftige Hörer, wie: Fahrpreismässigungen auf diversen Eisenbahnen, unentgeltliche ärztliche Behandlung, Bezug von Kohlen zu ermässigten Preise etc., wurden wie in früheren Jahren<sup>1)</sup> wieder erwirkt, und machten sich um den Verein die Herren Professoren der Bergakademie, die Aerzte und sonstige Gönner abermals in aller Anerkennung würdiger Weise verdient.

Leider macht sich die Ungunst der Zeitverhältnisse auch bei diesem Verein insoferne fühlbar, als die Zahl der „Gründer“ (Mindestbeitrag ein für alle Male 50 fl.) sich in den Vereinsjahren 1875/76 und 1876/77 nicht vermehrte; die Anzahl der unterstützenden Mitglieder (Jahresbeitrag mindestens 3 fl.) hat sich auf 115 um 3 vermehrt. Die Einnahmen im Jahre 1876/77 betragen 1120 fl., wovon ausserordentliche Spenden 72 fl., welchen die Beischaffung einer Silber-Staatsrente im Nominalwerthe von 100 fl. entgegensteht.

Das schliessliche Vermögen des Vereines besteht hiernach aus 38 Stück Silberrente à 100 fl., 10 Stück Südbahn-Prioritäten à 200 fl., 1 Stück 1860er Staatsloos à 500 fl. und aus 68 fl. Cassarest und Sparcassa-Einlage.

Mögen dem einem so guten Zwecke dienenden Vereine nicht nur die alten Gönner und Freunde treu bleiben, sondern auch recht viele neue zuwachsen!

**Wolfram, Chrom und Mangan** als Zusatz zu Eisen und Stahl liefert E. W. L. Biermann in Hannover. Derselbe ist bereit, diejenigen Stahlsorten, welche ihren Eigenschaften nach als die passendsten zum Versetzen mit obigen Metallen erscheinen, gratis analysiren zu lassen. (Berg- u. Hüttenm. Ztg.)

<sup>1)</sup> Vide Nr. 10 von 1876 und Nr. 6 von 1877 d. Bl.

## Literatur.

**Patentblatt.** Herausgegeben von dem kaiserlichen Patentamte, Berlin. Erscheint wöchentlich. Preis jährlich 12 Mark. Verlag von Carl Heymann. Diese Zeitschrift bringt als amtliches Organ des deutschen Patentamtes die zur Ausführung des Patentgesetzes erlassenen Verordnungen und solche Beschlüsse und Entscheidungen des Patentamtes, welche von allgemeinerem Interesse sind. In einem nichtamtlichen Theile werden wichtigere Vorgänge auf dem Gebiete des Patentwesens überhaupt mitgetheilt, wodurch das Blatt somit auch einen internationalen Charakter erhält. In einer „Patentliste“ werden ferner die Anmeldungen von Erfindungen, die Versagung, Ertheilung und die Dauer der Patente kundgemacht. Wir empfehlen den Industriellen das Blatt bestens, da es schon vermöge seines Charakters Authenticität und Vollständigkeit der Mittheilungen erwarten lässt.

**Universal-Nivellir-Instrument als Tacheometer.** Von Johann Szczeplaniak, Ingenieur. Mit 2 Tafeln. Wien, Pest und Leipzig. A. Hartleben's Verlag. 1878. Preis 70 kr. Die Tacheometrie findet von Seite der Eisenbahn-Ingenieure als rasches und genaues Verfahren stetig steigende Anwendung nicht nur bei Aufnahmen von Schichtenplänen zu Trace-Studien, sondern neustens selbst auch zu geometrischen Aufnahmen zu Zwecken der Grundeinlösung. Für ähnliche Zwecke, sowie zur Bestimmung der Fassungsräume von Teichen etc. dürfte diese Methode auch vielen Berg-Ingenieuren Vortheil bieten und finden diese in dem uns vorliegenden Schriftchen eine leichtfassliche, bündige Anleitung zum Tacheometriren mit dem Universal-Nivellir-Instrumente.

**Zum Andenken an Johann Jacob Noeggerath.** Vortrag gehalten in der Versammlung des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens in Bonn am 1. October 1877 von H. von Dechen, wirklichem geheimem Rath und Berghauptmann a. D. Mit einem Bilde in Lichtdruck. Bonn. Verlag von Emil Strauss. 1877. Die hohen Verdienste, welche Dr. Noeggerath sich durch nahe 70jährige, rastlose und erfolgreiche Thätigkeit sowohl als Lehrer, wie auch als praktischer Fachmann erwarb, sind in den weitesten Kreisen gewürdigt und es wird deshalb den überaus zahlreichen Freunden und Verehrern des Verewigten die vorliegende, von berufener Seite verfasste, eingehende Schilderung des Lebens und Wirkens Dr. Noeggerath's gewiss ein sehr willkommenes Andenken sein, dessen Werth durch Beigabe der Photographie des Dahingegangenen erhöht ist.

**Mineralogische Mittheilungen von G. Tschermak, 1877, Heft 2.** F. Becke: Ueber den Glaukodot von Hasansboe und den Danait von Franconia.

Dr. F. Berwerth: Untersuchung zweier Magnesiaglimmer, nämlich des barythaltigen Phlogopil von Edwards im Staate New-York und des Glimmers vom Vesuv.

A. Sadebeck: Ueber die Krystallisation des Struvits, eines 1845 beim Grundbau der St. Nicolaikirche in Hamburg gefundenen Ammonium-Magnesium-Phosphats.

N. B. Mehner: Die Porphyre und Grünsteine des Leinegebietes in Westphalen.

R. Helmhacker: Ueber einige Quazporphyre und Diorite aus dem Silur von Böhmen. Quarzporphyre von Vran, Radošovic, Letek und Libšic, Felsit von Jenerálka, Diorit von Podhof, quarzführender Dioritporphyre von Čenkov, phorphyrartiger Diorit von Vodolka, Čenkov, Dolan, Selc, Podbaba und Libšic. Olivindiorit von Pračov und Bukovan.

Dr. F. Kreutz: Augit-Andesite des Smrekouzegebirges in Süd-Steiermark: Kamen Verch, St. Nicolai, Fortance Stane.

L. Sipöcz: Ueber Miargyrit und Kenngottit. Der Miargyrit von Felsöbánya und der Kenngottit sind nach derselben Formel (Sb Ag S<sub>2</sub>) zusammengesetzt, wie der Miargyrit von Bräunsdorf und Pöfibrum.

**Grundriss der Gesteinskunde.** Von H. O. Lang. Leipzig. H. Haessel 1877. Da die Petrographie anerkanntermassen stetig in die Breite wächst, indem immer neue Standpunkte aufgestellt und hinzugefügt werden, so nehmen auch die betreffen-

den Lehrbücher an Umfang zu. Es muss somit ein Compendium dieser Wissenschaft, wie es das vorliegende Buch ist, sehr gelegen kommen, indem alle Jene, welche sich mit der praktischen Ausübung dieser Wissenschaft beschäftigen, und welche nicht Zeit und Gelegenheit haben, alle die neuen Errungenschaften in Evidenz zu erhalten, in den Stand gesetzt werden, das gegenwärtige Entwicklungsstadium mit einem Blicke zu übersehen. Der Verfasser war bemüht, die Gleichberechtigung des mineralogischen, chemischen, physischen und geologischen Standpunktes zu wahren und der einseitigen Auffassung möglichst entgegen zu arbeiten. Eine willkommene Beigabe bildet eine tabellarische Zusammenstellung des chemischen Bestandes gemengter protogener und deutogener Gesteine.

**Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1877. Heft 2.** C. D. Pilide. Das Neogen-Becken nördlich von Ploesti in der Walachei. Es sind hier alle vier Stufen vertreten, wie in den Neogenbecken der österreichisch-ungarischen Monarchie. Das Steinsalz soll der ersten Medieterranstufe oder dem Schlier angehören. Das Petroleum imprägnirt alle Tertiärstufen, hauptsächlich aber die Congerionschichten.

Dr. O. Stache und C. John. Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss der älteren Eruptiv- und Massengesteine der Mittel- und Ost-Alpen. Fortsetzung der Berichte über die Resultate der Studien in den paläozoischen und krystallinischen Gebieten der Ostalpen, wovon ein Theil bereits in den Jahrgängen 1873 und 1874 des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt erschienen ist. Die vorliegende umfangreiche Arbeit behandelt vorzüglich die drei Eruptivgestein-Districte der Zwölferspitze, des Monte Cevedale und die Umgebung von Leprese in petrographischer Beziehung, und stützt sich auf die eigens zu diesem Zwecke durchgeführten zahlreichen chemischen Analysen dieser Gesteine.

**Journal-Revue.**

**The metallurgical Review.** I. Band, 1. Heft, September 1877.

Diese neu erscheinende Zeitschrift verspricht, wenn der Inhalt der folgenden Lieferungen dem des vorliegenden Heftes entspricht, von grossem Werthe zu werden. Die äussere Ausstattung ist eine sehr schöne und der Preis ein verhältnissmässig niedriger (per Jahr 5 Dollars).

Die mechanische Bearbeitung der Metalle. Ueber die Wirkung der mechanischen Bearbeitung der Metalle und über den praktischen Werth der bekanntesten Methoden die scheinbare und normale Elasticitäts-Grenze zu erhöhen, von Professor R. H. Thurston.

Der Verfasser bespricht der Reihe nach den Einfluss, welchen die verschiedenen Arten der mechanischen Bearbeitung auf die Qualität der Metalle ausüben, und betrachtet in erster Linie die Fehler, welche durch Ungleichförmigkeit in der Masse der Metalle hervorgerufen werden, es mögen dieselben durch eingeschlossene Blasen oder Schlacken veranlasst sein. Er zeigt, in welcher Weise Blasen bei Eisen und anderen Metalllegirungen, während sie sich im flüssigen Zustande befinden, entstehen, welche Mittel zur Beseitigung derselben angewendet werden, und bespricht die Anwendung des Mangans und Siliciums, um dichte Stahlgüsse zu erhalten.

Besonders hebt derselbe den Whitworth-Process hervor, der darin besteht, flüssiges Metall zu pressen, um dichte Güsse von grösserer Festigkeit zu erzielen. Whitworth wendet eine hydraulische Presse an, welche einen Druck von 20 Tonnen per Quadratzoll (2800 Kilogramm per Quadrat-Centimeter) gibt und will dadurch die Festigkeit des Stahles von 80000 auf 150000 Pfunde per Quadratzoll (5600 auf 10500 Kilo per Quadrat-Centimeter) erhöht haben. Der Unterschied in dem Bruchquerschnitt wird durch Illustrationen erläutert. Lavroff presste in ähnlicher Weise Bronze für Geschützfabrikation.

Durch Walzen und Schmieden, sowie durch Pressen, wird die Festigkeit ebenfalls nicht unbedeutend vermehrt.

Durch Kaltwalzen wird eine grössere Festigkeit, vorzüglich aber eine grössere Elasticität und Steifigkeit erzielt; sowie dies beim Drahtziehen der Fall ist. (Forts. im nächsten Heft.)

Der neue Eisen-District in Ohio von Edmund C. Pechin.

Die bei Straitsville und in Hocking Valley gelegenen Erz- und Kohlenfelder zeichnen sich besonders dadurch aus, dass Erze und Kohlen gleichzeitig vorkommen.

Die Erze sind charakterisirt durch einen Gehalt von etwa 10—20% Kieselerde, wenig Schwefel, aber einen Gehalt von 0.5—1.3% Phosphorsäure. Im gerösteten Zustande halten dieselben 42—47% Eisen. Die Kohle wird meist im rohen Zustande verwendet. Die Gestehungskosten des Roheisens stellen sich beim Gore-Ofen per Tonne gegenwärtig in folgender Weise:

3 Tonnen Kohle	zu 0.75 Dollars	. . .	2.25 Dollars
3 " Erze	" 2.25 "	. . .	6.75 "
1 Tonne Kalkstein	" 1.25 "	. . .	1.25 "
Löhne und Regie	. . . . .	. . .	4.00 "
			zusammen 14.25 Dollars

oder nahezu auf 28.50 Gulden in Silber.

Beim Fannie Furneau stellen sich dieselben, da Erze und Kalksteine billiger sind, nur auf 12.85 Dollars. Beim Ofen Nr. XX., bei welchem Magnetiseneisensteine des Oberen See's zugesetzt werden, stellen sich die Gestehungskosten auf 11.96 Dollars, obwohl eine Tonne Erz vom Oberen See loco Hohofen 8.75 Dollars kostet.

Aus diesen Daten kann allerdings entnommen werden, dass in diesem District sehr billiges Roheisen erzeugt werden kann, (der Brennmaterialaufwand kann sicher ebenso wie die Regie bedeutend vermindert werden); unzweifelhaft scheint es aber auch, dass die Qualität des Roheisens des meist 0.5% übersteigenden Gehaltes an Phosphor halber, nicht für die Erzeugung besserer Eisensorten verwendet werden kann.

Der Dank'sche Puddlingsofen auf dem Millvale-Werken von Graff, Bennett & Comp. zu Pittsburgh. Von John J. Williams, Superintendent.

Nach einer Beschreibung des Ofens geht der Verfasser auf alle die Schwierigkeiten über, welche sich bei Inbetriebsetzung des Ofens ergaben, und welche Aenderungen in der Construction verlangten. Es musste die Feuerung vergrössert, es mussten die Gewölbe über der Feuerbrücke, die Ausfütterung des beweglichen Verbindungsstückes zwischen dem Ofen und der Esse geändert werden. Die Wasserkühlung in den Ringen zwischen dem Rotator und den festen Ofentheilen, sowie der Rotator selbst an seinen beiden Enden, bedurften einer Modification, damit bei den unvermeidlichen Temperaturs-Aenderungen die häufigen Brüche vermieden wurden. Ebenso musste die Betriebsmaschine, welche oft den Dienst versagte, abgeändert werden.

Gegenwärtig stehen 10 Oefen, von welchen jeder Ofen per Schicht einen Puddler und einen Helfer braucht. Für je zwei Oefen ist noch ein Handlanger erforderlich. Beim Walzwerk und bei der Quetsche sind sechs Mann vorhanden. Zum Zerkleinern und Zuführen des Erzes, des Roheisens, zum Wegführen der Schlacken etc. etc. sind sieben Mann erforderlich.

In den Monaten April und Mai dieses Jahres wurden in 37 Arbeitstagen mit 9 Oefen in einer Schicht (Samstags wurden nur 5 Einsätze ausgearbeitet), 1941 Chargen durchgeführt, und dabei 1,746900 Pfund Roheisen verarbeitet und 1,693010 Pfd. Rohschienen erzeugt.

Für 1 Tonne (à 1000 Kilo) Rohschienen wurden verbraucht:

Roheisen	. . . . .	1031 Kilo
Abfalleisen (Scrap)	. . . . .	22 "
Erze	. . . . .	219 "
Kohle 40/34 Bushels	. . . . .	1010 "

Im Durchschnitt von 28 Proben zeigte das mit dem Dank-Ofen erzeugte Eisen eine absolute Festigkeit von 3640 Kilo per Quadrat-Centimeter.

**A m t l i c h e s.**

**Kundmachung.**

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Herr Carl Haasen hat seinen Wohnsitz von Pilsen nach Tufan bei Schlan verlegt, was hiemit bekannt gemacht wird.

K. k. Berghauptmannschaft.

Prag, am 22. November 1877.

## Ankündigungen.

Eine bestens accreditirte Firma in Prag (Eisenbranche), welche Böhmen und Mähren regelmässig bereisen lässt und die Mehrzahl der Fabriken und Oekonomie dieser Länder zu ihren Abnehmern zählt, empfiehlt sich zur Uebernahme von

### Agenturen und Commissionslager

der verschiedensten Gebrauchsartikel, Maschinen, Geräthchaften, Werkzeuge etc. für Eisen-, Montan- und Textil-Industrie, Eisenbahnen, Maschinen-, Waggon-, Zuckerfabriken und Oekonomie.

Gef. Anträge sub C. Y. 73 an Haasenstein & Woyler, Prag. (117—2)

Soeben ist erschienen:

### Brandt's

### hydraulische Gesteinsbohr-Maschine.

Ein neues System der Gesteinsbohrung durch hydraulischen Druck und rotirende Stahlbohrer.

Von

**A. RIEDLER,**

Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Folio. Mit 7 Tafeln und 7 Text-Figuren.

Preis 4 fl. 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung**, Wien, Kohlmarkt 7.

Soeben ist erschienen:

### Fromme's Montanistischer Kalender

für

Oesterreich-Ungarn 1878.

Zweiter Jahrgang.

Redigirt von

**Victor Wolf,**

Secretär des Vereines der Montan- und Eisenindustriellen Oesterreichs.

Elegant in Leinwand gebunden  
Preis 1 fl. 60 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 1 fl. 65 kr. portofreie Zusendung.

**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung** in Wien.

## Licitations-Kundmachung.

Die k. k. Bergdirection Idria in Krain bedarf für die Jahre 1878, 1879 und 1880 einer Partie brauner mit Gärberlohe (keineswegs aber mit Sumak) gearbeiteter Felle von 6000 Stück per Jahr. Diejenigen, welche diess Lieferung ganz oder zum Theil übernehmen wollen, haben ihre diesbezüglichen mit 50 kr. Stempel versehenen Preis-Offerte versiegelt und mit dem 10% Vadium für die einjährige Lieferung versehen bis 31. December 1877 an die k. k. Berg-Direction in Idria einzusenden und in denselben das Quantum, die Zeit, bis zu welcher solches zu liefern sich verpflichtet wird, und den Preis für Lieferung eines Theiles oder des ganzen Bedarfes genau anzugeben. Offerte, welche nach dem oben festgesetzten Termine eintreffen, sowie auch mündliche Offerte, werden nicht berücksichtigt. Die näheren Bedingungen dieser Licitations, welche ähnlich wie in den Vorjahren gestellt sind, können bei der k. k. Berg-Direction zu Idria, bei der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction in Wien, bei dem k. k. Revierbergamte in Laibach und bei den k. k. Pünzirsämtern in Prag und Triest eingesehen werden.

Idria, am 24. November 1877.

**K. k. Bergdirection.**  
(118—3)

**Tiefbohrungen unter Garantie** übernimmt **A. Fauck**, Bohrunternehmer in **Grybów** (Galizien). (7—1)

**Anlagen für Berg- und Hüttenwesen**, insbesondere auch **Anfertigungen für Erze und Kohlen** projectiren und führen aus: **Blehn, Melnicke & Wolf**, Civil-Ingenieur zu **Görlitz**. (22—3)

## Aus dem Pariser Bazar in Pöbram.

**Einzig und allein als beste renommirte und anerkannte eigene Fabrikate aus den besten Stoffen und Metallen.**

**Elne complete Bergbeamten-Uniform**, bestehend aus: Galarock mit Goldschmüren, Cravate, Calpak mit Goldrose und Federbusch, Bergschwert mit Goldumschwung, Bergleder sammt feiner Kuppel Nr. I zu 65 fl. — Nr. II zu 75 fl. — Nr. III zu 90 fl. Goldborten werden extra billigst berechnet.

**Elne complete Manufakturuniform**, bestehend aus: Bergkittel aus gutem schwarzen Pervnien oder Dosking, grün oder schwarz egalisirt, aus schwarzer Dosking- oder grauer Tüffelhose, Bergleder mit Kuppel, Cravate, Calpak mit Rose und Federbusch, Bergstock: Nr. I zu 23 fl. — Nr. II zu 25 fl. — Nr. III zu 27 fl.

**Elne complete Manufakturuniform für Hüttenleute**, Arbeiter der mechanischen Werkstätte, Zeugschmiede etc., bestehend aus: schwarzer oder blauer Pervnien-Blouse, Hose und Hut sammt Embleme und Federbusch. Nr. I zu 15 fl. — Nr. II zu 16 fl. — Nr. III zu 18 fl.

**Winteranzüge für Arbeiter**. 1 St. Bergkittel aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 50 kr. 1 St. Blouse aus schwarzem Doppelbarchent zu 4 fl. 1 St. Hose aus schwarzem Doppelbarchent zu 3 fl. 1 St. Arbeiter-Mantel mit Capuze aus gutem steierischen Loden zu 10 fl. — 12 fl. — 15 fl.

(37—4)

**J. Spichal,**  
Bergstadt Pöbram.

## Förderungen auf gespanntem Drahtseil

für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500.000 Kg. zur Förderung von **Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thon, Holz, Torf etc. etc. über Berge, Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg**, welche in jeder beliebigen Steigung und jeder beliebigen Krümmung geführt werden können und deren Fördergefässe sich, je nach dem Materiale, **selbstthätig** füllen, entleeren und ohne Nachhilfe mit Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, **Curven bis zu 0.75 M. Radius umfahren**, — werden von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und Leistung fl. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet.

(88—17)

**Th. Obach**, Civil-Ingenieur,  
Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

## Maschinenfabrik in Teplitz (Böhmen)

Liefert als Specialität: Ober- und unterirdische horizontale Drahtseilförderungen (30 bis 40% Förderungskosten-Ersparniss gegen Förderung mit Menschen oder Pferden), Förder- und Wasserhebmächinen, unterirdische Dampfmaschinen, Kohlenseparationen, Kohlenwäschen und Patent-Auslösungshaken, sowie Berg- und Hüttenrichtungen überhaupt, Dampfkessel- und Blecharbeiten, Gusswaren aller Art und Calorifere etc. etc. Kostenanschläge und Skizzen stehen jederzeit zu Diensten. (30—34)

Mit einer literarischen Beilage, das illustrierte Familienblatt „Heimat“ betreffend.

Druck von G. Gistel & Comp. in Wien.

Für den Verlag verantwortlich: Hermann Manz.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium;

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpallelzeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Abscheidung des Phosphors vom Eisen. (Schluss.) — Brandt's hydraulische Gesteinsbohrmaschine. (Schluss.) — Das Schwefelkies-Vorkommen des Sannthales. (Schluss.) — Reisenotizen über die Erzaufbereitung in Deutschland. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Ankündigungen.

## Die Abscheidung des Phosphors vom Eisen.

(Schluss.)

Seit Langem und wiederholt sind Versuche gemacht worden, die Abscheidung des Phosphors aus dem Roheisen durch besondere Beigaben bei den verschiedenen Processen und in den verschiedenen Stadien derselben zu befördern. Zu dem sind vornehmlich in Anwendung gebracht worden: Braunstein, Flussspath, Salpeter, Kochsalz, Soda, Potasche, Wasserdampf u. a. m.; allein von allen diesen Zuschlägen hat sich aus ökonomischen Gründen keiner für die Dauer erhalten, obschon mehr oder weniger eine günstige Einwirkung unzweifelhaft stattgefunden hat.

In neuester Zeit war und ist mit der Abscheidung des Phosphors vom Roheisen der allen Eisenhüttenmännern bestens bekannte Herr Bell in England eingehend beschäftigt, und hat darüber bei den Versammlungen des Iron and Steel Institutes im März und September Vorträge gehalten, welche im hohen Grade lehrreich sind und dieserwegen hier näher erörtert werden sollen.<sup>1)</sup>

Vorerst hat Herr Bell sich zum vorgesetzten Raffiniren des Roheisens des Converters einer Bessemerhütte bedient, und hierbei sowohl ohne wie mit Zuschlägen gearbeitet. Als Zuschlag wurden reine Hämatite (Roth- und Brauneisensteine) in Pulverform mit dem Winde eingeblasen. Allein bei der hohen Temperatur im Converter und dem wesentlich aus Quarz bestehenden Boden und Wandungen desselben, war weder vom freien Sauerstoff des Windes, noch von dem Eisenoxydate eine Oxydation des Phosphors zu bewirken, oder, wenn eine solche

stattgefunden hat, so ist bei der hohen Temperatur durch die Einwirkung des Eisens sofort wieder eine Reduction und Wiedervereinigung des Phosphors mit dem Eisen eingetreten. Das auf diese Art raffinirte Roheisen musste, um eine grössere Menge des darin noch enthaltenen Phosphors abzuscheiden, auf weiches Eisen verpuddelt, zunächst in Eisen-Rails und diese erst durch Cementation in Stahl-Rails verwandelt werden, um das vorge-setzte Ziel, die Stahlschienen-Erzeugung mit dem phosphorreichen Roheisen von Cleveland zu erreichen. Indessen die Kosten dieser Procedur, wie die theilweise Sprödigkeit der cementirten Schienen, scheinen keine Aussicht zu lassen, so gestaltet ein ökonomisch günstiges Resultat zu erlangen, um so weniger, als der Preisunterschied zwischen Stahl- und Eisenschienen in der letzten Zeit bis auf  $\frac{1}{4}$  Gulden per Zoll-Ctr. gefallen ist, während die Cementirungskosten allein sicher  $\frac{1}{3}$  Gulden betragen. Es stellt sich somit die Nothwendigkeit heraus, wo möglich eine andere Raffinirmethode zu ermitteln, bei welcher eine genügende Abscheidung des Phosphors erfolgt.

Nach Herrn Bell's Angaben stellte sich bei einem gewöhnlichen Puddlingsofen die Abscheidung des Kohlenstoffes und des Phosphors in den verschiedenen Stadien des Processes folgend:

	C.	P.
Das eingesetzte Roheisen enthielt in Procenten	3.180	1.494
Nach erfolgtem Einschmelzen war darin	2.830	0.913
Zum Theil raffinirt	2.800	0.582
Vollendet	1.170	0.519
Das gepuddelte Eisen enthielt	0.150	0.452

Nach einer anderen genaueren Untersuchung, bei welcher die einzelnen Proben durch schmelzendes Alkali von der anhängenden Schlacke möglichst befreit worden sind, zeigte sich

<sup>1)</sup> Eine vollständige Uebersetzung der Bell'schen Publication ist seitdem in der „Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten“ Nr. 21 und 22 l. J. erschienen.

im eing. Roheisen 3.150 C, 1.120 Si, 0.093 S, 1.209 P.  
 Nach erfolgter Schmelzung . . . . . 3.013 C, 0.019 Si, 0.032 S, 0.409 P.  
 26 Minuten nach der Schmelzung . . . . . 1.973 C, 0.024 Si, 0.013 S, 0.085 P.  
 31 Minuten nach der Schmelzung . . . . . 0.970 C, 0.00 Si, 0.013 S, 0.078 P.  
 39 Minuten nach der Schmelzung . . . . . 0.294 C, 0.026 Si, 0.013 S, 0.094 P.  
 45 Minuten nach der Schmelzung (gep. Eisen) . . . . . 0.102 C, 0.065 Si, 0.019 S, 0.151 P.

Bei einer weiteren Untersuchung, die nur als Controle bezüglich der gegen Ende des Puddlingsprocesses erfolgten Wiederaufnahme an Phosphor vorgenommen wurde, ergab sich der Gehalt an Phosphor:

in dem eingesetzten Roheisen mit . . . . . 1.516  
 zu Anfang des Aufkochens mit . . . . . 0.230  
 zu Anfang des Luppenmachens mit . . . . . 0.105  
 in dem fertigen 1 Quadratzoll starken Stab mit . . . 0.145

Es zeigt sich demnach in den ersteren Stadien nach dem Schmelzen des Roheisens im Kohlengehalte nur eine geringe, hingegen an Silicium- und Phosphorgehalt eine sehr bedeutende Abnahme, welche letztere jedoch gegen Ende des Processes, bei der erhöhten Temperatur und in Berührung der phosphorreichen Schlacke, sogar in eine Wiederaufnahme von Silicium und Phosphor übergehen kann und wirklich theilweise übergeht. Diese Wiederaufnahme an Phosphor aus der Schlacke schon bei den höheren Temperatursgraden im Puddlingofen hat Herr Bell auch direct nachgewiesen, was um so wichtiger zu wissen ist, als nach früheren Untersuchungen in Oberschlesien die Abscheidung des Phosphors gerade gegen Ende des Puddlingprocesses am ausgiebigsten zu erfolgen schien. Zugleich folgt daraus die Wichtigkeit der thunlichsten Beseitigung der entstandenen, unreinen Schlacke vor der weiteren Behandlung des Eisens.

Die hierdurch gewonnene Andeutung benützend, hat Herr Bell ein 3.637 Kohlenstoff und 1.351 Phosphor enthaltendes Roheisen, direct vom Hohofen weg mit vorher geschmolzenen Eisenoxydaten (d. h. eisenreichen Schlacken) behandelt. Beide diese flüssigen Körper hatten bei ihrem Zusammenbringen ungefähr die Temperatur des in Giessereien verwendeten Roheisens, welche Temperatur jedoch bei dem Prozesse selbst ziemlich rasch bis zum Erstarren des Roheisens gesunken ist. Der Durchschnitt von vier derartigen Versuchen ergab in dem so gestaltet raffinierten Roheisen eine Verminderung des Gehaltes an Kohlenstoff von nur 11 Percent, dagegen an Phosphor von 91 Percent; denn es waren darin enthalten: an Kohlenstoff 3.227, Phosphor 0.109, weiters an Silicium 0.015 und Schwefel 0.008 Percent. Es ist das auf diese Art dargestellte Product mithin ein sehr reines, sehr gutes Roheisen, besser als das nach gewöhnlicher Art raffinierte Roheisen der besten Firmen. So z. B. ein raffiniertes Roheisen von Bowling ergab nach dem Durchschnitte von vier Analysen: 3.393 Kohlenstoff, 0.380 Phosphor, 0.130 Silicium und 0.024 Schwefel. Und ingleichen gab dieses aus dem phosphorreichen Cleveland-Roheisen dargestellte raffinierte Product bei dem Verpuddeln in gewöhnlichen Oefen ein ausgezeichnet reines und gutes Stabeisen, dessen

Gehalt an Silicium 0.079, an Schwefel 0.007 und an Phosphor 0.040 Percent, mithin an diesen schädlichen Bestandtheilen weniger enthält, als viele der bekannten bessern Stabeisensorten.

Wichtig erscheint hierbei die Frage nach der Beschaffenheit der zu verwendenden Eisenschlacke. Vornweg stünde zu erwarten, dass die Schlacke bei gleich grossem Eisengehalt um so energischer auf die Abscheidung des Phosphors wirken sollte, je mehr Eisenoxyd, gegenüber dem Eisenoxydul, darin enthalten ist. Allein Herr Bell fand bei diesfalls vorgenommenen Versuchen diese Erwartung nicht erfüllt; denn er fand, dass

	die verwendete Schlacke enthielt:		das raffinierte Roheisen enthielt:
	Eisenoxyd	Eisenoxydul	Perc. Phosphor
Erster Versuch	45.43	36.01	0.324
zweiter „	5.86	55.30	0.114

Ferners hat Herr Bell gefunden, dass die bei dem Raffiniren vorgehenden Veränderungen in der dazu verwendeten Schlacke sich folgend stellen:

A. Die durch Schmelzen von Walzensinter in einem Flammofen dargestellte Schlacke hatte

	vor dem Raffiniren	nach dem Raffiniren
Eisenoxyd . . . . .	15.72	2.93
Eisenoxydul . . . . .	67.96	63.79
Schwefels. Eisen . . . . .	0.94	1.67
Manganoxydul . . . . .	0.80	1.52
Thonerde . . . . .	1.33	1.52
Kalkerde . . . . .	1.67	1.64
Talkerde . . . . .	0.81	0.5
Kieselerde . . . . .	8.45	18.24
Phosphorsäure . . . . .	2.95	8.36
	<u>100.63</u>	<u>100.52</u>
Metallisches Eisen . . . . .	64.45	52.72
Silicium . . . . .	3.94	8.51
Phosphor . . . . .	1.16	4.71

Die dabei im Roheisen bewirkten Aenderungen waren: Das Roheisen enthielt: . . . 3.405 C, 1.493 Si, 0.070 S, 1.238 P, „ raffin. Product enthielt: 2.665 C, 0.101 Si, 0.028 S, 0.282 P, daher abgeschieden . . . . . 21%, 92%, 60%, 77%; wobei bemerkt wird, dass dieses Experiment bezüglich der Abscheidung der Verunreinigungen ein weniger gelungenes war.

B. Eine durch Schmelzen von Cleveland-Erzen in einem Flammofen dargestellte Schlacke enthielt

	vor dem Raffiniren,	nach dem Raffiniren.
Eisenoxyd . . . . .	16.40	3.27
Eisenoxydul . . . . .	40.53	33.56
Schwefels. Eisen . . . . .	0.60	0.85
Manganoxydul . . . . .	0.89	2.12
Thonerde . . . . .	11.07	11.59
Kalkerde . . . . .	6.40	6.61
Talkerde . . . . .	4.06	4.39
Kieselerde . . . . .	18.74	34.70
Phosphorsäure . . . . .	1.89	3.65
	<u>100.58</u>	<u>100.74</u>
Metallisches Eisen . . . . .	43.01	28.39
Silicium . . . . .	8.74	16.19
Phosphor . . . . .	0.82	1.50

Durch die vorstehenden Thatsachen geleitet, ist Herr Bell, auf den speciellen Wunsch der North Eastern-Eisenbahndirektion, gegenwärtig beschäftigt, seine gewonnene Erfahrung in der Abscheidung des Phosphors im Grossen zu versuchen und hierzu zunächst die nöthigen Apparate zu errichten. Zu dem Ende soll in einem auf erhöhte Plattform gestellten kleinen Kupolofen die flüssige eisenreiche Schlacke durch Schmelzung verfügbarer Schweissschlacken, Walzensinter, Eisenerzen und dergleichen dargestellt werden. Die flüssige Schlacke wird vom Kupolofen, das zu reinigende Roheisen unmittelbar vom Hohen abgestochen, und in einem rotirenden Ofen, nach Art der Puddingöfen von Godfrey und Howson, geleitet. Die Feuerung dieses Ofens ist derart, dass nöthigenfalls die Temperatur im Innern desselben rasch gesteigert werden kann, wenn die Temperatur zu sehr sinken sollte, bevor die gewünschten Aenderungen im Roheisen erreicht sind; und die Einrichtung dieses Ofens, denselben beliebig neigen zu können, ermöglicht den Process bis zu jenem, durch die Erfahrung auszumittelnden Punkte fortzusetzen, wo auch der Kohlengehalt des Roheisens in dem gewünschten Grade abgeschieden ist. Eisen und Schlacke bleiben hierbei im noch vollkommen flüssigen Zustande, können daher am Schlusse des Processes ausgegossen und sonach getrennt werden. Das Endproduct wird daher ein raffinirtes, den besten Sorten gleichkommendes Roheisen sein. — Die zu gewärtigenden Resultate werden zeigen, welche Kosten dieser Raffinirprocess verursacht und ob diese gegenüber den höheren Preisen der besseren Roheisensorten, die Fortsetzung desselben angezeigt erscheinen lassen.

Es sind sonach derzeit zwei der tüchtigsten und fruchtbarsten, jetzt lebenden Metallurgen, die Herren J. L. Bell und Dr. C. W. Siemens, mit der Abscheidung des Phosphors vom Eisen beschäftigt und wird allseitig mit grosser Hoffnung der glücklichen Lösung dieser schwierigen Aufgabe entgegen gesehen. Jedenfalls verdient schon die bisherige Kundgebung dieser beiden Herren über ihre Bemühungen und bereits erzielten Erfolge, die dankbarste Anerkennung aller Montanistiker, indem diese im allgemeinen Interesse erfolgten Kundgaben höchst erfreulich gegenüber stehen dem gewöhnlich vom beschränkten Egoismus eingegebenen, noch so häufigen Bestreben, alle Versuche und ihre Erfolge geheim zu halten.

P. TUNNER.

### Brandt's hydraulische Gesteinsbohrmaschine.

Von A. Riedler, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

(Mit Fig. 1 bis 7 auf Tafel XIX.)

(Schluss.)

Die Druckverluste durch Reibung in den Rohrleitungen sind bisher in genauer Weise nicht ermittelt worden, dieselben scheinen jedoch, wenn weite Rohrleitungen verwendet werden, sehr unbedeutend zu sein, wenigstens konnte durch gewöhnliche Beobachtung (Ablesen an gleichzeitig an verschiedenen Punkten der Rohrleitung aufgestellten Manometern) ein Druckverlust bei circa 500 Meter langer Leitung nicht genau festgestellt werden. Die Verluste in den engen Rohrleitungen sind jedenfalls grösser, jedoch wahrscheinlich nicht höher als in gewöhnlichen Leitungen unter niedrigem Drucke, bei sonst

gleichem Durchmesser und gleicher Wassergeschwindigkeit, so dass mit Rücksicht auf diese Umstände der Verwendung sehr hoher Wasserdrücke zum Betriebe der Bohrmaschinen kein Hinderniss im Wege steht, nachdem Wasserdrücke bis zu 200 Atmosphären bei den ersten Versuchen am Gotthard zu keinerlei Unzukömmlichkeiten Anlass gegeben haben und sich alle für diesen hohen Druck verwendeten Dichtungen vollkommen bewährten, während andererseits die hohen Pressungen entschiedene Vortheile hinsichtlich der Ausführung einer wirksamen Bohranlage in den kleinsten Dimensionen bieten.

Ueber die Höhe des Wasserdruckes zum Betriebe der Bohrmaschinen sei bemerkt, dass die ersten Versuche mit der Brandt'schen Drehbohrmaschine in der Maschinenfabrik Gebr. Sulzer in Winterthur mit Druckwasser von circa 100 Atm., die ersten Versuche am Gotthard (Pffensprung) mit 40 bis 80, die Versuche mit der hydraulischen Stossbohrmaschine mit 150—200 Atm. Wasserpressung durchgeführt wurden, wobei in allen diesen Fällen in verschiedenen Sorten Granit gebohrt wurde. Am Sonstein-Tunnel war dichter Kalkstein und Dolomit zu durchfahren. Der ursprünglich ohne vorherige Probebohrungen in Aussicht genommene Betriebsdruck war 60 Atm., welcher Druck sich jedoch als unzureichend erwies und auf circa 100 Atmosphären durch Verengung der Pumpenquerschnitte erhöht werden musste. Die Verkleinerung der Pumpencylinder bedingte die Erhöhung der Pumpengeschwindigkeit von 80 auf circa 200 Touren, um die nöthige Wassermenge liefern zu können. Diese Verhältnisse sind jedoch als aussergewöhnliche zu betrachten und sind in Zukunft für neue Anlagen keine höheren Kolbengeschwindigkeiten, als auch hier ursprünglich in Verwendung waren, anzunehmen.

Durch die Verwendung hochgespannten Wassers als Betriebskraft für Gesteinsbohrmaschinen und unterirdische Maschinen überhaupt sind die schwer wiegenden Nachteile der Anwendung comprimierter Luft vermieden und eine Reihe directer Vortheile erzielt, die nicht verfehlen auf die Bohranlage in Bezug auf Einfachheit, Billigkeit und rationelle Wirkung entscheidenden Einfluss zu nehmen. Der hohe Wasserdruck ist, wie aus dem der Brandt'schen Drehbohrmaschine zu Grunde liegenden Bohrprincipe hervorgeht, eine Hauptbedingung für die Verwendung dieser Bohrmaschinen, und Leistungen, wie mit diesen Bohrmaschinen erzielt, überragen alle bisherigen Resultate und sind durch Maschinen mit Lufttransmission etc. überhaupt nicht erreichbar. Nachdem durch die Detail-Construction der Brandt'schen Maschine, durch die verwendeten Dichtungen etc., die hydraulische Transmission keinerlei Schwierigkeiten in der Verwendung bietet, so ist mit Rücksicht auf den Umstand, dass Wasser unter hohem Drucke seine Beschaffenheit nicht ändert und die Verhältnisse der Kraftübertragung durch die hydraulische Transmission dieselben bleiben wie unter niedrigem Druck, noch eine weitere Steigerung des Betriebsdruckes nicht nur leicht möglich, sondern würde sogar entschiedene Vortheile, namentlich in Folge der sehr geringen Wassermenge und geringen Dimensionen der Bohrmaschinen etc. darbieten.

Was endlich die Ventilationsfrage betrifft, so lässt sich nachweisen, dass selbst bei Verwendung comprimierter Luft als Triebkraft eine gesonderte Ventilationsanlage in den meisten

Ende Juni an Reservemaschinen wohl vorhanden, jedoch äusserst selten benützt wurden.

Die wenigen während des ganzen Betriebes am Sonnstein-Tunnel vorgekommenen Reparaturen an der Bohrmaschine selbst bezogen sich nur auf Erneuerungen der Dichtungen der beweglichen Theile.

Die mit den Brandt'schen Bohrmaschinen erzielten Mittelwerthe im einfachen Bohrfortschritte sind folgende:

Bei Herstellung von Bohrlöchern in festem feinkörnigen Granit wurde bei den Bohrversuchen am Pfaffensprung-Tunnel bei 40 bis 80 Atm. Wasserpressung mit 60 Mm. Kernbohrern ein linearer Fortschritt von 20 bis 70 Mm. per Minute erzielt, wobei die Kerne in abgebrochenen Stücken erhalten wurden. Am Sonnstein-Tunnel wurde in dichtem festen Kalkstein und in Dolomit derselbe lineare Fortschritt von 20 bis 70 Mm. per Minute, bei 80 Mm. Bohrlochdurchmesser und 70 bis 100 Atm. Wasserpressung erzielt, nur bei ungenügendem Wasserdrucke oder unzureichender Bedienung der Bohrmaschine blieben die Leistungen unter diesem Masse.

Die Zeit zur Herstellung eines Bohrloches von 80 Mm. Durchmesser und circa 1·3 Meter Tiefe betrug im Stollen des Sonnstein-Tunnels in den letzten 2 Betriebsmonaten bei einer grossen Zahl von Bohrungen durchschnittlich circa 30 Minuten, von Beginn der Bohrung bis zur Abrüstung der Bohrmaschine gerechnet, wobei während dieser Zeit das Gestänge 3 bis 4 Mal gewechselt werden musste.

Der durchschnittlich am Sonnstein erzielte Stollenfortschritt betrug nach Ržiha 2·3 M. per 24 Stunden im Mittel und circa 4 Meter im Maximum, bei einem Stollen-Profil von 6 bis 7 □ Meter.

Der Bedarf an Zeit für die Manipulation mit der Bohrmaschine bei Aufstellung und Abrüstung derselben wurde ebenfalls schon angegeben und ist im Folgenden wiederholt:

Für Aufstellen der Spannsäule und Aufsetzen der Bohrmaschine bis Beginn der Bohrung ca. 20 Min.

Für Gestängewechsel während des Bohrens ca. 2—3 Min.

Für Abrüsten der Bohrmaschine und Spannsäule ca 10 Min.

Diese Zeitmasse wurden auch am Sonnstein-Tunnel nach ca. einmonatlichem Betriebe, nachdem die bedienenden Arbeiter bereits einige Uebung erlangt hatten, durchschnittlich eingehalten.

Zur Bedienung einer Bohrmaschine sind erforderlich: während des Transportes und der Aufstellung der Spannsäule 3—4 Mann, während Aufstellung der Bohrmaschine 2 Mann, während des Bohrens 2 Mann, davon einer für die Regulirung der Maschine, einer für Gestängewechsel, endlich während des Abrüstens der Maschine 2—4 Mann.

Am Sonnstein wurde in der Regel vor Ort gleichzeitig nur eine Bohrmaschine aufgestellt; soll mit zwei Maschinen gleichzeitig gearbeitet werden, so erfolgt die Aufstellung der zweiten Maschine entweder auf derselben Spannsäule, oder, um unabhängig von der anderen Maschine arbeiten zu können, auf einer zweiten, gesonderten Spannsäule, welche jedoch, während die eine horizontal zwischen die Ulme verspannt ist, vertical zwischen First und Sohle festgespannt wird,

um genügend grosse Arbeitsräume freizulassen und die Manipulationen gegenseitig möglichst wenig zu stören.

Die gleichzeitige Verwendung zweier Bohrmaschinen vor Ort erfordert nur getrennte Zweigleitungen für jede derselben, d. i. 2 Kettenrohre und 2 Kupferröhrchen für die Befestigung der Spannsäulen.

Wenn zwei Bohrmaschinen gleichzeitig vor Ort arbeiten sollen, dann sind für deren Aufstellung und Befestigung stets nur hydraulische Spannsäulen und niemals Bohrwagen in Aussicht genommen, indem hier als Princip in erster Linie die leichte Transportfähigkeit der einzelnen Theile der Bohrmaschine und weiters der Umstand beachtet wurde, dass nach vollendeter Sprengung, schon nach theilweiser Entfernung des Schuttes, die Bohrmaschine über den Schutt vor Ort getragen und die rasche Aufstellung der leicht transportablen Bohrmaschine ermöglicht ist, und dass die erneuerte Bohrung in kürzester Zeit nach der Sprengung wieder beginnen kann und nicht, wie bei Verwendung von Bohrwagengestellen, erst die Freimachung und Vorlegung des Wagengeleises und Herstellung des vollen Stollenprofils nothwendig wird, indem die hydraulischen Spannsäulen sich zudem den verschiedensten Stollenprofilen leicht anpassen. Bohrwagen wurden überhaupt nur bei ganz grossen Anlagen und bei Forcirung der Arbeiten in Aussicht genommen, wo mit mehr als zwei Bohrmaschinen gebohrt werden müsste.

Die Construction der Brandt'schen Bohrmaschine ist demnach auch derart angeordnet, dass dieselbe, auf die Spannsäule aufgesetzt, nur eine Drehbewegung, senkrecht auf die Axe der Spannsäule gestattet und dass, um die Bohrmaschine für verschiedene Richtungen der Bohrlöcher einstellen zu können, diese eine Drehbewegung mit verschiedenen Stellungen der Spannsäule combinirt werden muss. Nachdem jedoch die Lösung und Wiederfeststellung der letzteren durch hydraulischen Druck in bequemer und rascher Weise stets besorgt werden kann, so erscheint eine einzige Drehbewegung der Bohrmaschine an der Befestigungsstelle vollkommen ausreichend, die Bohrmaschine in beliebige Lage zu bringen, und ist dadurch der Construction eine Einfachheit und Solidität gesichert, die bei Verwendung von Bohrwagengestellen nicht erzielbar ist, die aber wegen der starken Beanspruchung der Maschine sowohl, als auch wegen deren Instandhaltung von höchster Wichtigkeit ist.

## Das Schwefelkies-Vorkommen des Sannthales.

In montangeologischer Beziehung skizzirt von Em. Riedl, k. k. Oberbergcommissär.

(Schluss.)

1700 Meter östlich von dem eben beschriebenen findet sich der Kiesstock der Grubenfelder Austria und Styria und 800 Meter östlich von diesem jener der Grubenfelder Germania und Victoria. Während der erstgenannte Stock den Zersetzungsprocess vollständig durchgemacht hat, hat dieser bei den beiden östlicheren Stöcken bloss die höheren, dem Tage nahe liegenden Partien berührt, es sind diese bereits vor mehreren Decennien als Eisenerz abgebaut und die Bane endlich verlassen worden, als „die Braunerze ausgingen“, besser gesagt, als man an der Grenze der Kieszersetzung angelangt war. Erst im letzten Jahrzehent, als die Gewerkschaft Skofie in

Fällen, insbesondere bei grösseren Bauten, nothwendig ist und dass die Ventilation durch die aus den Bohrmaschinen etc. abströmende Luft gerade dann nicht erreicht wird, wenn dieselbe am meisten benöthigt wird, d. i. nach erfolgter Sprengung.

Bei Verwendung hochgespannten Wassers als Betriebskraft ist für lange Stollen und alle grösseren Arbeiten eine gesonderte Ventilationsanlage stets von vorneherein gedacht und wird ausserdem die Ventilation des Stollens nach dem Sprengen derart bewirkt, dass Wasser unter 20 bis 40 Atmosphären Druck in den Stollen nahe vor Ort eingespritzt wird, und die Erfahrung zeigte, dass hierbei durch Rauchecondensation und Absorption der Verbrennungsgase und die durch die Wassereinspritzung eingeleitete Luftbewegung die Ventilation in rascherer und gründlicherer Weise als durch die gewöhnlich angewandten Mittel erzielt wird, so dass die Bohrarbeiten in kürzester Zeit nach erfolgter Sprengung (am Sonnstene in 10 bis 20 Minuten) wieder aufgenommen werden können.

Es sind mithin durch die Verwendung hohen hydraulischen Druckes zum Betriebe von Gesteinsbohrmaschinen wesentliche Vortheile erreicht, ein wichtiger Schritt zur Vervollkommnung und Vereinfachung von Bohranlagen gethan und ein bedeutender Fortschritt in der Gesteinsbohrtechnik erzielt.

Der Betrieb der Brandt'schen Bohrmaschinen erfolgt nahezu geräuschlos, nur das Knistern des abbrechenden Gesteins ist hörbar und dieses kann genau verfolgt und die Regulirung der Maschine entsprechend dem Gange des Bohrers eingeleitet werden. Der Betrieb ist weiters vollkommen staubfrei, da vor und nach dem Schiessen Wasser in den Stollen gespritzt und während des Bohrens aller Bohrsand durch das Spülwasser ausgewaschen und dadurch auch das Bohrloch vollkommen rein erhalten wird.

Das abströmende Wasser der Bohrmaschine muss, obwohl dessen Quantitäten keine grossen sind, wieder aus dem Stollen entfernt werden. Zu diesem Zwecke wird bei Stollen, die einen natürlichen Abfluss dieses Wassers nicht zulassen, dasselbe von der Maschine durch Schläuche oder Röhren zu Tage oder an einen beliebigen Abflusspunkt gebracht.

Die principielle Wirkungsweise der Brandt'schen hydraulischen Dreh-Bohrmaschine vor Augen gehalten, ergibt sofort den wesentlichen Unterschied derselben gegenüber allen bisherigen Bohrmaschinen und auch namentlich gegenüber den bisherigen rotirenden Bohrmaschinen und ergibt weiters gegenüber Stossbohrmaschinen den nahe liegenden Vortheil, dass mit der Brandt'schen Drehbohrmaschine das Bohrloch unter ruhigem Druck und bei continuirlicher Arbeit und nicht unter Stoss erzeugt wird, daher die zur Herstellung des Bohrloches aufzuwendende mechanische Arbeit eine geringere, der Nutzeffect der Bohrmaschine ein grosser sein muss. Ausserdem werden sämtliche Brandt'sche Drehbohrer nicht als massive, sondern als ringförmige Kronenbohrer ausgeführt, die einen möglichst grossen centralen Kern im Gestein unversehrt lassen und nur eine, den Kern umgebende, möglichst kleine, durch die Festigkeit des Bohrers bedingte Ringfläche abbohren. Der Kern bricht während des Bohrens, je nach der Gesteinsbeschaffenheit, in grösseren oder kleineren cylindrischen Stücken oder grösseren Splittern und bleibt im Innern des hohlen Bohrers und repräsentirt eine

bei Herstellung des Bohrloches von bestimmtem Durchmesser erzielte bedeutende Ersparniss an mechanischer Arbeit, so dass auch dieser Factor mit dazu beiträgt, den Nutzeffect der Drehbohrmaschine zu erhöhen, die Betriebskosten zu verringern und bisher nicht erzielte rasche Arbeit während des Bohrens zu bewirken.

Die weiteren namhaften Vortheile der Brandt'schen Drehbohrmaschine sind ausser der sehr raschen Bohrung und damit verbundenen Zeitersparniss: die bequeme einfache Handhabung der Maschine, der geräuschlose, vollkommen staubfreie und einfache Betrieb, die Vermeidung aller Stösse, die äusserst geringe Abnützung der Maschinen und Bohrer, die Verwendung grosser Bohrlochdurchmesser und damit verbundene bessere Ausnützung des Sprengstoffes und Reduction der Zahl der Bohrlöcher, die Möglichkeit der äussersten Forcierung beim Betriebe, der hohe Nutzeffect, die geringen Kosten der Anlage und des Betriebes, namentlich hinsichtlich des Wegfalles von Reserve-Maschinen, und die geringe Reparaturbedürftigkeit der Maschinen.

Die Bedienung und Handhabung der Brandt'schen Drehbohrmaschinen ist eine äusserst einfache und bequeme, die Regulirbarkeit derselben eine vollkommene, so dass auch Schichten von ganz ungleicher Festigkeit anstandslos durchbohrt werden, (auch Höhlungen im Gesteine führen zu keinen Störungen).

Während des Bohrens kommt eine Erhitzung des Bohrers nie vor, da derselbe durch das Spülwasser reichlich gekühlt ist. Die Abnützung der Bohrer ist eine sehr geringe, selbst in hartem Gestein, wo die schabende Wirkung sich am meisten auf Abnützung äussert, und selbst in solchem Gestein halten die Kanten des Bohrers durchschnittlich für einen Meter, in einzelnen Fällen bis zu 6 Meter Bohrloch, bevor ihre Schärfung nothwendig wird. Diese geringe Abnützung des Brandt'schen rotirenden Bohrers ist in dem Bohrprincipe begründet, da die Hauptwirkung der Bohrer im hohen Drucke gegen das Gestein und im Abbrechen desselben beruht, wodurch eine Abnützung des Bohrers nicht bedingt ist, während bei der gleichzeitigen Drehung des Bohrers, wobei Gleiten und Schaben, resp. Abnutzen der Kanten nicht hintangehalten werden kann, der Weg, den die Kanten gleitend zurücklegen, bezogen auf eine gewisse Bohrlochlänge, sehr klein ist im Vergleiche mit Stossbohrern.

So waren beispielsweise während der Bohrungen am Sonnstene-Tunnel (zusammen über 500 Met. Stollenlänge) circa 80 Bohrer im Gebrauche, wovon nach viermonatlichem Betriebe noch kein Bohrer durch wiederholtes Schärfen bis zur Unbrauchbarkeit abgenützt wurde.

Für die sonstige geringe Reparaturbedürftigkeit der Brandt'schen Bohrmaschinen kann wohl kein überzeugenderes Factum angeführt werden, als dass am Sonnstene-Tunnel zuerst ein Seitenstollen (400 Met. Länge) und von diesem aus in zwei Richtungen die Richtstollen (von zusammen 300 Met.) mit zwei Bohrmaschinen betrieben wurden und dass von Beginn der Maschinenbohrung Mitte Mai bis Ende Juni überhaupt nur diese zwei Bohrmaschinen und gar keine Reservemaschinen vorhanden waren, die ununterbrochene Bohrung nur mit diesen beiden Maschinen besorgt wurde und dass von

Krain zur rationelleren Verwerthung ihrer armen Kupfererze die Extractions-Methode nach Rhodius eingeführt hatte und zur Erzeugung schwefeliger Säure nicht allein viel, sondern auch billigen Schwefelkies brauchte, begann sie den Anschluss der in Rede stehenden östlicheren Kiesstöcke. Ihr ebenso tüchtiger als thätiger Director, Jul. Pogatschnig, sah bald seine thatsächlich unermühtlichen Bestrebungen durch derartige Resultate belohnt, dass die Gewerkschaft — nachdem sie, unter Anpfehlung sehr bedeutender Capitalien zur Ueberzeugung gekommen, dass sie vergebens gegen die constant anhaltende Verarmung ihrer Kupfererze zu Skofie, wie gegen das gleichzeitig eingetretene rapide Niedergehen der Kupferpreise ankämpfe, ihr Unternehmen in Krain aufgelassen — sich auf Grund der erlangten Kiesaufschlüsse in diesem Reviere neu constituirte und heute als ein prosperirendes, hoffnungsreiches Unternehmen zu bezeichnen ist.

Ihre Kiesbaue, die einen geschlossenen Complex bilden, liegen an dem nördlichen Gehänge des ob seiner Naturschönheit bekannten Sannthales in einer der reizendsten Gegenden Untersteiermarks, in den Nachbargemeinden Piereschitz und Schelesno und bestehen aus vier Grubenfeldern mit sechzehn Grubenmassen, deren Umgebung von ihr vollständig mit Freischürfen gedeckt ist.

Das Gebirgsgestein ist vorwaltend Thonporphyr, welcher durch mehr minder grosse Partien triassischer Kalke und Dolomite überlagert erscheint. Die beiden östlicheren Kiesstöcke halten im grossen Ganzen eine parallele, von Stunde 2 auf Stunde 14 sich erstreckende Haupttrichtung ein, doch charakterisirt sich der westlichere Kiesstock dadurch, dass hier die Kiese einerseits unmittelbar am Contacte aufsetzen, andererseits in die nächstliegenden Partien des Triaskalkes hineinreichen. Jener Theil des Stockes, welcher im Contacte selbst gelegen, besitzt bei sehr unregelmässigem Einfallen nach Stunde 20 in der Richtung von Stunde 2 auf Stunde 14 ein durchschnittliches Anhalten von 60 Meter, während seine Stärke in der Kreuzstunde von 2 bis 10 Meter wechselt; er setzt — so weit bis jetzt constatirt — vom Tage aus senkrecht gemessen, auf circa 30 Meter als compacte Kiesmasse nieder und erleidet in dieser Teufe Verarmung durch Aufnahme von Thonporphyr, doch ist bis heute nicht festgestellt, ob diese Verarmung als Ausgehen des Stockes der Teufe zu oder nur als eine Vertaubungszone anzusehen sei. Die Begrenzung gegen den Porphyr hin bilden dieselben Zersetzungsproducte, wie bei dem westlichsten Stocke, während dieser Theil des in Rede stehenden Stockes in den Horizonten, wo er heute abgebaut wird, gegen den Triaskalk hin durch offenbar später eingespülten plastischen Thon begrenzt wird, in welchem sich die abgelösten Kiestrümmern als Brauneisensteinnugeln eingebettet vorfinden.

Die diesem Theile parallel gelagerten, in den Triaskalk selbst niedersetzenden Partien sind durch die vom Tage aus in einer Mächtigkeit von 4 bis 8 Meter offenstehenden, tiefer herab verbrochenen Abbaue den Alten auf Brauneisenstein bekannt und es berechtigen die gesammten localen Verhältnisse zu der Hoffnung, dass weitere Ausrichtung von dem Terrain des dormaligen Kiesabbaues aus in das Gebiet des benachbarten Triaskalkes in Kurzem auch zum Aufschlusse der Fortsetzung der obenberührten Brauneisensteinmittel als Kiese der Teufe zu führen werde.

Den weitaus wichtigsten, interessantesten Theil der Kiesablagerungen bildet der östlichste Stock, dessen Längenerstreckung von Stunde 2 auf Stunde 14 circa 66 Meter, dessen Anhalten in der Kreuzstunde circa 20 Meter beträgt und dessen Niedersetzen in diesen Dimensionen durch den neuesten Unterbau mit seiner Ausrichtung und seinem Abteufen bis jetzt auf circa 22 Meter festgestellt ist, indem die der Teufe zu unverändert anhaltende Kiesmasse weiter herab noch unverritz ansteht.

Dieser Kiesstock bildet einen unförmlichen, ringsum von Thonporphyr und dessen Zersetzungsproducten umschlossenen Körper, der mit dem berührten Unterbaue in diagonaler Richtung d. h. von Stunde 11, Grad 10 ans angefahren und in dieser Richtung durchfahren worden ist. Die Strecke dieses Baues steht in einer Länge von 40 Meter im Kiese an, während Verquerungen die übrigen angegebenen Begrenzungen constatirt haben. Nach oben steht der Kies auf eine senkrechte Höhe von 15 Meter an.

Der Unterbau ist im festen, grüngrauen Thonporphyr, der kantige Einschlüsse eines älteren, dichteren Porphyrs führt, auf 60 Meter eingetrieben, überfährt eine deutlich ausgesprochene, mit 45 Grad nach Stunde 20 fallende Gesteinsscheidung, über welche hinaus der Porphyr seinen Charakter ändert, frei von Einschlüssen den Charakter des reinen minder festen Thonporphyrs annimmt und auf weitere 5 Meter anhält, wo der Stollen den Kiesstock selbst, an dieser Stelle mit circa 50 Grad gleichfalls nach Stunde 20 fallend, anfährt. Dieses Fallen ist übrigens blos örtlich, indem in geringen Entfernungen vom Anfahrungsunkte ganz verschiedene, ja nahezu conträre Fallrichtungen vorfindlich sind. Der Thonporphyr erscheint auch hier je näher dem Kiesstocke, desto zersetzter, endlich ganz in jene mehr erwähnte thonige, plastische Masse umgewandelt.

Der Eisenkies tritt hier, wie in dem nächst westlicheren Stocke, als ein Gemenge auf, in welchem bald Pyrit, bald Markasit vorherrscht, ist vorwaltend derb, dabei ungemein rein und von bedeutender Festigkeit.

Die vorhandenen Hohlräume sind entweder Drusenräume, welche mit sehr deutlichen Krystallen von Pyrit und Markasit ausgekeidet sind, oder aber solche von scharfkantiger, dabei regelloser Begrenzung, welchen jede Krystallbildung fehlt.

Stellenweise finden sich mitten im Kiesstocke grössere Partien, welche nahezu ebenso rein, jedoch ohne Zusammenhalt, den sogenannten „Sandkies“ liefern und durchwegs aus sehr kleinen Krystallindividuen bestehen.

Die Reinheit des Kiesvorkommens beeinträchtigend treten blos, entweder im Stocke selbst oder an dessen Grenzen, Einschlüsse von Dolomit als sporadisch eingelagerte, einzelne Trümmer, ferner Thoneinlagerungen auf, welche die durch Zersetzung der Kiese nach und nach entstandenen Hohlräume ausfüllen.

Die Kiese finden in der chemischen Fabrik zu Hrastnig, wie in den chemischen Fabriken Böhmens ihre nutzbringende Verwerthung bei Erzeugung von Schwefelsäure; den besten Massstab für ihre Reinheit mag die Thatsache liefern, dass dieselben bei ihrer Verwendung im Grossen einen Schwefelgehalt von 48 bis 52 Percent erweisen.

Die eminente Reinheit des Kieses bedingt eine äusserst rasche Zersetzung und das zusitzende Wasser erzeugt schnell namhafte Bildungen von reinem Eisenvitriol, welcher sich sta-

laktitenförmig absetzt. Wiederholte chemische Analysen der Mittel von den verschiedensten Punkten der Kiesstöcke haben nahezu nur Doppelschwefeleisen, mithin auch Freisein von edlen Metallen ergeben.

So schwierig die Erschürfung der einzelnen Vorkommen, so einfach ist deren Ausrichtung und Abbau. Mittelst Stollen und von diesen getriebenen Verquerungen unter Anwendung von Dynamit und Rhexit erschlossen, wird der Kies von oben nach unten mittelst Querbau unter Versetzung der abgebauten Strassen gewonnen. Dieses Vorgehen findet seine volle Begründung einerseits in dem Umstande, dass das Hauptaugenmerk darauf gerichtet sein und bleiben muss, dass jedes Brüchigwerden der Kiesmittel, welches die Bildung von Sandkies hervorrufen könnte, vermieden, der Kies, so weit als thunlich, als Stückkies zur Förderung gelange, andererseits aber darin, dass die an der Begrenzung jedes Kiesstockes mehr als genügend zur Verfügung stehenden Zerstörungsproducte des Porphyrns eine sehr leichte und darum sehr billige Versatzgewinnung in unmittelbarer Nähe ermöglichen. Zur Wetterführung dienen Wetterschächte; doch bietet dieselbe keine namhafte Schwierigkeit, indem die Wetter zwar manchmal sehr warm, doch nie unathembar werden.

Eine Belegung von circa 40 Mann genügt für rationelle Ausrichtung und zugleich für Erzeugung von 3000 Tonnen Kies per Jahr. Bei der geringen Länge der Stollen, bei der ausgezeichneten Reinheit der Vorkommen, genügt, die einfachste Förderung und Aufbereitung und es besteht letztere lediglich nebst der gewöhnlichen Handscheidung im Waschen des Sandkieses, d. i. Reinigen desselben von thoniger Beimengung. —

Je trüber, je trostloser die heutigen Zeitverhältnisse für unser Montanwesen sind, desto willkommener müssen wir das in Rede stehende junge Unternehmen begrüßen, indem für diesen, in hiesiger Gegend neuen Zweig montanistischer Thätigkeit hauptsächlich gerade hier die Bedingungen bedeutender erspriesslicher Entwicklung vorliegen.

Eben jene Porphyrtypen, an welche die Kiesvorkommen von Piereschitz-Schelesno gebunden sind, mit ihren Contacten mit den älteren sedimentären Gebilden setzen nicht allein in der Umgebung der bisher erschlossenen Kiesstöcke in gleicher Weise auf bedeutende Erstreckung fort, sondern sie setzen in diesem Reviere ganze Gebirgsketten zusammen, welche der Schürfung ein weites, bisher intactes Terrain bieten. Es bedarf daher keiner sanguinischen Hoffnung für die Ansicht, dass wir es hier mit einer ganzen Reihe von Kiesstöcken zu thun haben dürften, von denen wir heute erst den weitaus kleinsten Theil und diesen bloß in seinen obersten Zonen kennen, und es birgt die Fähigkeit, mit der die mehr gedachte Gewerkschaft seinerzeit dem an Verarmung seiner Mittel krankenden Kupferwerke Skofie in unverdrossenster Weise durch eine Reihe von Jahren jede zu rechtfertigende Verbesserung zugeführt, es birgt ebenso die Tüchtigkeit und Thätigkeit ihrer technischen Leitung bei dem bisherigen Aufschlusse der hiesigen Kiesvorkommen genügend dafür, dass das, was die Natur hier quantitativ wie qualitativ in so seltener, reicher Weise geboten, auf dem Wege rationellen Erschlusses, wie gesteigerter Gewinnung seine nutzbringende Verwerthung finden werde.

## Reisenotizen über die Erzaufbereitung in Deutschland.

Von Hugo Preuss, k. k. Bergverwalter.

### Allgemeines.

Die ganze Erzaufbereitung durchzieht, wie bei uns, so auch in Deutschland als leitender Faden: möglichst gleichartige Geschicke, welche nach ein und derselben Richtung reagiren, auch gemeinsam zu verarbeiten. Derselbe beginnt im grossen, obwohl rohen Massstabe schon bei der Abgabe der Grubenerze an die Aufbereitung und lässt sich bis in die einzelnen Verästlungen und feineren Verzweigungen in der Manipulation, sowohl dem Erzvorkommen als der Reichhaltigkeit nach, verfolgen.

Währenddem im ersteren Falle der Vorrang der leitenden Erzgattung für das Grubenbauwerk entscheidend wird, bringen sich im letzteren, die untergeordneteren erst in zweiter oder dritter Linie auftretenden nutzbaren Mineralien im Verlaufe der Aufbereitungsmanipulation, und zwar vorzugsweise bei der Setzarbeit, selbst zur Geltung und erfahren nach dem Range ihrer pecuniären Bedeutung ihre weitere subtilere oder rohere Behandlung.

Immer aber wird, soweit es die localen Verhältnisse gestatten, alle Aufmerksamkeit dem Ausschlagen reiner Stufferze, und zwar aller Erzgattungen zugewendet und hiebei auch schon vielfach nebenbei durch Ausscheidung reicherer Erzsorten auf die Gleichmässigkeit gewisser Aufbereitungs-Geschicke hingewirkt. Das Ausschlagen der Stufferze wird meist mit Hintansetzung eines hohen Concentrationsgrades umso weiter getrieben, je werthvoller die Erze, insbesondere durch den etwaigen auftretenden Silberhalt, sind und es bleibt hiedurch der Metallhalt derselben öfter weit hinter demjenigen der aus der mechanischen Manipulation fliessenden Graupen und Griese zurück.

Die Klaubarbeit wird, bei der Verarbeitung des Grubenkleins, vielfach in einer Ausdehnung betrieben, dass die Rentabilität derselben gegenüber der mechanischen Zugutebringung mit Recht in Frage gestellt werden kann. Veranlassung hiezu gaben die localen Arbeits- oder Lohnverhältnisse und insbesondere das Bedürfniss, dem bergmännischen Nachwuchse eine der Körperconstitution entsprechende Beschäftigung und Erwerbsquelle zu bieten. Diese Arbeit lässt sich daher nicht immer vom rein technischen Standpunkte beurtheilen.

Die eigentliche klaubfähige Kornklasse bewegt sich doch nur innerhalb der Grösse von 32 bis 65 Mm. als oberste Grenze des Grubenkleins und findet speciell ihre Berechtigung bei werthvolleren Erzen, die neben der Ausscheidung von Stufferz, grössere Mengen von Mittelerzen liefern und die lohnende Trennung von taubem Berg ermöglichen. Hier werden die grösseren Kosten der Handklaubarbeit, durch die nach einer Richtung erzielte Reduction oder nach der andern Richtung erzielte Bildung gleichartiger angereicherter Aufbereitungsgefälle, die durch die getrennte Behandlung eine verlustfreie Zugutebringung ermöglichen, equilibriert. Bei Erzen, bei denen dies nicht der Fall ist, welche silberfrei sind, und sowohl bezüglich des leitenden, aber insbesondere bezüglich des untergeordnet auftretenden nutzbaren Minerals als fein eingesprengt bezeichnet werden können, sollte die Handklaubarbeit, vom rein technischen Standpunkte aus betrachtet, von vornherein als theuerster und unver-

lässlichster Vorgang ausgeschlossen bleiben und durch die Einleitung der Zerkleinerung des Grubenkleins auf den erspriesslichen Grad, überall direct durch Setzarbeit ersetzt werden. So zerkleinern einzelne, bleibendige Erze verarbeitende Aufbereitungen das ganze Grubenhauwerk bis 65 Mm. auf 14 Mm. und gelangen neben reinerer Bergausscheidung direct zu concentrirteren Producten und Educten, zur Vereinfachung der Manipulation, zu einem geringeren Arbeiterstand und zu einer compendiöseren, leistungsfähigeren Anlage.

Hiebei entfällt auch gewöhnlich das Bedürfniss der Waschtrommeln und man findet die in unseren Anlagen stereotype Anordnung — freilich bei dem Abgange von Mulm- oder Rollerzen — niemals vertreten.

Zerkleinerung durch Quetschen. In den von mir besichtigten Aufbereitungen, welche wohl meist derb eingesprengte Geschicke verarbeiteten, muss dem Rösch- und Feinwalzwerk einzig und allein die Bedeutung der eigentlichen Zerkleinerungsmaschine zuerkannt werden, während das Pochwerk mehr als Vollendungs-Zerkleinerungsmaschine aufzufassen ist, und einen minder selbstständigen Zweig der Aufbereitung als anderwärts bildet. In kleineren Aufbereitungen fehlt letzteres oft ganz.

Die bei uns gewonnene Erfahrung, dass die Zerkleinerung durch Quetschen bis 3 Mm. nicht theurer als das Pochen kommt und ein grösseres Ausbringen durch den Minderabfall an verlustbringenden Schlamm in sich schliesst, hat Pribram bereits im ausgedehnteren Masse für sich in Anspruch genommen und den richtigen Manipulationsgang des deutschen Aufbereitungsverfahrens damit documentirt.

Die oberste Korngrösse, die auf den Röschwalzwerken erzeugt und weiter verarbeitet wird, hängt natürlich von dem localen Erzvorkommen ab, kann aber in den meisten Fällen mit 18, in einigen wenigen Ausnahmen auch mit 14 Mm. fixirt werden; diese wird theils durch die Möglichkeit reine Erzgraupen, öfter aber auch durch die Möglichkeit reine Berge zu erzeugen, bedingt, wodurch die zu erstrebende Massenreduction und partielle Anreicherung begünstigt wird.

Das Feinwalzwerk zerkleinert von 4 Mm. angefangen nach abwärts.

Bei Röschwalzwerken wendet man 80 Cm., bei Feinwalzen 40 Cm. im Durchmesser haltende, stets 32 Cm. breite, gussstählerne, conische Walzenhülsen (Bandagen) an, die mittelst 3 Schrauben mit dem Kerne fest verbunden werden und beziehungsweise 24 und 60 Umgänge per Minute machen. Um die möglichst gleichmässige Abnützung der Hülsen zu erzielen, wird die übliche mittlere Aufgabe, zeitweise durch das Einlegen einer Zunge in den Auftragschuh, in eine seitliche überführt und kann so das Abdrehen der Hülsen bei sorgfältiger Bedienung verzögert, aber nicht ganz umgangen werden. Uebrigens könnte es keiner Schwierigkeit unterliegen, eine an das Walzengestelle anpassende Leitspindel, wie bei einer Drehbank zu construiren, um das Abdrehen der Walzen an Ort und Stelle vornehmen zu können, wodurch viel Zeitverlust erspart und die Präcision der Quetscharbeit, durch die Möglichkeit vollkommen centrische Walzenhülsen zu erhalten, gesteigert werden würde.

Mir ist gegenwärtig kein Grund bekannt, der gegen diese Anwendung sprechen würde, falls schon rechtzeitig auf eine

solide Befestigung der, doch nur 32 Cm. langen transportablen Leitspindel an das gusseiserne Walzengestelle Rücksicht genommen wird.

Feinquetschen arbeiten überall ohne Zahnradverbindung und bei vollkommenem Schluss. Röschwalzen nur seltener ohne Zahnradverbindung und in der Regel mit Spaltenstellung. Es genügt in beiden Fällen nur der Antrieb einer Walze, welche durch die erzeugte Friction die andere mitnimmt. Wo mehrere Quetschen sich gegenseitig zuarbeiten (Rösch-, Mittel- und Feinquetsche), wird das auf den hinreichenden Zerkleinerungsgrad gebrachte Korn durch Retter oder Trommeln rechtzeitig ausgeschieden.

Die Leistung der Röschquetsche soll per Stunde  $\frac{100 \cdot 30}{12} = 250$  Ctr., jene der Feinquetsche  $\frac{30 \cdot 30}{12} = 75$  Ctr. betragen, welche Angaben enorm hoch erscheinen.

Classirung. Je grösser die Massen sind, die täglich zur Verarbeitung gelangen, je geringer die Divergenz der spec. Gewichte und je vielfältiger die Erzgattungen, welche in dem Grubengefälle vorhanden sind und durch die Setzarbeit angereichert werden sollen, desto weitergehend muss auch die Classirung des Hauwerkes, im ersteren Falle nur öfter aus rein praktischen, in den anderen Fällen aber aus praktischen und theoretischen Gründen, getrieben werden, um in den einzelnen gewonnenen Classen den Motor einer richtigen Separation, die spec. Gewichte, desto reger zu machen.

Bezüglich einer weitgehenden Classirung leisten wohl die fiskalischen Aufbereitungen des Harzes, nicht blos was die zarte Nüancirung der Korngrössen, sondern auch die Grösse der Siebtrommeln anbelangt, Aussergewöhnliches und liegt vorzüglich hierin, bei dem Vorhandensein der spec. Gewichte von

Bleiglanz . . . . .	7·6
Kupferkies . . . . .	4·2
Bleude . . . . .	4·0 und den Gangarten von
Schwerspath . . . . .	4·3
Spatheisenstein . . . . .	3·9
Kalkspath . . . . .	2·5
Grauwacke . . . . .	2·4,

der Schlüssel einer guten und richtigen Separation.

Die Classirung durch Siebe beginnt im Allgemeinen mit 32 Mm. und reicht meistens herab bis 1 Mm.; die innerhalb dieser Grenzen liegende Classenzahl ist jedoch eine verschiedene.

Clausthal und Lautenthal erzeugt 11 Classen der Siebscala  $q = \sqrt{2}$  oder genauer  $q = \sqrt{1·99} = 1·3$ ;

Ems und Pfingstweise 6 Cl. der Siebscala  $q = \sqrt{2·56} = 1·6$ ;

Nassan (Bleude und Bleiglanz) bei 5 Classen von 14 bis 1·5 Mm., mit steigenden Coefficienten von  $q = 1·4$  bis 2, so zwar, dass die höheren Siebclassen mehr gegliedert erscheinen, als die niedrigen. Die Separation auf Setzmaschinen war auch bei diesem zweifachen Erzvorkommen eine hinreichende und die Berge rein, jedoch sind auch diese Geschicke, insbesondere bezüglich der Bleude, als derb eingesprengte zu bezeichnen.

Zur Classirung, mit theils conischen, theils cylindrischen Siebtrommeln, werden ausschliesslich Bleche verwendet, die bis zu 2 Mm. Lochweite herab aus Eisen und von da an aus Kupfer gefertigt werden. Nicht unpraktisch ist die Herstellung

der allgemein grossen Trommeln aus 3 bis 4 Siebsegmenten, die ein Rahmen aus Flacheisen begrenzt und die auf besonderen Modellen nach allen Seiten gut schliessend zugeformt werden. Der Siebverbrauch wird hiedurch jedenfalls ermässigt und gestatten diese Segmente bei der in Deutschland üblichen Verbindungsart mit dem Trommelgerippe durch Nietung mehr Bequemlichkeit. Unsere Befestigungsart mit Spannrings, ist zwar etwas weniger haltbar, aber weit leichter durchzuführen.

Die Verwendung von äusserem Aufspritzwasser, um das Verlegen der Siebfläche hintanzuhalten, erfolgt von 2 Mm. nach abwärts.

**Siebsetzen.** Die Verwendung der Setzmaschine in den deutschen Aufbereitungsanlagen ist eine in die Gesamtmanipulation aussergewöhnlich tief eingreifende und hat man die Setzarbeit auf eine so hohe Stufe gehoben, dass dieselbe alle Korngrössen von der Klaubarbeit (50 Mm.) angefangen bis zu den feinen Mehlen (etwa  $\frac{1}{4}$  Mm.) herab, beherrscht und hat die Setzmaschine allen anderen Apparaten, mit Ausnahme jener für die feinsten Mehle und Schlamm, den Vorrang abgewonnen. Während dem diese Manipulation in den höhern Kornklassen bloss eine Anreicherung und Reduction der Massen verfolgt, in den höchsten Kornklassen (50—32 Mm.) gewissermassen als mechanische Klaubarbeit zu bezeichnen ist, liefert dieselbe in den tieferen und tiefsten Kornklassen überall auffallend reine Producte. Es gibt auch sonst keinen Apparat, welcher es zulässt, die auf demselben zur Separation gelangenden Stufen, Graupen, Griese und Mehle, so oft nacheinander folgend zur Geltendmachung der spec. Gewichte zu bringen, ehe dieselben dieser Einwirkung durch den Austrag entzogen werden, als die mehrsiebigen Setzmaschinen und hierin liegt gewiss ebensowohl, als in der für die Separation so vortheilhaften Ausnützung des Falles auf kleine Höhen die fortschreitende Entwicklung und Bedeutung dieses Apparates für das gesammte Aufbereitungswesen.

Ebenso verschieden, wie die auf die Setzmaschinen gelangenden Korngrössen (von 50 bis etwa  $\frac{1}{4}$  Mm. herab) ist die Zustellung, der Gang (Kolbenstösse 60 bis 300, Kolbenhub 110 bis 5 Mm.), die Behandlung des Erzbettes und die Art der Austragvorrichtung. In jenen Fällen, wo ausser der erwähnten Classirung von 32 Mm. nach abwärts bei den Waschzeugen noch eine 50 bis 32 Mm. Classe durch gusseiserne Siebe ausgeschieden wird, gelangt auch diese Classe auf die Setzmaschine gewissermassen zur mechanischen Vorklaubarbeit, um neben der Ausscheidung von Bergen ein gleichmässigeres Product zur Handklaubarbeit zu bringen. Ich will es dahingestellt sein lassen, hier zu entscheiden, ob die mechanische oder die Handklaubarbeit, bezüglich der Bergeausscheidung, die sicherere ist, jedoch muss ich die von der Maschine abgeworfenen Berge auch bei dieser bedeutenden Korngrösse von 50 bis 32 Mm., freilich in Berücksichtigung des localen, diese Manipulation begünstigenden Erzvorkommens, als rein bezeichnen.

Die Verarbeitung der Kornklassen von 32 bis inclus. 1 Mm. bietet im Ganzen nichts Neues und komme ich bei der Sortirung auf die Ausdehnung der Setzmanipulation unter 1 Mm. Korn weiter unten zu sprechen.

Der Bau der Setzmaschinen ist ein äusserst verschiedener, von dem einfachen viereckigen, öfter vorne abgestumpften oder runden Holzkasten, mit einfachem Holzgerüste bis zur festen Eisenarmirung mit gusseisernem Lagergerüste, auf welchem die Transmission, seltener mit Excenter- als mit Kurbel und Knie-

hebel-Antrieb, ruht, durch welche dem Kolben entweder eine gleichmässig oscillirende oder aber eine retardirende Bewegung ertheilt wird, welche letztere bekanntlich laut der Theorie für die Separation auf Setzmaschinen günstiger ist.

Die durch die Kniehebelbewegung erzielbare leichte Hubverstellung muss vorzugsweise aus dem Grunde als praktisch bezeichnet werden, weil alle Setzmaschinen hiedurch die gleiche Construction erhalten und die verschiedenen Excenterbohrungen entfallen.

Die Setzsiebe sind durchwegs Drahtgeflechte von der verschiedenartigsten Maschenweite (von 2 bis 8 Mm.) und besitzten bei grösserer activer Siebfläche den Vortheil der vollkommeneren Uebertragung der oscillirenden Kolbenbewegung auf das Setzgut. (Schluss folgt.)

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein vom 4. December 1877.** Berg-Ingenieur Greger hielt einen Vortrag über die Goldgewinnung in Californien, welche er auch aus persönlicher Anschauung kennen lernte. Nach einem Rückblick auf die Production und Bewegung der edlen Metalle in früherer Zeit und auf die Entdeckung des Goldreichthums in Californien und Australien, schildert Vortragender die Verbreitung der goldführenden Lagerstätten in Californien, die Entstehung der Seifen und die Gewinnungsarten des Goldes aus letzteren, wobei insbesondere der neueren Benützungswesen des Wassers unter hohem Druck und mit Hilfe grossartiger Anlagen, sowie der Bagger-Maschinen mit Benützung des Vacuums etc. gedacht wurde.

Angeschlossen wurde die Beschreibung der Gewinnung von Goldamalgam aus dem Flussbette des Carson unterhalb der Comstock-Etablissements mittelst eines eigenthümlich geformten kupfernen Spatens, welcher vor dem Gebrauche mit Quecksilber eingerieben wird, wodurch eine grössere Affinität des Werkzeuges zu dem Goldamalgam erzielt wird.

Mit dem an einem circa 3 Meter langen Eisenstab befestigten Spaten wird an geeigneten Punkten in dem Flusssand herumgestochen, wobei das in dem Sand zerstreute Amalgam sich an den Spaten ansetzt, bez. in einer Vertiefung desselben sammelt. Das Verfahren soll zu trockener Jahreszeit, wo der Ablagerung des Amalgams günstige Punkte im Flussbette zugänglich wurden, sich als lohnend erwiesen haben, wobei allerdings die immensen Verluste an Amalgam in den Comstock-Etablissements, welche circa 50 Tonnen Quecksilber monatlich consumiren, zu berücksichtigen sind.

Hierauf leitete Bergingenieur A. Iwan die vom Central-Director A. Rückert angeregte Discussion der Schätzungs-Methoden von Bergbauen mit Vorführung der einschlägigen Literaturquellen ein und begann die Besprechung einiger Methoden mit jener von Professor Gustav Schmidt, welche in diesem Blatte (Nr. 11 bis 13, Jahrgang 1876) bereits publicirt wurde.

Ein heiteres gemeinsames Mahl der zahlreich Versammelten zu Ehren des Barbara-Festes beschloss den Abend.

### Notizen.

**General-Versammlung der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. in Wien vom 29. October 1877.** Mit Vergnügen entnehmen wir dem dieser Versammlung vorgelegten Berichte über die Thätigkeit der Gesellschaft im vierten Jahre ihres Bestandes (vom 1. Juli 1876 bis 30. Juni 1877), dass die erzielten Erfolge in technischer und materieller Beziehung günstig sind und dass der Kreis der Theilnehmer der Gesellschaft, welche sich verdienter Weise des besten Rufes erfreut, ein stetig weiterer wird.

Die Zahl der Mitglieder der Abtheilung für Dampfkessel-Untersuchungen war am 30. Juni 1877 auf 659

mit 3217 Dampfkesseln gestiegen, was in der Berichtsperiode einen Zuwachs von 56 Mitgliedern mit 408 Dampfkesseln ergibt.

Es wurde ein Gebahrungersparniss von 6800 fl. erzielt, woraus sich eine Rückersatzquote von 12.64% der Einzahlungen ergibt, welche im Correspondenzwege den Mitgliedern gutgeschrieben werden wird und zur partiellen Reduction des Gebührentarifes vom 1. Juli 1878 ab Anlass gibt.

Die technischen Leistungen bestanden in 3679 äusseren und in 1653 äusseren und inneren Revisionen von Dampfkesseln, in 922 Druckproben, 36 ausserordentlichen Arbeiten und in 179 Prüfungen von Kesselwärtern.

Bei den unter Controle der Gesellschaft stehenden (gegenwärtig 3300) Dampfkesseln ist bisher (d. i. seit 4 Jahren) auch nicht ein Unfall zu beklagen.

Von den 13 technischen Ingenieuren der Gesellschaft domiciliren je zwei in Wien und Prag, je einer in Wr.-Neustadt, Graz, Brünn, Mährisch-Ostrau, Teschen, Reichenberg,

Teplitz, Kladno und Pilsen. Demnächst sollen auch in Galizien und Kärnten Inspectorate errichtet werden.

Bei der Abtheilung für Versicherung waren 218 Polizzen mit 3,624,988 fl. Versicherungswert ausgestellt. Es wurde ein Gewinn von 2267 fl. erzielt, wovon nach Abzug von 544 fl. an statutenmässigen Quoten für die 1. Abtheilung, den Verwaltungsrath und die Beamten, sowie von 689 fl. an den Reservefond, 1034 fl. erübrigen, welche auf eine Gesamt-Prämien-Einnahme von 20871 fl. zu vertheilen kommen, demnach sich 4.97% der Gesamt-Prämien oder circa 10% der Jahresprämien per 10861 fl. als Gutschrift für die nächstjährigen Zahlungen ergeben.

Auf Antrag des Revisions-Ausschusses ertheilte die General-Versammlung dem Verwaltungsrathe einstimmig das Absolutorium. Auch die beantragten Statuten-Aenderungen wurden einstimmig genehmigt und der bisherige Revisions-Ausschuss wurde wieder gewählt.

## A n k ü n d i g u n g e n .

Im Selbstverlage des Verfassers erschienen und ist durch uns zu beziehen:

**O zpusobech dobyváni kamenného uhli**  
(Von den Abbaumethoden der Steinkohle)  
Von Bergverwalter **Ed. Horovský.**  
2 Bände Text (416 und 726 Seiten)  
und 1 Atlas von 148 Tafeln in  
Lexikon-8. — Dem I. Band ist ein  
böhmisch-russisch-deutsch-französisch-  
englisches Wörterbuch aller auf das  
Thema des Werkes Bezug habenden  
bergmännischen Fachausdrücke beige-  
fügt. — Preis 20 fl. ö. W.

**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und  
Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7  
in Wien.**

Sobem ist erschienen:

**Brandt's**

**hydraulische Gesteinsbohr-Maschine.**

Ein neues System der Gesteinsbohrung  
durch hydraulischen Druck und rotirende  
Stahlbohrer.

Von

**A. RIEDLER,**

Constructeur an der k. k. technischen Hoch-  
schule in Wien.

Folio. Mit 7 Tafeln und 7 Text-Figuren.

Preis 4 fl. 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche  
k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-  
Buchhandlung, Wien, Kohlmarkt 7.**

**Alle in dieser Zeitschrift  
angekündigten Werke sind  
stets vorrätzig in der  
MANZ'schen k. k. Hof-Ver-  
lags- und Universitäts-  
Buchhandlung, Kohlmarkt  
Nr. 7, in Wien, und durch  
dieselbe zu beziehen.**

### Braunkohlen- Bergwerk zu verkaufen.

An der neu eröffneten Eisenbahn von  
Leobersdorf nach St. Pölten gelegen, nur  
6 Meilen von Wien entfernt, sammt Dampf-  
maschinen, Werksgebäuden und vollstän-  
digem Inventare. 32 Grubenmasse.

Ankünfte im **bergtechnischen Bu-  
reau des Alexander Iwan**, bergbehör-  
lich autorisierter Bergingenieur, Wien, IV.,  
Waaggasse Nr. 4. (119-3)

### Ein Hüttenbeamter

erbitet sich gegen Honorirung Kupfer  
aus silberhaltigen Kupferdoppellechen mit  
Schwefelsäure auf sehr einfache Weise zu  
extrahiren, wobei die Extractionskosten  
durch Verkauf des hierbei abfallenden  
vielen Eisenvitriols auf einen geringen  
Betrag reducirt werden; der an Eisenoxyd  
reiche silberhaltige Rückstand wäre bei  
einer Verschmelzung von Bleierzen als  
Blei-Niederschlag mit gutem Erfolg zu  
verwenden, wobei gleichzeitig das Silber  
in das Blei übergeht.

Die Adresse in der Administration  
dieser Zeitschrift zu erfragen. 120-1

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems,  
durch Unabhängigkeit von dem zu über-  
schreitenden Terrain und einfachen siche-  
ren Betrieb anerkannt billiges und prak-  
tisches Transportmittel, liefert als einzige  
Specialität: (116-23)

**Adolf Bleichert, Leipzig.**

Vertreter: **Ph. Mayer,**  
Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

E i n (121-2)

### Maschinenwärter

wird für eine Wasserhaltungsmaschine ge-  
sucht. Zuschriften unter Nr. 3 an die  
Expedition dieser Zeitschrift zu richten.

Eine bestens accreditirte Firma in Prag  
(Eisenbranche), welche Böhmen und Mähren  
regelmässig berolsen lässt und die Mehrzahl  
der Fabriken und Oekonomen dieser Länder  
zu ihren Abnehmern zählt, empfiehlt sich zur  
Uebernahme von

### Agenturen und Commissionslager

der verschiedensten Gebrauchsvartikel, Maschi-  
nen, Geräthschaften, Werkzeuge etc. für Eisen-,  
Montan- und Textil-Industrie, Eisenbahnen, Ma-  
schinen-, Waggon-, Zuckerfabriken und Oeko-  
nomien.

Gefl. Anträge sub C. Y. 73 an **Hassenstein  
& Vogler, Prag.** (117-1)

### Licitations-Kundmachung.

Die k. k. Bergdirection Idria in Krain bedarf für die Jahre 1878, 1879  
und 1880 einer Partie brauner mit Gärberlohe (keineswegs aber mit Sumak) ausge-  
arbeiteter Felle von 6000 Stück per Jahr. Diejenigen, welche diese Lieferung ganz  
oder zum Theil übernehmen wollen, haben ihre diesbezüglichen mit 50 kr. Stempel  
versehenen Preis-Offerte versiegelt und mit dem 10% Vadium für die einjährige Lie-  
ferung versehen bis 31. December 1877 an die k. k. Berg-Direction in Idria einzu-  
senden und in denselben das Quantum, die Zeit, bis zu welcher solches zu liefern  
sich verpflichtet wird, und den Preis für Lieferung eines Theiles oder des ganzen  
Bedarfes genau anzugeben. Offerte, welche nach dem oben festgesetzten Termine ein-  
langen, sowie auch mündliche Offerte, werden nicht berücksichtigt. Die näheren Be-  
dingnisse dieser Licitation, welche ähnlich wie in den Vorjahren gestellt sind, können  
bei der k. k. Berg-Direction zu Idria, bei der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-  
Direction in Wien, bei dem k. k. Revierbergamte in Laibach und bei den k. k. Pun-  
zirungsamtern in Prag und Triest eingesehen werden. (118-2)

Idria, am 24. November 1877.

**K. k. Bergdirection.**

**Hiezu eine literarische Beilage.**

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection  
 Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Berggrath im Ackerbauministerium  
 Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

INHALT: Graham Bell's Telephon. — Reisenotizen über die Erzaufbereitung in Deutschland. (Schluss.) — Ellis' Gebläse. — Apparat zum Füllen der Druckwindkessel mit Luft, Patent Riehn, Meinicke und Wolf. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Abonnement

auf die

„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Mit 1. Jänner 1878 tritt dieses Blatt in seinen XXVI. Jahrgang. Wir erlauben uns zur **Pränumeration** auf denselben hiemit höflich einzuladen und um **gefällige rechtzeitige** Einsendung des **Pränumeration-Betrages** von 10 fl. 80 kr. ö. W. = 21 Mark 60 Pf. für das ganze Jahr, oder 5 fl. 40 kr. = 10 Mark 80 Pf. für das Halbjahr **mittelst Postanweisung** zu ersuchen, um in der Zusendung des Blattes keine Unterbrechung eintreten lassen zu müssen. — Obschon für die bis zum Jahre 1873 dieser Zeitschrift beigegebenen „Erfahrungen“ durch die Textvermehrung und die zahlreichen artistischen Beigaben, im Vorjahre 20 artistische Tafeln, im Blatte selbst entsprechender Ersatz geboten wird, **erhalten Abonnenten, welche den ganzjährigen Abonnementsbetrag einsenden, im Herbst 1878 Fromme's „Montanistischen Kalender“ für das Jahr 1879 als Gratisprämie zugestellt.** — Zum Inseriren empfiehlt sich unser Fachblatt, da es im In- und Auslande die weiteste Verbreitung genießt, als das geeignetste. — Schemas, nach welchen Annoncen leicht berechnet werden können, stehen auf gef. Verlangen gratis zu Diensten.

### Die Expedition.

#### Graham Bell's Telephon.

Nach einem Vortrage des Hofrathes Brunner v. Wattenwyl.<sup>1)</sup>

(Mit Fig. 7—10 auf Tafel XX.)

Wenn der Schall sich frei von einem Punkte aus in concentrischen Wellen fortpflanzt, so wird er dem allgemeinen Gesetze der Abnahme der Kraft mit dem Quadrate der Entfernung folgen. Wenn wir den Schall zwingen, in einem bestimmten Medium sich fortzupflanzen, z. B. in einer Luftsäule, die in eine Röhre eingeschlossen ist, oder in einem massiven Metallstabe, oder in einem Flüssigkeitsstabe, den man beispielsweise dadurch bilden kann, dass man einen Bindfaden befeuchtet, so wird die lebendige Kraft, welche in Form von Schallwellen hineingeworfen wird, auf eine grössere Distanz darin erhalten bleiben, weil die Schallwellen einen Widerstand empfinden, von demjenigen Medium, in dem sie sich eben befinden, in ein anderes überzugehen. Könnten wir ein solches Medium acustisch absolut isoliren, das heisst verhindern, dass überhaupt gar keine lebendige Kraft an das umgebende Medium

übergeht, so würde der Schall so gut wie die Elektrizität auf unendliche Entfernung fortpflanzt werden.

Da nun der Schall in Schwingungen der Materie besteht, und jeder Körper dem Impulse mehr oder weniger leicht folgen wird, so bestünde das einzige Mittel, die Verluste des Schalles unterwegs zu verhindern, darin, dass wir das leitende Medium mit absolut leerem Raume umgeben. Dies ist unmöglich, und sonach ist überhaupt gar keine Hoffnung vorhanden, den Schall vollständig zu isoliren. Könnten wir aber die lebendige Kraft, die den Schall erzeugt, in Aether-Schwingungen umwandeln, so wäre die Hoffnung vorhanden, die letzteren auf grosse Distanzen fortzupflanzen, da man sie zu isoliren im Stande ist. Als Beispiel erwähne ich den Telegraphendraht, in welchem die Aetherschwingungen, die man Elektrizität nennt, vollkommen isolirt, d. h. veranlasst sind, nur in diesem einen Draht zu bleiben. Besäßen wir dann das zweite Mittel, diese Aetherschwingungen am anderen Ende des Fortpflanzungs-Mediums wieder in Molecular-Schwingungen zurückzuverwandeln, so hätten wir den Schall vermöge dieser zweimaligen Umsetzung auf eine grosse Distanz fortpflanzt.

Dieses ist die Grundidee, welche dem Telephon von Graham Bell zu Grunde liegt.

<sup>1)</sup> Anzugsweise entnommen der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Zur Erläuterung des Vorganges erlaube ich mir, zuerst ein anderes Instrument in Erinnerung zurückzurufen, das bereits im Jahre 1861 von dem Frankfurter Physiker Reiss erfunden wurde. Man denke sich eine Membran, über einen Reif gespannt, etwa das Fell einer Militär-Trommel oder ein Tambourin, wie es Fig. 8, Tafel XX, A, im Durchschnitte darstellt. In der Mitte dieser Membran ist ein Metallplättchen angebracht, das durch einen leichten Draht, der an der Elasticität der Membran nichts ändert, mit einer gewöhnlichen Batterie in Verbindung steht. Unterhalb des Plättchens, in einer kleinen Entfernung von demselben, befindet sich eine Metallspitze, die durch einen beliebig langen Telegraphendraht mit einer Drahtspirale in Verbindung steht, in deren Mitte ein Stückchen weichen Eisens steht. Von dieser Drahtspirale aus geht der Draht zurück zur Batterie, die sich auf der Station A befindet. Wir haben hier einen vollständigen Schliessungsbogen und der Strom ist nur allein zwischen dem Metallplättchen bei A und der gegenüber liegenden Spitze unterbrochen. Drückt man hier die Membran nieder, so pflanzt sich ein Strom nach B fort und magnetisirt das in der Spirale befindliche Eisenstäbchen. Gegenüber diesem Eisenstäbchen befindet sich eine ähnliche Membran, wie auf der Station A, und in ihrer Mitte ist ein Eisenplättchen angebracht, welches angezogen wird, sobald das Stäbchen magnetisch wird, und hiedurch wird die ganze Membran in B mit heruntergedrückt. So wird das Niedergehen der Membran in A ein Niedergehen der Membran der Station B bewirken. Die Membran in A kann man nun dadurch niedergehen lassen, dass man sie durch darauffallende Schallwellen vibriren lässt, wobei jede einzelne Schwingung eine Strom-Emanation und jede Strom-Emanation eine Magnetisirung des Eisenstäbchens in B und jede Magnetisirung des letzteren eine Bewegung der Membran B erzeugt — d. h. jede einzelne Schwingung der Membran A eine Schwingung der Membran B hervorbringt, oder mit anderen Worten: der Ton, welcher die Membran A in Bewegung setzt, wird durch die Membran B reproducirt. Dieser Schluss setzt voraus, dass elektrische Ströme ihre vollständige Individualität behalten, wenn sie in noch so rascher Aufeinanderfolge stattfinden. Ich will hiebei an den bekannten Versuch erinnern, dass, wenn eine beliebige Stimmgabel so vibriert, dass jede Vibration die Emanation eines Stromes zur Folge hat, welcher die Spule eines Elektromagneten durchläuft, der auf eine Reihe von Stimmgabeln wirkt, nur diejenige Stimmgabel zum Tönen kommt, welche mit der ersten genau gleich gestimmt ist.

Wenn also z. B. eine auf c gestimmte Gabel, die ungefähr 500 Schwingungen in der Secunde macht, eine gleichgestimmte Stimmgabel zum Ansprechen bringt, sind hiezu Ströme erforderlich, welche sich mit der Geschwindigkeit von 500 in der Secunde folgen. Man kann eben so leicht die höhere und zweithöhere Octave übertragen, d. h. 1000 und 2000 Schwingungen in der Secunde, die ihre Individualität behalten, und es ist höchst wahrscheinlich, dass überhaupt die Anzahl individualisirter Ströme, welche in der Zeiteinheit in ein und demselben Schliessungsbogen stattfinden können, ihre Grenze erst jenseits aller in der Acustik vorkommenden Fälle findet.

Es ist sonach verständlich, dass nicht nur ein einziger Ton, sondern ein ganzes Concert von Tönen gleichzeitig durch

den einen Draht fortgepflanzt wird, wenn diese Töne auf die Membran in A wirken.

Die Fortpflanzung des Schalles durch das Instrument von Reiss findet also auf die Weise statt, dass jede einzelne Schallwelle mechanisch reproducirt wird.

Untersuchen wir die Eigenschaften des Schalles näher, so erkennen wir aus demselben nicht nur die Höhe des Tones, sondern auch den Klang oder die Klangfarbe, d. h. den Unterschied, welchen z. B. das Ohr empfindet, wenn der gleich hohe Ton durch die Violine oder die Flöte erzeugt wird. Die Höhe des Tones hängt von der Zahl der Schwingungen ab, die in einer gewissen Zeiteinheit gemacht werden. Wir können dieses graphisch darstellen, indem wir auf eine horizontale Abscissenaxe Ordinate auftragen, die so sind, dass sie die jeweilige Lage ein und desselben Theilchens darstellen.

In Fig. 9 drücke die Entfernung der Punkte a, b, c... je den tausendsten Theil einer Secunde aus. Tragen wir die Lage des schwingenden Körpertheilchens in jedem Zeitmomente als Ordinate auf, so erhalten wir genau die Form der Welle.

Die untere gezackte Welle Fig. 10 hat bei gleicher Wellenlänge eine verschiedene Form. Beide Wellen werden daher im Ohr einen gleich hohen Ton erzeugen, ihre ungleiche Form wird dagegen durch den ungleichen Klang zum Ausdruck gelangen, eine Erklärung, welche sich — lange vor Helmholtz — in meinen vor 30 Jahren geschriebenen Collegienheften findet.

Die menschliche Sprache ist ein Geräusch, d. h. eine Mischung von einzelnen Tönen, deren musikalische Höhe schwer zu bestimmen ist, und wobei die mannigfaltigsten Klangfarben vorkommen. Spreche ich das Wort „sie“ aus, so ist möglicherweise der erste Zischlaut ein gleichhoher Ton, wie der darauffolgende Vocal „i“. Jedenfalls ist aber der Klang ein vollkommen anderer, d. h. die Wellen, welche auf unserem Trommelfell den Eindruck des Zischlautes machen, haben eine andere Form, als die Wellen, die den Eindruck des Vocales erzeugen. Zur Vervollständigung der Eigenschaften des Tones will ich beifügen, dass die dritte Eigenschaft, die Stärke, bedingt ist durch die Höhe des Wellenberges, also durch die Elongation der Schwingung.

Fassen wir den mechanischen Vorgang in dem Instrumente von Reiss in die Augen, so ergibt sich, dass nur in dem Momente, wo die Lamelle die Spitze berührt, ein Zeichen erhalten wird, und der ganze Weg, den die Lamelle zwischen zwei Berührungspunkten macht, nirgends wiedergegeben ist. Es werden sonach nur die einzelnen Stellen markirt, d. h. wir erhalten nur die Höhe der Töne, aber weder ihre Klangfarbe, noch ihre Intensität. Wir werden mit diesem Instrumente nicht unterscheiden können, ob eine Flöte die Töne erzeugt. Man hört die Töne mit einem gewissen Klange, aber dieser Klang wird bedingt sein nicht von dem Instrumente, das den Ton auf der Lamelle A erzeugt hat, sondern von der Natur der vibrirenden Membran A. Von einer Transmission der menschlichen Stimme durch dieses Instrument kann daher absolut keine Rede sein. Man wird ein unverständliches Lallen hören; das Instrument ist nur ein „Tactzähler“ der Wellenberge.

Das Problem, welches zu lösen kommt, wenn wir den Klang eines Tones, und namentlich die durch die Klangfarbe allein accentuirte menschliche Sprache transmittiren wollen,

besteht also darin, dass wir photographisch genau die Form der Welle reproduciren. Auf welcher sinnreichen Weise dieses Problem in dem Telephon von Bell gelöst ist, wollen wir nun eingehend betrachten.

Dieses Telephon, Fig. 7, besteht in einem Magnetstabe a, der etwa einen Decimeter lang ist, und ein kleines Stück weiches Eisen b trägt. Dieses Eisenstäbchen ist von einer Drahtspule aus isolirtem Kupferdraht c umgeben, dessen Enden in zwei Schrauben dd münden. Dem Eisen, respective dieser Drahtspule gegenüber, steht eine feine Scheibe aus weichem Eisen von Papierdicke e, welche an den Seitenrändern so befestigt ist, dass sie als Lamelle schwingen kann. Das Ganze befindet sich in einem Holzfutterale, welches nur gegenüber der Lamelle e eine Oeffnung besitzt.

Die physikalische Bedeutung dieses Instrumentes ist nichts Anderes als ein gewöhnlicher magneto-elektrischer Apparat. Durch den Einfluss des Magnets auf das weiche Eisen wird in demselben Magnetismus erzeugt. Die geringste Veränderung des letzteren macht sich durch einen inducirten elektrischen Strom in dem Drahte der Spule kund. Es ist die altbekannte Faraday'sche magneto-elektrische Inductions-Maschine, welche darin besteht, dass vor den Polen eines grossen Hufeisen-Magnets zwei weiche Eisenkerne mit Draht umwickelt stehen. Dreht man mit Hilfe einer Kurbel diese Anker, d. h. stellt man sie einen Augenblick vor die Pole des Magnetes und reisst sie wieder ab, ändert man also bei jeder Drehung den magnetischen Zustand dieser Eisenkerne, so manifestirt sich dieses durch einen in der Spule entstehenden inducirten Strom, und hält man die Drahtenden in den Händen, so empfindet man von jedem inducirten Strom eine Zuckung. Der inducirte Strom selbst ist gewissermassen die Zuckung, durch welche die Moleculc des Eisens sich in den neuen magnetischen Zustand begeben.

Die magnetische Atmosphäre, die in diesem Instrumente besteht, ist nicht nur bedingt durch den Magnet und das weiche Eisen, sondern es participirt daran auch die weiche Eisen-Lamelle, und die geringste Veränderung in der Lage derselben wird offenbar eine Veränderung des ganzen magnetischen Zustandes erzeugen, welche zwar ausserordentlich klein, aber hinreichend ist zur Erzeugung eines Inductions-Stromes.

Denken wir uns nun, dass auf diese Lamelle Schallwellen wirken, wodurch sie veranlasst wird, eine Bewegung zu machen. Theilen wir in Gedanken eine einzige solche Schallwelle in tausend einzelne Phasen, so wird, sobald die Lamelle am Ende der ersten Phase angekommen ist, eine Veränderung in dem magnetischen Zustande stattgefunden haben, welche sich durch einen in der Spule entstandenen inducirten Strom manifestirt, dessen Intensität proportional ist der stattgefundenen Veränderung in dem Magnetismus, respective in der Lage der Lamelle. Nach der zweiten, der dritten und jeder einzelnen Phase wird wieder ein inducirter Strom entstehen, und alle diese inducirten Ströme werden der Grösse der Veränderung in der Lage der Lamelle entsprechen.

Könnten wir diese einzelnen inducirten Ströme, die nacheinander auftreten, durch irgend einen Registrir-Apparat graphisch darstellen, so würden wir offenbar in einer fein punktirtten Linie ganz genau die Form der Welle erhalten, welche die Lamelle beschrieben hat. Und einen solchen automatischen Registrir-Apparat besitzen wir darin, dass wir die Enden der

Drahtspule durch einen beliebig langen Draht mit einem ganz gleich construirten Instrumente verbinden, so dass jeder einzelne in dem Apparate A inducirte Strom durch die Spule des Apparates B geht. Dieser inducirte Strom wird hier das im Apparate bestehende magnetische Gleichgewicht alteriren, und der Apparat sucht entsprechend diesem Strome das magnetische Gleichgewicht wieder herzustellen. Dieses geschieht dadurch, dass der einzige bewegliche Theil, die Eisen-Lamelle, eine entsprechende Bewegung vollzieht, und welche Bewegung wird diese Lamelle machen? Offenbar die gleiche, welche die Lamelle des Apparates A machte, um denjenigen inducirten Strom zu erzeugen, welcher den magnetischen Zustand in B alterirt. Phase für Phase wird die Lamelle in B der Lamelle A folgen. Wir sehen diese Bewegung nicht, allein wir können sie hören. Das an die Lamelle B gehaltene Ohr wird genau jene Schallwelle mit all' ihren Klangfarben hören, welche die Lamelle A in Bewegung setzte!

Es erübrigt mir jetzt nur noch, einige Worte über die Form des Instrumentes beizufügen. Unzweifelhaft befindet sich dasselbe in einem ersten, primitiven Stadium, und die Bestrebungen zur Vervollkommnung werden darin bestehen, erstens die schwachen inducirten Ströme auf grosse Distanzen zu leiten.

Die Leitungsfähigkeit der Metalle für inducirte Ströme ist grösser als für gewöhnliche elektrische Ströme. Es wird daher ein Telegraphendraht ganz gewiss auch diese inducirten Ströme leiten, allein die Schwierigkeit wird dagegen darin bestehen, dass die inducirten Ströme leichter die Widerstände überwinden und daher durch die Feuchtigkeit der Luft oder die Berührung mit einem fremden Körper aus dem Drahte abgeleitet werden. Die Verbesserung wird sonach darin zu bestehen haben, dass man bessere Isolirungsmittel findet.

Das Hauptaugenmerk wird aber darauf gerichtet sein müssen, die Intensität der inducirten Ströme zu vergrössern. Der erste Gedanke dürfte hiebei dahin gehen, durch grössere Dimensionen des Instrumentes den Zweck zu erreichen.

Da jedoch die Ströme das Resultat der Differenz in verschiedenen Lagen der Lamelle sind, und durch die allgemeine Vergrösserung die Differenzen nicht grösser werden, so wird die gleichmässige Vergrösserung aller Theile keine Wirkung haben. Es muss vielmehr ein Mittel gefunden werden, um die Veränderung, welche der magnetische Zustand des Complexes von Magnet-, Eisen und Drahtspule durch die Lamelle erleidet, möglichst gross zu machen, wodurch die daraus hervorgehenden inducirten Ströme mit grösseren Intensitäts-Differenzen auftreten werden.

Es muss mit anderen Worten ein magnetisches Mikroskop für die Bewegung der Lamelle gefunden werden.

Aus dem Gesagten ist zu entnehmen, dass wir noch weit davon entfernt sind, die in der Ferne gesprochene Rede in ganzen Sätzen erschallen zu lassen, sondern die Wirkung besteht darin, dass während an dem einen Ende des Drahtes das Instrument so zum Munde gehalten wird, dass die Schallwellen des Sprechenden die Lamelle treffen, das andere Instrument sehr genau an's Ohr gehalten werden muss, um die Schwingungen der Lamelle des zweiten Instrumentes zu empfinden. Dagegen hat es keine Schwierigkeit, dass mehrere Personen

gleichzeitig dasselbe hören, indem man den gleichen Strom durch mehrere Instrumente nacheinander gehen lassen kann.

Wenn man also für das Hören sechs bis acht Instrumente nacheinander einschaltet, nach Art der Einschaltung mehrerer Telegraphen-Stationen auf ein und denselben Draht, so wird jedes dieser Instrumente die gleiche Wirkung auf das daran gelegte Ohr haben. Ebenso wird jeder dieser Apparate als Sprech-Apparat benützt werden können. Präsentirt man das Instrument statt dem Munde, einem Clavier oder einem Orchester, so wird das musikalische Concert gehört.

### Reisenotizen über die Erzaufbereitung in Deutschland.

Von Hugo Preuss, k. k. Bergverwalter.

(Schluss.)

**Pochen.** Durch die äusserst geringe Ausscheidung von Pochgängen bei der Klaubarbeit und Einschlebung aller nur theilweise besseren Erze in die Mittel- (Schur-) Erze, sowie durch die erwähnte directe Zerkleinerung des Grubenkleins, gelangen in den Pochwerken im überwiegenden Masse nur Setzpochgänge von 32 bis etwa 4 Mm. Korngrösse zur Verarbeitung, welche häufig 70% der zu verpochenden Zeuge ausmachen. In diesem Sinne nannte ich die Zerkleinerung durch das Pochwerk eine Vollendungszerkleinerung, weil die durch dasselbe zu verarbeitenden Erze, zumeist bereits mehrfach zerkleinert, aus der Separation kommen.

Diese Art von Pochen erfordert auch eine ganz besondere Zustellung der Pochsätze, welche an die Bedingung geknüpft ist, stets nur eine ganz dünne, etwa 20 bis 30 Mm. hohe Pochgutlage auf die Chabatte zu bringen, und dieselbe, entsprechend der Verarbeitung, gleichmässig über dem ganzen Pochtrog zu ersetzen. Dieser Ersatz ist nach unserer, auch in Deutschland getroffenen Aufgabevorrichtung, an den mittleren Pochstempel gebunden, durch welchen das Pochgut in der Mitte eingetragen und durch den nachfolgenden Stempelfall in der Pochlade gleichmässig vertheilt werden soll. Ohne die Folgen dieses Vorganges näher zu verfolgen, leuchtet ein, dass man bei dieser Aufgabevorrichtung auf 3 bis 5 Eisen per Ladenspalte gebunden ist und 10 bis 15% der gesammten Pochstempelleistung zur Bewegung des schwerfälligen, zum Theil durch den Kastenvorrath belasteten Eintragmechanismus verwendet. So vortheilhaft jede automatische Vorrichtung, falls dieselbe in der zweckentsprechenden, empfindlichen Action erhalten werden kann, ist, so scheint mir dieselbe doch beim Pochen von 32 bis 4 Mm. Korn ausserordentlich subtil zu werden, und glaube ich, dass die in Clausthal und Lautenthal übliche Vorrichtung, speciell für dieses Pochen, eine ganz nachahmenswerth zweckmässige ist und dem Pochwerksbetriebe, bei einiger Erfahrung des Pochknechtes, niemals so viele Störungen durch Ueberfüllung der Pochlade mit Pochzeugen herbeiführen wird, als dies bei unserer gegenwärtigen Einrichtung der Fall ist. Eug mit einer sicheren Aufgabevorrichtung steht auch die Anwendung der Drahtgeflechte, statt der Bleche, beim Pochwerke in Verbindung und sind erstere wegen ihrer grösseren activen Siebfläche letzteren vorzuziehen, und stehen auch durchwegs in Verwendung.

Der Ban der Pochwerke ist in allen Theilen, bis auf die nöthigen Ausfütterungen, aus Eisen durchgeführt und es scheinen

auch die bei den amerikanischen Pochwerken anfänglich vorhandenen Uebelstände, die dieselben in theilweisen Misscredit brachten, nach Versicherungen dadurch vollkommen behoben zu sein, dass von der Einstellung des Heblings mit einer flachen Schraube Umgang genommen wurde, und es erweist sich die gegenwärtige Fixirung des Heblings durch einen Längs- und zwei Querkeile, also durch blosser Friction, als vollkommen verlässlich und die Lösung als leicht durchführbar. Das fixmontirte Pocheisen hat ein Gewicht von 150 Kilo, dessen Schwerpunkt ist durch den am Fusse angebrachten Muff und das nur 30 Kilo schwere Pocheisen nach abwärts verlegt. In Folge des geringen Pocheisengewichtes erreicht die Gewichtsabnahme des armirten Stempels durch Verschleiss nur 15%, wodurch der Pochstempel noch immer in den Grenzen guter Leistungsfähigkeit gehalten wird.

Der Ersatz der üblichen plattenförmigen Chabatten durch auf den Kopf gestellte Pocheisen, von denen sich der arbeitende geschwinder abnützt, kann als sehr zweckmässig bezeichnet werden.

Die Bahn der Pocheisen, ob dieselbe rechteckig, quadratisch oder rund ist, hat stets 250 □Cm. Fläche. Erstere Formen sind vorzuziehen, zumal bei der am Harz gebräuchlichen engen Aneinanderstellung der Stempel, weil dadurch die disponible Arbeitsfläche möglichst ausgenützt wird.

Das Pochen erfolgt stets durch 1 Mm. Drahtgeflechte und führe ich die mir mitgetheilten Leistungen, welche mir wieder bis auf die Clausthaler Angabe unglauwbüdig hoch erscheinen, an:

Amerikanisches Pochwerk Ems pr. Pocheisentagwerk

Gewicht 150 Kilo . . . . .	2·0 Tonnen
Lautenthal . . . . .	1·7 „
Clausthal . . . . .	1·0 „

Die Sortirung erfolgt überall in Spitzkästen, die entweder durch den Schlitz oder das Loch mit Ober- oder Druckwasser bei den röschen Sorten oder aber durch das Loch ohne Ober- und Druckwasser bei den flauen Sorten austragen.

Die angewendeten Combinationen der Spitzkästen zeichnen sich durch Einfachheit in der Anordnung (gewöhnlich langgestreckt), durch kleine Dimensionen für die raschen Sorten und vor allem durch die sichere Erzielung der verlangten röschen Sorten vermittelt des Druck- oder Oberwassers aus. Bei den röschen Sorten werden Spitzkästen mit Schlitzaustrag (100 und 10 Mm.) und Druckwasser vorgezogen, dürften aber bei besserer Sortirung mehr Wasser verbrauchen.

Für 22 Eisen und 1 Mm. Korn erfordern in Clausthal die ersten 4 Sorten eine Spitzkastenfläche von

$$\frac{0.25 + 0.6}{2} \cdot 1.9 = 0.8 \text{ □Meter,}$$

die Trennung der weiteren Sorten 2 Spitzkastensysteme von je 10 . 1.9 = 19 □Meter, daher zusammen 38 □Meter.

Für 18 Eisen und 1 Mm. Korn in Lautenthal erforderten die ersten 4 Sorten  $\frac{0.3 + 0.75}{2} \cdot 1.5 = 0.8 \text{ □Meter,}$  die weitere Trübe wird in Mehrlinnen geleitet und der Schlamm ausgestochen.

Die sortirten Mehle, welche bei der Korngrösse von 1 Mm. beginnen, werden, ob vom Pochwerk oder der Grubenkleinwäschen oder vom Walzwerke kommend, häufig nach vor-

hergehender Reduction der Haupttrübe, zum mindesten in vier oder mehr Sorten auf Setzmaschinen verarbeitet, so zwar, dass häufig 80% der ganzen Mehle auf Setzmaschinen und (ein Verlust von 5% Schlamm angenommen) nur 15% auf Schlämmapparaten zugute gebracht werden. Die Setzmaschinen haben einen Kolbenhub von 10 bis 5 Mm. und machen 200 bis 300 Touren per Minute. Der so sehr beschleunigte Gang soll das Zusammenbacken des Setzgutes verhindern.

Man verarbeitet auf Setzmaschinen, wahrscheinlich in Folge der niemals ganz exact erzielbaren Sortirung, welche zu Schlammverlusten durch den horizontalen Strom Veranlassung gibt, lieber classirtes als sortirtes Korn und versucht auch öfter noch, der Trübe von 1 Mm. abwärts Kornklassen abzugewinnen. Besondere Gründe, die Classirung hier noch weiter zu treiben, nachdem bei der blossen Ausnützung der Anfangs-Fallgeschwindigkeiten auf den Setzmaschinen sich das sortirte wie classirte Korn ziemlich gleich verhält, liegen wohl nicht vor, zumal feine Siebe kostspielig, wenig dauerhaft und schwer activ zu erhalten sind, und man kann wohl sagen, dass die Classirung mit 1 Mm. die untere Grenze der allgemeinen Anwendung erreicht hat.

Die Verarbeitung der sortirten Mehle auf Setzmaschinen bis zur Grenze der Möglichkeit zu treiben, hat seine Vortheile in dem grösseren Ausbringen und in der leichteren Wartung und minderen Empfindlichkeit dieser Maschine, weshalb dieselbe wohl allorts anzuempfehlen ist. Für die Verarbeitung der Schlämme fand ich keinen Apparat, der nicht schon bekannt wäre und welcher besonderes Interesse erregen würde. Auch ist man in Deutschland darüber wohl selbst nicht ganz einig, welcher von den bestehenden Apparaten der beste ist, und wenn man überall nur rotirende Kehrherde findet, die bei geringer Leistung einen enormen Raum einnehmen und viel Wasser brauchen, so geschieht dies zum Theil aus unabsichtlicher Nachahmung, weil man vorläufig keinen besseren Ersatz kennt und es soll im Folgenden die neuere Schlämmanipulation berührt werden.

Concentration. Von dem früheren Aufbereitungsziele: die Graupen, Griese und Schliche auf den möglichst hohen Concentrationsgrad zu bringen, um so der Hütte den Verhüttungsprocess in gewohnter Weise zu ermöglichen, ist man durch die bessere Einsicht des gegenwärtigen Hütten-technikers und durch ergänzende, nicht blos Aufbereitungs- sondern auch Schmelzversuche auf den Weg zur Erreichung des richtigen Zieles gelangt.

Während dem die Concentration der Griese und röschen Mehle durch die Verbesserung des Aufbereitungsverfahrens rücksichtlich der Betriebskosten und Aufbereitungsverluste ohne Schwierigkeit auf einen Grad gesteigert wird, welcher dem reinsten Naturproducte gleichkommt, bleibt dagegen der unüberwindlich wundeste Punkt jeder Aufbereitung die weitere Concentration der feinen Mehle und Schlämme, und hier angelangt, befindet sich dieselbe an der Grenze jedes rentablen Verfahrens, somit an jener Grenze, wo die Hütte unweigerlich einzugreifen hat. Der Umstand, dass die Erze meist spröder als die Gangarten sind, führt dieselben naturgemäss schon in die feinsten Mehle und Schlämme und ist der Bleiglanz erst silberhältig, so werden die Schlämme eventuell umso silberreicher, je bleiärmer die Mehle fallen.

So sind bei Erzen von 2 $\frac{1}{2}$ % Blei- und 0.1% Silberhalt die Pochverluste an Blei 30%, an Silber aber 50%, vorzugsweise durch die zwangsweise Concentration der feinsten Mehle und Schlämme veranlasst, bei denen der Calo im Blei allein 50 bis 60% beträgt, und es gibt hier nur ein Mittel denselben theilweise zu beseitigen: die Verschmelzung sehr armer Schliche.

Nichtsdestoweniger ist es auch Pflicht der Aufbereitung jene Zerkleinerungsart besonders zu cultiviren, welche die geringste Veranlassung zur Schlamm-Bildung gibt.

Nach in Ems durchgeführten Versuchen werden 14% ige bleische Schmundmehle von geringem Silberhalte (etwas über 0.1%) mit Vortheil gegenüber der Aufbereitungsconcentration verhüttet und man macht von diesem Resultate bereits den umfangreichsten Gebrauch, und zwar:

a) Die feine Waschwerkstrübe, welche das 1 Mm. Sieb passirt hat und von der weiter vier rösche Sorten zur Concentrirung auf Setzmaschinen genommen worden sind, wird nicht mehr weiter sortirt, um verarbeitet zu werden, sondern gelangt direct in einen Klärsumpf, wird hier bei vollkommener Ruhe abstehen gelassen, sodann das klare Wasser mittelst beweglicher Schenkelheber von oben abgezogen und der gebildete Schlamm in einen Sammelkasten abgelassen, ausgestochen und zur Hütte gebracht. Die früher so umständliche Schlämmanipulation reducirt sich jetzt auf das Anfangen der Schlämme in zwei Klärsümpfen.

Die Verluste der Grubenkleinwäsche wurden hiedurch von 19 auf 7% reducirt.

b) Das feine Grubenklein, insbesondere dann, wenn darin Spath- oder Brauneisenstein vorkommt, wird, falls dasselbe den Halt von 14% Blei erreicht, gar nicht mehr mit Wasser in Berührung gebracht, sondern sofort auf 2 Mm. zerkleinert und zur Hütte geschafft.

c) Beabsichtigt man den Pochverlust von 30% auf die gleiche Weise zu reduciren, das Ergebniss ist jedoch noch abzuwarten.

Bleischliche, wenn sie auch mit 20% Blende verunreinigt sind, geben keine weitere Veranlassung zu Concentrationsarbeiten.

Ohne diese Manipulationsänderung, welche auf den Durchschnitts-Einlöshalt der Bleischliche noch weitere Wirkung äussern werden, sind der Hütte nicht höhere als 45% ige Bleieducte im Jahresmittel abzugeben worden.

Blendgriese mit 8 und Blendschliche mit 6% Bleihalt erleiden bei der Hütte keinen Abzug. Die höchste Concentration der Blendgriese wird bis auf 59%, jene der Schliche auf 43% Zinkhalt getrieben, wobei zu bemerken ist, dass die reine derbe Blende einen Zinkhalt von über 65% nachweist. Derbe in der Scheidstube ausgeschlagene Stufblende hält 55% Zink und befindet sich unter dem Halte des Concentrationsproductes.

Wirft man einen Blick auf die Kärntner Blei-Bergbauverhältnisse, so kann man sich der Wahrnehmung nicht entziehen, dass während der Bergbaubetrieb und die Aufbereitung mit allen Hilfsmitteln der modernen Technik unterstützt wird, um der dem Freihandel sich zuneigenden Zeitperiode und der immer mehr zunehmenden Concurrenz im Metallhandel gewachsen zu sein, das landesübliche Verhüttungswesen, zum Nachtheil hoher Aufbereitungs-Concentrationsverluste, absolut keine Fort-

schritte anzuweisen hat. Die Ursache mag zum Theil in der Entbehrlichkeit durchgreifenderer Aufbereitung, zum Theil in den kostspieligeren Verkehrsverhältnissen und in dem unsicheren Erfolge des Neuen, zum grössten Theile aber in dem Umstande liegen, dass der Bergbaubesitz ein zu sehr getheiltes ist, um dem Einzelnen die Anlage einer vollkommener eingerichteten Verhüttung zu ermöglichen. Es müssen sich aber mit der Zeit, obwohl unser Bleiglanz silberfreier und werthloser ist, mit Beibehaltung des altherwürdigen Kärntner Bleiofens für reiche Griese und rösche Schliche, doch für die armen, nur mit grossen Verlusten concentrirungsfähigen feinsten Aufbereitungsmehle und Schlämme dieselben Verhüttungsgrundsätze geltend machen, wie sie gegenwärtig in Deutschland auch für arme silberhaltige Bleiglanze bereits in vortheilbringender Weise ausgenützt werden.

Eine annähernde Bewertung der jährlich in die Wildbäche übergehenden nutzbaren Mineralien muss das Streben nach Abhilfe rege machen und ist das Mittel zur Behebung dieser Abgänge nicht ausschliesslich auf dem Felde der Aufbereitung, durch Erfindung neuer oder Verbesserung der bestehenden Schlammapparate, sondern zum grössten Theil in dem erweiterten und modificirten Schmelzbetriebe zu suchen.

**Aufbereitungs-Anlagen.** Dass sich im Allgemeinen das Aufbereitungsverfahren in Deutschland von dem unserigen nicht wesentlich unterscheidet, liegt in der Natur der Sache, obwohl sich ein gewisser Cultus dies- und jenseits der Grenze nicht verkennen lässt; dagegen muss die bei den deutschen Aufbereitungsanlagen bis zur Grenze der Möglichkeit ausgenützte Idee der Continuität der Arbeit durch Benützung natürlicher oder Herstellung künstlicher Gefälle, hervorgehoben werden, wodurch die Roherze mit dem stufenweisen Vorschreiten in der Manipulation auch eine successive Vervollkommnung ohne Eingreifen intelligenter Hände erfahren und die Aufbereitungen ein fabriksartiges Gepräge erhalten. Durch das Mittel der Continuität der Arbeit allein werden die Aufbereitungswerkstätten entvölkert, der Betrieb den öfter störenden socialen Bestrebungen der Arbeiter mehr entzogen, die Manipulationskosten herabgedrückt und die Leistung des Arbeiters bis auf die Grenze der Möglichkeit gesteigert.

### Ellis' Gebläse.

(Mit Fig. 13 und 14 Tafel XX.)

Es ist noch nicht lange her, dass Roots' Gebläse (Blowers) einen grossen Theil der bisherigen Ventilatoren oder Centrifugalgebläse siegreich aus dem Felde geschlagen haben, und bereits droht auch ersteren eine nicht unerhebliche Concurrenz durch den sogenannten Ellis' Patent Anglo-American Blower, der von W. J. Ellis in Manchester, England, geliefert wird.

Obwohl wir in Ellis' Construction (Fig. 13 und 14, Tafel XX) nichts absolut Neues entdecken können, so hat sie doch das Eigenthümliche, die Principien der Gebläse mit zwei in einander greifenden rotirenden Kämmen, nämlich die Erreichung hoher Pressung und gleichförmigen Luftstromes, mit einer Welle zu erreichen, deren Mittel excentrisch zum Mittel der Aussentrommel liegt. Das Gebläse stellt daher in seiner gegenwärtigen Gestalt nur eine Verbesserung der Construction von Mackenzie dar.

Während letzterer drei scheibenförmige Kolben verwendet, welche durch geschlitzte Rollen hin und her gleiten, benützt Ellis 3 Kolben, welche die Form von Turbinen- (oder Ventilator-) Schaufeln besitzen, und die theilweise um ein an der Peripherie des innern Cylinders befindliches Scharnier drehbar sind. Diese Schaufeln sind mit radialen Stangen an ihrem Ausgangspunkte mit der Kurbelwarze in Verbindung gesetzt, deren Mittel dem Mittel der äussern Trommel entspricht. Der innere Cylinder wird gegen eine Scheidewand, welche den Einströmraum von dem Ausströmraum trennt, abgedichtet. Die Schaufeln legen sich allmählig durch die Drehung der Welle an die innere Fläche des Aussencylinders an, wodurch die Friction wesentlich reducirt wird und ausserdem die Dichthaltung — vorausgesetzt, dass man vom Anfange an auf leichtes Drehen der Schaufeln im innern Cylinder Rücksicht genommen hat — ziemlich constant erhalten werden kann.

Ein grosser Uebelstand bei den meisten Blower-Constructionen ist, dass die Luft in die Maschine durch eine Oeffnung in dem äussern Gehäuse eintritt und die rasche Bewegung der inneren Theile das Bestreben hat, die eintretende Luft vermöge der Centrifugalkraft wieder theilweise zurück zu drängen und auf diese Weise die vollständige Füllung zu verhindern und nur den Eintritt eines Theiles der Luft zu gestatten. Dieser Uebelstand ist bei Ellis' Gebläse vermieden; die Luft ist durch die Oeffnungen des inneren Cylinders, welche durch die schaufelförmigen Kolben geöffnet oder geschlossen werden, angesaugt und passirt durch diese Oeffnungen in der Peripherie in den Raum zwischen den beiden Cylindern, wie dies durch die in Figur 14 angedeutete Pfeilrichtung ersichtlich gemacht wird. Der Einlass der Luft findet durch die übliche Oeffnung im Aussencylinder statt.

Diesen Constructionen stehen übrigens neben ihren Vortheilen auch gewisse Nachtheile entgegen — vor Allem, dass dieselben complicirter sind wie die Roots-Blowers, und dass sie daher kaum so hohe Geschwindigkeiten wie die letzteren vertragen dürften. Otto Schrott. („Dingler's polyt. Journ.“)

### Apparat zum Füllen der Druckwindkessel mit Luft, Patent Riehn, Meinicke und Wolf.

(Mit Fig. 11 und 12 auf Tafel XX.)

Der gute und sichere Betrieb aller Pumpen, welche durch ihre Construction darauf angewiesen sind, mit Windkesseln zu arbeiten, hängt vor allen Dingen davon ab, dass die Luft, welche durch kleine Undichtheiten und die Absorptionsfähigkeit des Wassers bei hohem Druck allmählig aus dem Windkessel verschwindet, continuirlich wieder ersetzt wird.

Diese Aufgabe erfüllt der in Figur 11 und 12, Tafel XX, dargestellte Windkessel-Füllapparat, welcher sich durch seine feine Regulirungsfähigkeit bei gleichzeitiger grosser Einfachheit, Billigkeit und Sicherheit auszeichnet. Dabei gewährt der Apparat den grossen Vortheil, dass das anfängliche Füllen der Windkessel mit Luft ausserordentlich erleichtert wird, was sonst unter Umständen sehr beschwerlich ist.

Der Apparat wird mit seiner Flansche *f* an den Raum zwischen Saug- und Druckventil der Pumpe und zwar möglichst am höchsten Punkte angebracht. Beim jedesmaligen Saugen der Pumpe tritt eine gewisse, durch den Hahn *a* genau regulirbare Wassermenge aus dem Raum *c* des Apparates in den Pumpen-

cylinder zurück, und ebenso viel Luft wird durch das kleine Saugventil b in den Raum c gesaugt. Beim Drücken der Pumpe tritt wieder Wasser in den Apparat und comprimirt die Luft, welche, sobald der im Windkessel herrschende Druck erreicht ist, direct in diesen durch das kleine Druckventil d entweicht, ohne erst die Pumpe bezieh. das Druckventil derselben passiren zu müssen.

Das kleine Saugventil b hängt an einer Spiralfeder, welche ein rasches und sicheres Abschliessen gewährleistet. Die Bewegung des Ventiles wird dadurch von aussen sichtbar und hat auf diese Weise der Maschinenwärter jeden Augenblick sowohl beim Füllen des Windkessels, als bei regelmässigem Gange eine Controle über die Wirksamkeit des Apparates.

Das kleine Druckventil d ist ebenfalls an einer Spiralfeder aufgehängt, welche so regulirt ist, dass die Luft etwas eher in den Windkessel entweicht, als sich das Pumpenventil öffnet. Es ist dies namentlich bei sehr hohem Druck vortheilhaft, während bei geringen Druckhöhen die Feder, ohne an der Wirksamkeit des Apparates viel zu ändern, auch fortgelassen werden kann. Ebenso kann selbstverständlich ohne an dem Principe etwas zu ändern, der Hahn a eventuell besonders angebracht und mit dem Apparat durch ein Rohr verbunden werden.

Soll beim Ingangsetzen der Pumpe der Apparat zum Füllen der Windkessel benutzt werden, so kann der Hahn a so weit geöffnet werden, dass durch denselben gegen Ende des Hubes ein gewisses Luftquantum in den Pumpencylinder gelangt, wodurch das Füllen der Windkessel mit Luft beschleunigt wird.

Der Apparat\*) ist von den Civil-Ingenieuren Riehn, Meinicke und Wolf zu Görlitz zuerst für ihre mit grosser Kolbengeschwindigkeit arbeitenden unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen construirt, bei denen derselbe des sehr hohen Druckes wegen ganz besondere Wichtigkeit hat. Seitdem hat derselbe auch bei städtischen Wasserwerken, Feuerspritzen u. dgl. vielfach und mit günstigem Erfolge Anwendung gefunden. („Dingler's polyt. Journal“.)

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Ueber Brandt's hydraulische Gesteins-Drehbohrmaschine** und ihre Anwendung beim Baue des Sonnstein-Tunnels hielt in der Plenarversammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines vom 15. December 1877 Herr Professor von Grimburg einen sehr eingehenden Vortrag, aus welchem wir im Nachhange der Mittheilungen über denselben Gegenstand in Nr. 48 bis 50 l. J. dieses Blattes einige Daten folgen lassen, welche der bei der Leitung des Tunnelbaues persönlich thätig gewesene Herr Vortragende aus genauen Aufschreibungen schöpfte.

Zur Installation der für den Betrieb zweier Brandt'scher Drehbohrmaschinen berechneten Anlage waren im Ganzen zehn Wochen notwendig. Am 1. Februar 1877 wurde nämlich das Offert der Maschinenfabrik Sulzer in Winterthur, welche die ganze Maschinenanlage lieferte, acceptirt, wornach in sechs Wochen die Hälfte der Anlage (für den Betrieb einer Bohrmaschine) und in weiteren zwei Wochen die andere Hälfte loco Winterthur fertig zu stellen war. Nach Zuwachs der Zeit für Transport und Aufstellung der Maschinen kam die Anlage am

\*) Derselbe wird von der Armaturenfabrik Dreier, Rosenkranz und Droop in Hannover angefertigt.

11. April in Betrieb. Die Zeit vom 11. April bis 23. Mai ist als Versuchszeit anzusehen, in welche diverse Störungen fielen; in derselben rückte der Seitenstollen, in welchem die Maschinenbohrung begonnen wurde, nur um 23 Meter oder um 0.7 Meter täglich vor. Vom 16. Mai bis 4. Juni stieg der tägliche Fortschritt bereits auf 2 Meter; am letzteren Datum erreichte der Seitenstollen die Tunnelachse, worauf die Richtstollen nach beiden Seiten mit je einer Maschine betrieben wurden.

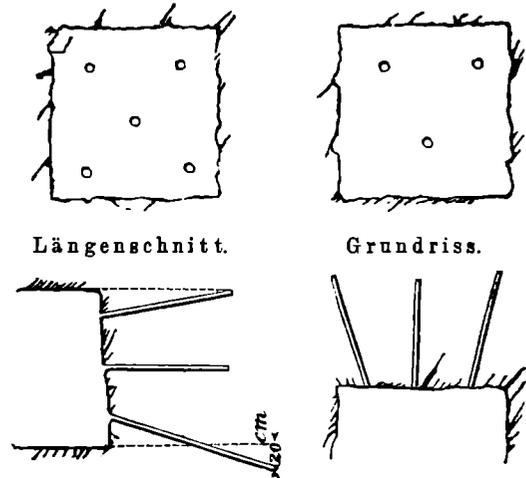
Der regelmässige Betrieb der Richtstollen mit den Maschinen begann nach einigen nothwendigen Vorbereitungen am 7. Juni und erfolgte der Durchschlag in der einen Richtung (gegen Ebensee) am 30. Juli bei einem durchschnittlichen Fortschritt per Tag von 2.06 Meter (im Gegenorte bei Handarbeit von 1.2 Meter) und in der zweiten Richtung (gegen Traunkirchen) am 11. August bei mittlerem täglichem Fortschritt von 2.04 M. (gegen 1.1 M. im Gegenorte bei Handbetrieb).

Der Maximalfortschritt eines Ortes von 6.5 □M. Querschnitt (2.5 × 2.5 M.) betrug 2.7 M. per Tag mit Einer Bohrmaschine.

Im Ganzen wurden mit den Bohrmaschinen 290 M. Stollen vorgetrieben und mit einigen Nebenleistungen rund 300 Längenermeter im obbezeichnetem Querschnitt von 6.5 □M. ausgebrochen.

In der Regel wurden drei oder fünf Bohrlöcher von durchschnittlich 1.3 M. Tiefe (innerhalb der Grenzen 0.8 bis 1.6 M.) und 80 Mm. Weite auf das ganze Stollenprofil (in der unten skizzirten Weise) abgebohrt, je mit 3.5 bis 4 Kg. Dynamit geladen und auf gewöhnliche Weise nach einander, das mittlere Bohrloch für den Einbruch zuerst, abgesprengt. Ausnahmsweise, d. i. vor den Durchschlägen, wurden Bohrlöcher von 3.8 und 4.8 M. Tiefe gebohrt, womit jedoch die mit der Maschine erzielbare grösste Bohrlochtiefe noch nicht erreicht war.

Quer-Profile.



Die Wahl der grösseren Bohrlochweite (am Pfaffensprung waren bei der vorangegangenen ersten Verwendung der Brandt'schen Drehbohrmaschine im Syenit 40 und 60 Mm. Bohrlochweiten angewendet) erfolgte theils auf theoretische Erwägungen, theils aber auf Versuche hin, die Herr Brandt durchführte und welche sehr günstige Ergebnisse für Bohrlöcher von grösserer Weite lieferten.

Nach durchschnittlichem Erfolg in 40 Tagen, welche frei von Störungen waren, ergab sich per Tag	
reine Bohrzeit . . . . .	13.65 Stunden
Lade- und Sprengzeit . . . . .	1.10    "
Entfernung des Schuttes, Aufstellen	
der Gestelle und Maschinen . . . . .	9.20    "
Rechnungs-Differenz . . . . .	0.05    "
<b>Zusammen 24.— Stunden</b>	

Per Tag entfielen hiebei 26 Bohrlöcher an beiden Betriebsorten (d. i. 13 auf Einen Stollenort und Eine Bohrmaschine).

Die durchschnittliche Vorrückung der Mine während des Bohrens betrug 3 Cm. per Minute.

Zu jeder Bohrmaschine wurden 1 Maschinist und 2 Handlanger angestellt; ersterer wechselte in je 12, letztere in je 8 Stunden.

Gebohrt wurde mit durchschnittlich 70 Atmosphären Wasserpressung. Anfänglich war eine kleinere Pressung vorgesehen, welche jedoch nicht genügte, und mussten deshalb die Druckpumpen verengt und rascher betrieben werden. Dies hatte eine sehr ungünstige Ausnutzung der Pumpen zur Folge; denn während für den Betrieb Einer Bohrmaschine 65 Touren der Druckpumpen per Minute bei einer mechanischen Leistung von 14 Pferdestärken genügte, musste die Druckpumpen-Tourenzahlfür den gleichzeitigen Betrieb zweier Bohrmaschinen auf 175 per Minute bei einem Kraftaufwande von 37 Pferdestärken gesteigert werden.

Durchschnittlich waren die beiden Dampfkessel (7.2 □ M. Heizfläche) für den Betrieb der Druckpumpen zwischen 20 bis 30 Pferdestärken beansprucht; nebst dem Locomobil für den Betrieb des Ventilators, der Drehbank und des Schleifsteines disponirte die Maschinenanlage zusammen über 40 Pferdestärken und consumirte beim Betriebe zweier Bohrmaschinen 2750 Kg. guter Kohle in 24 Stunden.

Die mechanische Leistung einer Bohrmaschine beträgt bei 180 Touren des Wassersäulenmotors pr. Min. 8 Pferdestärken

" 200	"	"	"	"	9
" 250	"	"	"	"	11

Der Wasserverbrauch bei 200 Touren p.r Minute 55 Liter oder 3.3 Cubikm. per Stunde. Der Druck auf jeden Treibkolben betrug 830 Kg.; der Druck auf den Vorschubmechanismus beim Vorwärtsgang der Maschine 5700 Kg. (pro Mm. Schneidkantlänge 114 Kg.) und beim Rückgang 1150 Kg. Der tangential wirksame Schub am Bohrkopf berechnet sich mit 32000 Kg. oder, da in der Regel Bohrköpfe mit 5 Zähnen angewendet wurden, auf jeden Zahn mit 6400 Kg.

Dass sich die Bohrer trotz dieses immensen Druckes einerseits axial auf das Gestein, andererseits im Sinne der Drehung nicht erhitzen, ist der stetigen, reichlichen Kühlung durch das Spülwasser zu danken.

Rechnet man den ungefähren theoretischen Nutzeffect der ganzen Bohrmaschinenanlage, so ergibt sich derselbe unter Annahme eines Effectes von je 80% für den Dampfmotor und die Druckpumpen, von 90% der Transmission in der Röhrenleitung und von 70% der Bohrmaschinen, mit  $0.8 \times 0.8 \times 0.9 \times 0.7 = 40$  Percent, was auch ziemlich damit übereinstimmt, dass 40 Pferdestärken Brutto der ganzen Anlage 16 Pferdestärken Nettokraft zweier Bohrmaschinen entsprechen.

Nimmt man dagegen an, dass auf der Seite Göschenen des Gotthard-Tunnels von den im Ganzen disponiblen 2200 Pferdestärken nur die Hälfte d. i. 1100 Pferdestärken, für den Betrieb der Percussionsbohrmaschinen verwendet werden und dass auf 5 Gestellen durchschnittlich je 3, zusammen also 15 Bohrmaschinen gleichzeitig arbeiten, welche  $15 \times 3 = 45$  Pferdestärken ausüben, so ergibt dies, bezogen auf die Bruttokraft, einen Nutzeffect von nur 4 Percent.

Dass die hydraulische Transmission auch bei hohem Wasserdruck zu keinen bedeutenden Kraftverlusten führt, haben die Messungen beim Sonstein-Tunnel ergeben, wengleich dieselben wegen den grossen Schwankungen der Manometerzeiger zu ungenau sind, um aus denselben etwa den Schluss ziehen zu können, dass die, für geringe Wasserdrücke aufgestellte Regel: der Kraftverlust bei Fortleitung durch Wasser in einer Röhrentour hänge nur von der Länge der Leitung und der Geschwindigkeit, nicht aber vom Drucke des Wassers ab, hierdurch auch für hohen Wasserdruck erwiesen sei.

Nach Abzug von  $2\frac{1}{2}$  Atmosphären wegen der um 25 Meter tieferen Lage des Maschinenhauses, liess sich der Druckverlust bei 300 Meter langer Leitung auf  $2\frac{1}{2}$ , bei 500 Meter langer Leitung auf 5.5 bis 7.5 Atmosphären schätzen.

Bei der Druckleitung kam gar keine Reparatur vor. Die Bohrer und Gestänge waren anfänglich zu schwach construirt, welcher Uebelstand später behoben wurde.

An den Bohrmaschinen selbst kamen wenig Reparaturen vor und waren insbesondere auch die Wurmübersetzungen nach mehrmonatlichem Betrieb so gut wie gar nicht angegriffen, indem die aus Stahl gefertigten Schnecken einen überaus hohen Grad von Politur annahmen, wodurch auch die Kraftverluste durch Reibung wesentlich herabgemindert wurden.

Auch die aus bestem Gussstahl (von dem Eisenwerk des Grafen Thurn bei Prevali in Kärnten) verfertigten Bohrer wiesen sich als dauerhaft. Die grösste Abnutzung eines Bohrkopfes wurde nach dem mehrmonatlichen Betriebe mit 15 Mm. gemessen.

Die Kosten der Installation für die ganze Anlage, (Gebäude, Dampfkessel, Locomobil, Druckpumpen, 4 Bohrmaschinen, Leitungen, Accumulator, Drehbank, Ventilator, Schleifstein etc.), incl. der allgemeinen Anlagen, des Honorars und aller Nebenspesen beziffern sich auf 36900 fl. Hievon entfiel eine Entwerthung der Anlage nach Schluss des Betriebes per 23000 fl. Die Kosten des Maschinenbetriebes in der Zeit vom 11. April bis 26. August d. i. in  $4\frac{1}{2}$  Monaten, betragen 24710 fl. Hierin sind einbegriffen die Gehalte und Löhne des ganzen für den Betrieb aller Maschinen erforderlichen Personals (beim Betriebe zweier Bohrmaschinen in Summa 42 Mann), der Kohle und sonstiger Materialien, die Maschinen-Reparaturkosten etc.; dagegen sind nicht einbezogen alle jene Kosten, welche beim Handbetrieb auch vorkommen, also die Kosten des Minen-Ladens und Sprengens, des Nachbrechens, des Schuttwegräumens, des Dynamits etc. Vertheilt auf 300 Meter Stollenvortrieb ergeben sich somit per Längenmeter Stollen die Kosten des Maschinenbetriebes mit 82 fl., die Amortisation des Anlagecapitals mit 76, zus. mit 158 fl. Mit den noch nicht vollständig abgeschlossenen Kosten des Ausbrechens, der Förderung etc. berechnet sich der Ausschlag eines Längenmeters Stollen mit total circa 250 fl. oder eines Cubikmeters Ausschlag mit rund 40 fl.

Herr Professor von Grimburg schloss seinen interessanten, mit Beifall aufgenommenen Vortrag mit der Bemerkung, dass er sich enthalte, Folgerungen über die Verwendbarkeit der Brandt'schen Drehbohrmaschine an anderen Orten aus den am Sonstein-Tunnel gemachten Erfahrungen zu ziehen, doch müsse er beifügen, dass der Maschinenbetrieb am Sonstein-Tunnel nicht den Zweck der äusserst erreichbaren Forcierung der Arbeit verfolgte, sondern dass man nur bestrebt war, die Durchschläge zu einer voraus bestimmten Zeit zu erzielen und dass dieser Zweck auch vollkommen erreicht wurde.<sup>1)</sup>

## Notizen.

**Pneumatische Schachtförderung.** Neuestens werden wieder Vorschläge zur Einführung pneumatischer Schachtförderung von Daelen und von Blanchet besprochen. Ersterer schlägt diese Art Förderung insbesondere für die Knappschaftsförderung vor. Wir zweifeln, dass diese Methode allgemeinere Anwendung finden wird, weil dieselbe sowohl höhere Anlage als auch Betriebskosten fordert, wie die bisherigen Hilfsmittel. (Vergl. die Abhandlung von Worms de Romilly M., über die verschiedenen Arten der Förderung aus Schächten, Nr. 24 bis 29, Jahrgang 1875 dieses Blattes.)

**Herstellungskosten von Siemens-Oefen.** Auf den Edgar-Thomson-Stahlwerken bei Pittsburg von P. Barnes erbaut 6 Siemens-Regeneratörfen zum Ausglühen von Stahlblöcken und Luppen kosteten 300064 Mark. Lichte Weite der Oefen 6.10 M. auf 2.44 M. Wöchentlich Leistung dreier Oefen

<sup>1)</sup> Ohne sich in eine nähere Besprechung der Oekonomie des Stollenvortriebes mit den Brandt'schen Drehbohrmaschinen für jetzt einlassen zu können, glaubt Referent doch darauf aufmerksam machen zu sollen, dass die Anlangskosten sich bei einem länger währenden Betrieb günstiger repartieren würden und dass die Maschinen-Betriebskosten unter normalen Verhältnissen wohl auch mässiger gewesen wären, da, wie in dem Vortrage hervorgehoben, der forcirte Betrieb der Druckpumpen für zwei Bohrmaschinen ein unökonomischer war.

4620 Eisenbahnschienen von je 9'14 M. Länge. Jeder Ofen nimmt gleichzeitig 8 Blöcke von 36 Cm. Dicke auf, aus welchen je 3 Schienen gewalzt werden. („Dingler's polyt. Journal“.)

**Quecksilber-Vorkommen in Nevada.** Das „Engineering and Mining Journal“ vom 13. October l. J. bringt die Nachricht, das die Gebrüder Humbert in Nevada einen Zinobergang aufdeckten, aus welchem auch bereits das erste Quecksilber in diesem Gebiete der Vereinigten Staaten dargestellt worden sein soll. Die Lage der neuen Grube wäre mit Rücksicht auf den immensen Quecksilberbedarf am nahen Comstock eine begünstigte.

**Die Montan-Industrie Japans.** Der unter diesem Titel vom Oberberggrathe C. W. Gümbel im „Ausland“ publicirten sehr eingehenden und interessanten Mittheilung (welche sich auch über die Porcellanindustrie ausdehnt), entnehmen wir, dass trotz des bis auf einzelne Ausnahmen noch sehr einfachen Bergbaubetriebes im Jahre 1875 in Japan die Production doch folgende, nicht unbedeutende Höhe erreichte:

		Im Geldwerthe von Gulden
Gold . . . . .	376 Kilogramm	428750
Silber . . . . .	9740 „	668850
Kupfer . . . . .	30480 metr. Ctr.	1,543500
Eisen . . . . .	50800 „	2572250
Blei . . . . .	1880 „	36486
Zinn . . . . .	762 „	5145
Kohlen . . . . .	396250 Tonnen	3,344250
Petroleum . . . . .	10350 Hektoliter	39445
Zusammen rund . . .		6,323500

Nach der allgemeineren Einführung der Dampfkraft für Wasserhebung etc., dann der Bohr- und Schiessarbeit und geregelter Bewirthschaftung der Bergbaue unter Heranziehung ständiger Arbeiter wird die Montan-Industrie Japans voraussichtlich höher emporblühen.

### Literatur.

**Der Bergmannsfreund.** Taschenkalender der österreichischen Berg- und Hüttenarbeiter. Jahrgang 1878. Wien. Verlag der Administration des „Bergmann“. Preis 60 kr. Es freut uns, dass der verdienstliche Versuch gemacht wird, den heimischen Bergarbeitern einen speciell für ihren Stand berechneten Kalender zugänglich zu machen und erkennen wir auch an, dass der Inhalt des uns vorliegenden ersten Jahrganges dieses Kalenders für den Anfang gut gewählt ist.

Neben dem Kalendarium für das Jahr 1878 und einem Notizheft für jeden Tag dieses Jahres heben wir aus dem In-

halte hervor eine Belehrung über erste Hilfeleistungen bei Verunglückungen, die Uebersicht über die österreichischen Bergbehörden und montanistischen Aemter, Institute und Lehranstalten, eine Besprechung über die Stellung der Bergarbeiter in dem Referenten-Entwurfe des neuen Berggesetzes, Tabellen zur Umrechnung der alten und neuen Masse und Gewichte, Stempelscalen und Stempelpflichtigkeit der verschiedenen wichtigeren Eingaben und Urkunden.

Eine starke Verbreitung wäre dem Kalender schon deshalb zu wünschen, damit derselbe künftig zu billigerem Preise abgegeben werden könne, was wir als eine Nothwendigkeit ansehen, wenn der Kalender seinem Zwecke gerecht werden soll.

Gespart könnte werden an dem umfangreichen Notizheft, da wohl kaum die Mehrzahl der Arbeiter täglich schriftliche Bemerkungen zu machen hat. Der gewonnene Raum könnte ausgiebigeren Notizen über die österreichischen Bergschulen, sowie Mittheilungen über Arbeiterzahl, Production etc. der wichtigeren vaterländischen Bergbau-Unternehmungen, über Consum- und Lesevereine, über die Bruderladen und sonstige humanitäre Anstalten etc. und zum Theil wohl auch belehrender Unterhaltung gewidmet werden.

Der besprochene Kalender ist auch in böhmischer Sprache erschienen.

**Die Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege.** Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie von A. Ledebner, Professor an der königlichen Bergakademie zu Freiberg in Sachsen. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. Zweite Lieferung. Braunschweig, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. 1877. Mit Bezug auf die Besprechung der ersten Lieferung dieses vorzüglichen Werkes in Nr. 37 l. J. bemerken wir, dass auch das uns vorliegende zweite Heft mit besonderer Sachkenntniss und mit grosser Sorgfalt verfasst ist.

Die zweite Lieferung umfasst zunächst den Schluss des Formens mit Maschinen, sodann werden die Gussformen und Kerne aus starrem Materiale (Hartguss), die Fertigstellung der Gussformen für die Aufnahme des geschmolzenen Metalles, das Schmelzen der Metalle (Kessel, Tiegelöfen, Herdflämmöfen, Schacht- oder Cupolöfen), das Giessen selbst und die Anlage und Einrichtung der Giessereien behandelt.

Hiermit ist das erste Capitel über Förmerei und Giesserei geschlossen und wird zur „Formgebung in ungeschmolzenem Zustande durch äussere Kräfte“ übergegangen. Es werden die in dieser Beziehung massgebenden Eigenschaften der Metalle und ihrer Legirungen besprochen und sodann wird der Abschnitt „Erhitzung der Metalle“ mit den Schmiedefeuern begonnen.

## Ankündigungen.

**Telephone,** Paar n. 8. Guttapercha-Kabel pr. Meter 15 Kreuzer.

**Gummi-Waaren** für technische Zwecke.

**Ledertreibriemen,** original belgische,

**Antifrictions-Weissmetall** zum Ausgiessen und Selbstanfertigen  
ausgelaufener Lager.

**Permanentes Lager**  
aller Gattungen

**Guttapercha, Kupferdraht und Kabels**  
mit Blei- und Eisenpanzerung.

**Ph. Thorsch in Wien,**

**I., Graben Nr. 28.**

123-3

**Ein Hütteningenieur,** 124-2

als Hochofen- und Giesserei-Techniker erfahren, auch kaufmännisch gebildet, sucht Stellung. Gef. Anträge sub C. 1476 an die A.-Ex. v. Rud. Mosse in Wien.

**Braunkohlen- Bergwerk**  
zu verkaufen.

An der neu eröffneten Eisenbahn von Leobersdorf nach St. Pölten gelegen, nur 6 Meilen von Wien entfernt, sammt Dampfmaschinen, Werksgebäuden und vollständigem Inventare. 32 Grubenmasse.

Auskünfte im **bergtechnischen Bureau des Alexander Iwan**, bergbehördlich autorisirter Bergingenieur, Wien, IV., Waaggasse Nr. 4. (119-2)

Bei **G. D. Bädeker** in **Essen** erschienen und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:



## Berg- u. Hütten-Kalender

für das Jahr

**1878.**

**23. Jahrgang.**

Mit einer Steindrucktafel und einem Eisenbahnkärtchen von Mittel-Europa. In weichem Ledereinband mit Faberstift.

Preis 2 fl. 30 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 2 fl. 40 kr. franco nach auswärts.

**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**

Wien, Kohlmarkt 7. (125—1)

In der **Manz'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung** in Wien ist soeben erschienen:

## Diäten-Schema

für die verschiedenen Dienstes-Kategorien

sämmtlicher k. k. Staatsbeamten, behördlich autorisirter Civilingenieure, Geometer, Staats-Bergbaubeamten, behördlich autorisirter Bergbauingenieure und der Civilärzte. Mit den nöthigen Tabellen zur Berechnung der vorschriftsmässigen Fuhrkosten nach den neuesten metrischen Entfernungsmaßen.

Unter Berücksichtigung der gegenwärtig geltenden gesetzlichen Bestimmungen

zusammengestellt

von

**Carl Hofmann,**

k. k. Rechnungs-Official.

8<sup>o</sup> IV und 71 Seiten. geh. Preis 80 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 85 kr. franco nach auswärts.

**Alle in dieser Zeitschrift angekündigten Werke sind stets vorräthig in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt Nr. 7, in Wien, und durch dieselbe zu beziehen.**

Im Selbstverlage des Verfassers erschienen und ist durch uns zu beziehen:

## O zpusobech dobyváni kamenného uhli

(Von den Abbaumethoden der Steinkohle)

Von Bergverwalter **Ed. Horovský.**

2 Bände Text (416 und 726 Seiten)

und 1 Atlas von 148 Tafeln in

Lexikon-8. — Dem I. Band ist ein

böhmisch-russisch-deutsch-französisch-

englisches Wörterbuch aller auf das

Thema des Werkes Bezug habenden

bergmännischen Fachausdrücke beige-

fügt. — Preis 20 fl. ö. W.

**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,** Kohlmarkt 7 in Wien.

Soeben ist erschienen:

## Brandt's

### hydraulische Gesteinsbohr-Maschine.

Ein neues System der Gesteinsbohrung durch hydraulischen Druck und rotirende Stahlbohrer.

Von

**A. RIEDLER,**

Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Folio. Mit 7 Tafeln und 7 Text-Figuren.

Preis 4 fl. 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,** Wien, Kohlmarkt 7.

Soeben ist erschienen:

## Fromme's Montanistischer Kalender

für

**Oesterreich-Ungarn 1878.**

**Zweiter Jahrgang.**

Redigirt von

**Victor Wolf,**

Secretär des Vereines der Montan- und Eisenindustriellen Oesterreichs.

Elegant in Leinwand gebunden

Preis 1 fl. 60 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 1 fl. 65 kr. portofreie Zusendung.

**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung** in Wien.

Ein (121—1)

## Maschinenwärter

wird für eine Wasserhaltungsmaschine gesucht. Zuschriften unter Nr. 3 an die Expedition dieser Zeitschrift zu richten.

## Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems, durch Unabhängigkeit von dem zu überschreitenden Terrain und einfachen sicheren Betrieb anerkannt billiges und praktisches Transportmittel, liefert als einzige Specialität:

**Adolf Bleichert,** Leipzig.

Vertreter: **Ph. Mayer,**

Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

## Licitations-Kundmachung.

Die k. k. Bergdirection Idria in Krain bedarf für die Jahre 1878, 1879 und 1880 einer Partie brauner mit Gärberlohe (keineswegs aber mit Sumak) gearbeiteter Felle von 6000 Stück per Jahr. Diejenigen, welche diess Lieferung ganz oder zum Theil übernehmen wollen, haben ihre diesbezüglichen mit 50 kr. Stempel versehenen Preis-Offerte versiegelt und mit dem 10% Vadium für die einjährige Lieferung versehen bis 31. December 1877 an die k. k. Berg-Direction in Idria einzusenden und in denselben das Quantum, die Zeit, bis zu welcher solches zu liefern sich verpflichtet wird, und den Preis für Lieferung eines Theiles oder des ganzen Bedarfes genau anzugeben. Offerte, welche nach dem oben festgesetzten Termine einlangen, sowie auch mündliche Offerte, werden nicht berücksichtigt. Die näheren Bedingungen dieser Licitations, welche ähnlich wie in den Vorjahren gestellt sind, können bei der k. k. Berg-Direction zu Idria, bei der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction in Wien, bei dem k. k. Revierbergamte in Laibach und bei den k. k. Punzirungsämtern in Prag und Triest eingesehen werden. (118—1)

Idria, am 24. November 1877.

**K. k. Bergdirection.**

## Förderungen auf gespanntem Drahtseil

für Einzellasten bis zu 750 Kg. mit einer täglichen Leistungsfähigkeit bis zu 1.500.000 Kg. zur Förderung von Erzen, Kohlen, Steinen, Schotter, Sand, Thon, Holz, Torf etc. etc. über Berge, Thäler, Ebenen, Flüsse, Sümpfe, Seen, über Strassen und Häuser hinweg, welche in jeder beliebigen Steigung und jeder beliebigen Krümmung geführt werden können und deren Fördergefässe sich, je nach dem Materiale, selbstthätig füllen, entleeren und ohne Nachhilfe mit Menschenhänden und ohne complicirte Apparate, Curven bis zu 0.75 M. Radius umschreiben, — werden von mir entworfen, ausgeführt und in Betrieb gesetzt. Preis je nach Länge und Leistung fl. 3 bis fl. 30 per laufenden Meter complet ausgerüstet.

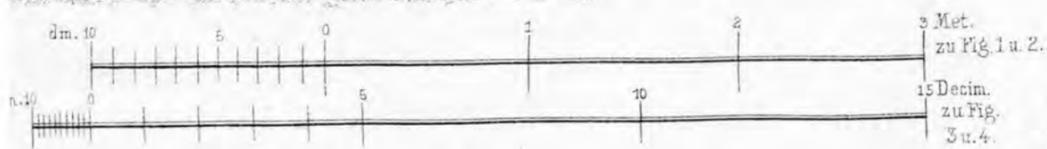
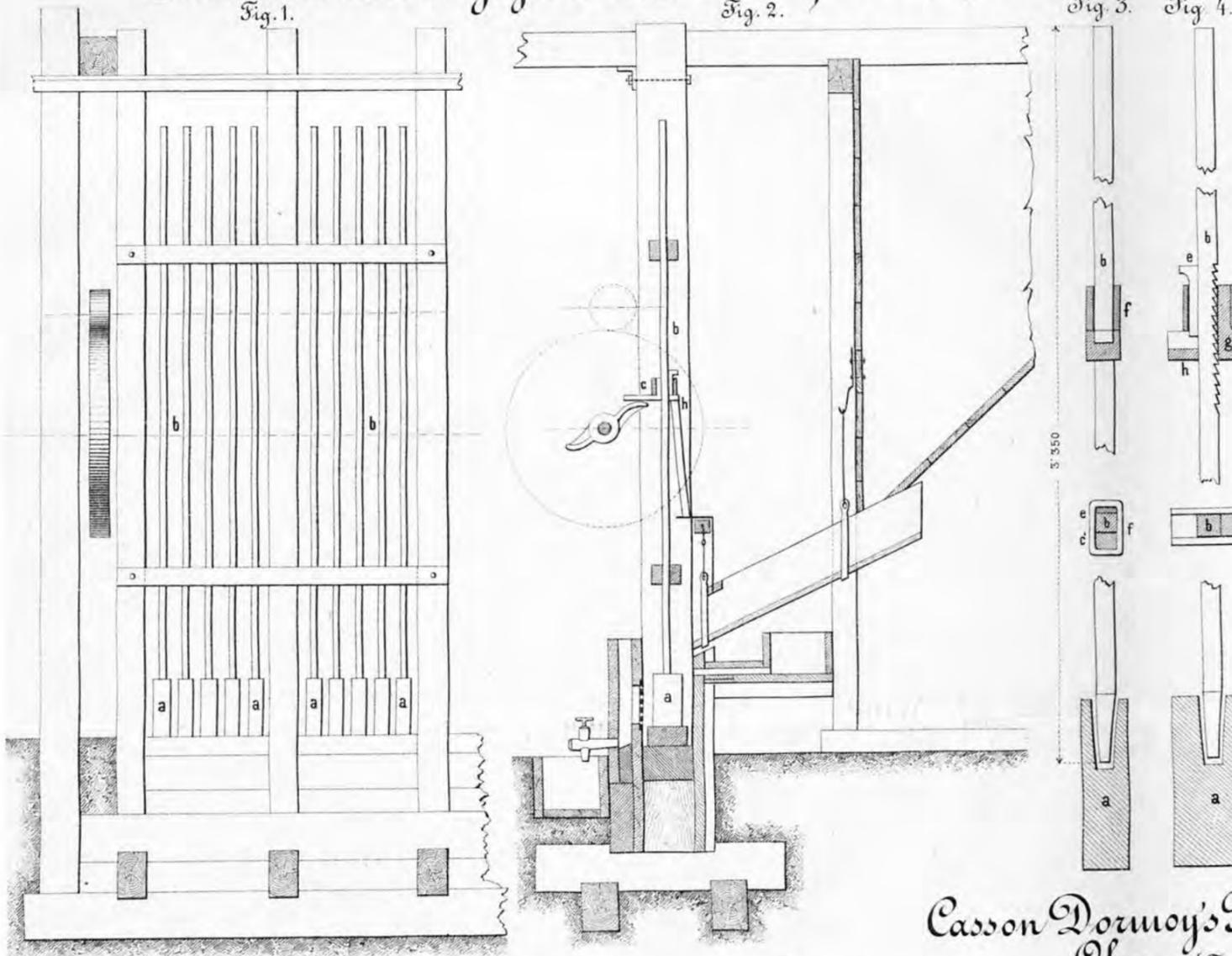
(88—16)

**Th. Obach,** Civil-Ingenieur,

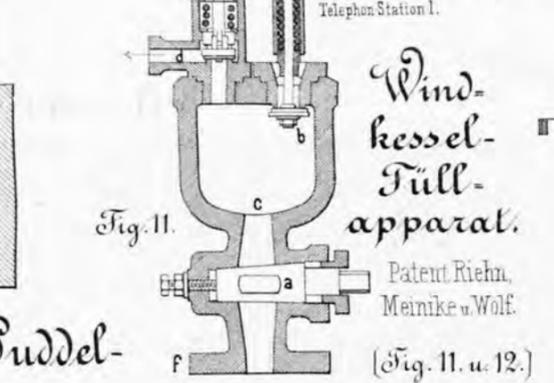
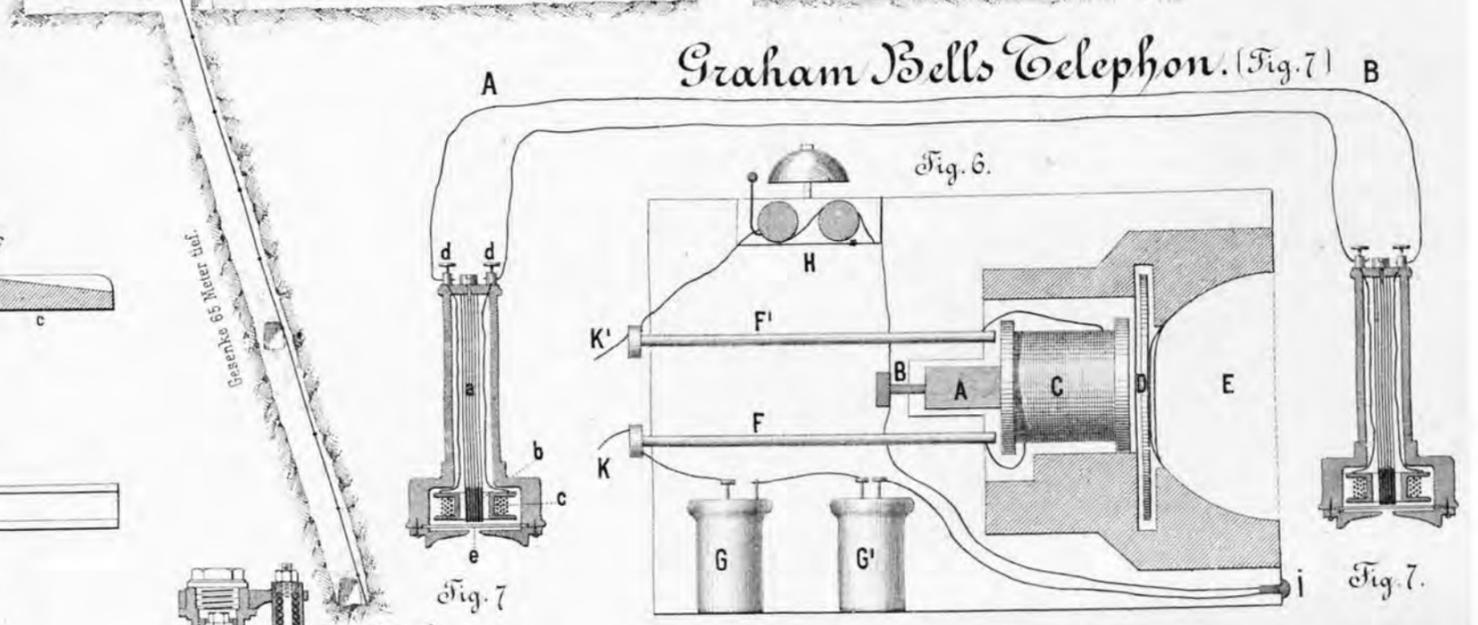
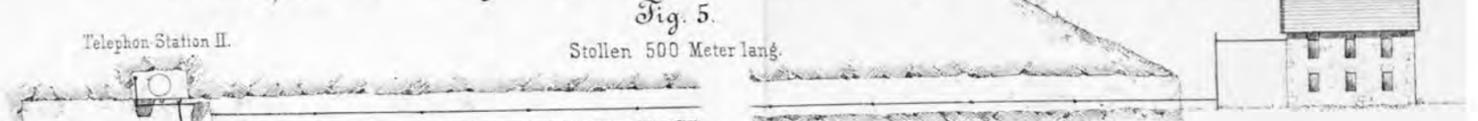
Wien, IV., Schwindgasse Nr. 19.

Hiezu eine artistische Beilage.

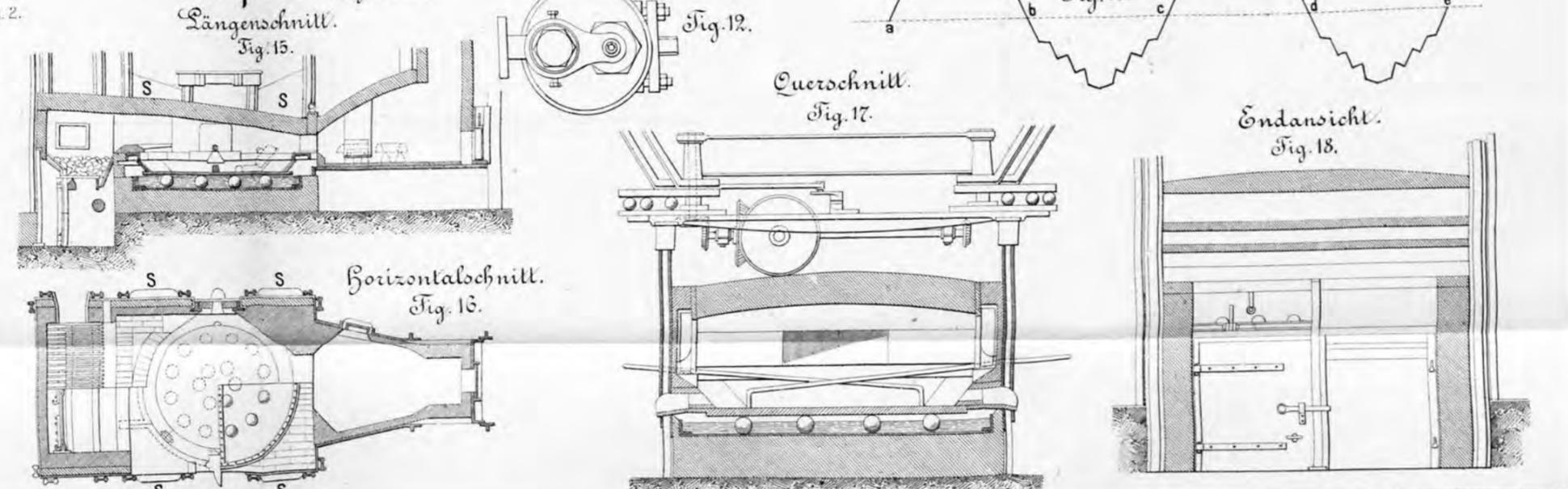
### Pochsatz mit eng gestellten Steampeln. (Fig. 1 bis 4.)



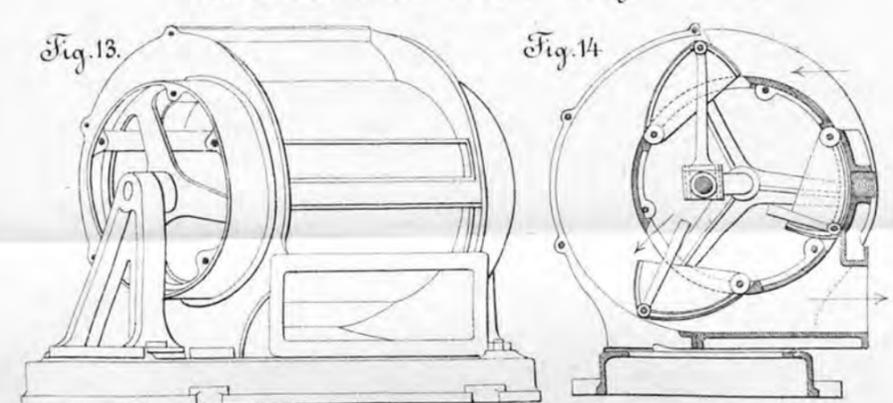
### Telephon mit galvanischer Batterie (Fig. 6.) als Grubensignal.



### Casson Doruoy's Puddel-Ofen. (Fig. 15-18.)



### Ellis's Gebläse. (Fig. 13 u. 14.)



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

INHALT: Anwendung enggestellter geschmiedeter Stempel aus Bessemerstahl in Pochsätzen. — Das maschinelle Bohren am Rammelsberg. — Das Telephon als Grubensignal. — Casson-Dormoy's Puddelofen. — Versuche über die Wirksamkeit einiger Fangvorrichtungen. — Bestimmung des Chroms und Aluminiums in Stahl und Eisen. — B. Bonniard's Frischofen. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Abonnement

auf die

„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Mit 1. Jänner 1878 tritt dieses Blatt in seinen XXVI. Jahrgang. Wir erlauben uns zur **Pränumeration** auf denselben hiemit höflich einzuladen und um **gefällige rechtzeitige** Einsendung des **Pränumerationen-Betrages** von 10 fl. 80 kr. ö. W. = 21 Mark 60 Pf. für das ganze Jahr, oder 5 fl. 40 kr. = 10 Mark 80 Pf. für das Halbjahr **mittels Postanweisung** zu ersuchen, um in der Zusendung des Blattes keine Unterbrechung eintreten lassen zu müssen. — Obschon für die bis zum Jahre 1873 dieser Zeitschrift beigegebenen „Erfahrungen“ durch die Textvermehrung und die zahlreichen artistischen Beigaben, im Vorjahre 20 artistische Tafeln, im Blatte selbst entsprechender Ersatz geboten wird, **erhalten Abonnenten, welche den ganzjährigen Abonnementsbetrag einsenden, im Herbst 1878 Fromme's „Montanistischen Kalender“ für das Jahr 1879 als Gratisprämie zugestellt.** — Zum Inseriren empfiehlt sich unser Fachblatt, da es im In- und Auslande die weiteste Verbreitung genießt, als das geeignetste. — Schemas, nach welchen Annoncen leicht berechnet werden können, stehen auf gef. Verlangen gratis zu Diensten.

### Die Expedition.

#### Anwendung enggestellter geschmiedeter Stempel aus Bessemerstahl in Pochsätzen.

Von Johann Habermann, k. k. Pochwerkes-Inspector in Příbram.

(Mit Fig. 1 bis 4 auf Tafel XX.)

Im November l. J. wurde nach dem Muster des neuen Clausthaler Pochwerkes den Pochschuhen versuchsweise statt der quadratischen eine rechteckige Form gegeben und wurden diese enger an einander gestellt, wodurch die Leistungsfähigkeit des Pochwerkes bei ungeänderten Dimensionen des Pochsatzes bedeutend erhöht und das „Napfpochen“ der Pochsohlen vermieden wurde.

Die Pochschuhe a (Fig. 1 bis 4, Tafel XX), sind aus Bessemerstahlguss und im Querschnitte 0.184 M. lang, 0.105 M. breit, 0.370 M. hoch und wiegen per Stück 48 Kilo.

Die Stempelschäfte b sind aus Bessemerstahl geschmiedet, haben eine Länge von 3.350 M., sind im Querschnitte quadratisch mit 0.052 M. Seite und wiegen per Stück 71 Kilo.

Die Schäfte sind unten etwas konisch und werden in den Versenkungen der Pochschuhe mit Holzspähnen verkeilt.

Der Hebling c wird auf den Stempelschaft aufgeschoben und durch den Keil e und durch den schmiedeisernen Ring f fixirt.

Am Hebling c ist ein Zahn g angegossen, welcher 0.026 M. hoch ist und sich in Vertiefungen (ausgesparten Zähnen) an den Stempelschaft lehnt.

Diese Befestigungsweise des Heblings am Stempel ist ganz entsprechend.

In dem Masse, als sich der Pochschuh abnützt, kann der Hebling höher am Stempelschaft befestigt werden.

Auch die in Rittinger's „Aufbereitungskunde“ auf Tafel V in Fig. 69 angegebenen Heblinge dürften für eiserne Pochstempel ganz entsprechend sein und lässt sich die Konstruktion auch für quadratischen Querschnitt der Schäfte bei rechtwinkliger Stellung derselben zur Führung anwenden.

Der gusseiserne Hebling wiegt 16.70 Kilo, der schmiedeiserne Ring 2.45 Kilo und der Keil 0.85 Kilo, wornach das Gesamtgewicht eines armirten Stempels 139 Kilo beträgt.

In Fig. 4 ist der Hebling separat gezeichnet, in Fig. 3 der schmiedeiserne Ring auch im Grundrisse dargestellt, darin bedeutet b Schaft, e Keil, c' Ansatz des Heblings.

Geschmiedete Heblinge sind den gusseisernen wegen grösserer Dauerhaftigkeit vorzuziehen.

Ein grösserer Anhubkreis als der in der Zeichnung angegebene ist entsprechender, weil der Hebling kürzer ausfällt und die Drehung des Pochstempels, wenn nicht gänzlich vermieden, so doch auf ein Minimum herabgesetzt wird. Durch den aus dem Bestreben des Pochstempels nach Drehung entspringenden Druck werden die Führungen stark abgenützt. Da der Versuchs-Pochsatz in einem bestehenden 12stempeligen Pochwerke eingebaut wurde, so musste der Anhubkreis des Pochwerkes beibehalten werden.

Zwischen je zwei Pochschuhen entfällt ein Spielraum von 26 Mm., d. i. die Hälfte des früher üblichen, wornach man auf demselben Raum um 60 Percent mehr Pochstempel unterbringt, demnach an Anlage- und Erhaltungskosten bedeutend erspart.

Zwischen Sieb und Pochschuh ist 39 und zwischen diesem und der Rückwand des Satzes 52 Mm. Spielraum vorhanden, welcher bei grobgeschlägelten Zeugen auf 65—78 Mm. zu erweitern ist.

Der Stempelhub beträgt 0.208—0.260 M.

Bei grösserem Gewichte eines armirten Pochstempels, etwa 212 Kilo, wird der Hebling und Daumen sehr rasch abgenützt und viel Schlamm gepocht.

Die Gängrolle wird durch einen Rollknecht bethätigt, auf welchen das Ende des Heblings h schlägt.

Das Aufhängen der Pochrollen auf starkem Draht empfiehlt sich und ist eine solche kürzere Rolle leichter beweglich als eine auf Füssen befestigte Rolle mit longitudinaler Bewegung, welche in Walzen ihren Drehpunkt hat.

Die langen Gängrollen mit verticaler Bewegung sind auch schwerer zu bewegen als die erwähnten.

Durch eine leichtere Gängrolle wird aber auch der auf den Pochknecht schlagende Hebling geschont.

In Fig. 1 und 2 ist ein Pochwerk für 10 Stempel dargestellt; in derartigen 2 Sätzen waren früher zusammen bloss 6 Stempel mit <sup>160</sup>/<sub>160</sub> Mm. Bahn eingebaut.

Die obere Welle ist die Pochwerks-Haupttransmissionswelle, die untere eine schmiedeiserne Pochwelle.

Die übrige Einrichtung des Pochwerkes ist aus der Zeichnung deutlich zu ersehen.

Mit 5 der oben beschriebenen Pochstempel werden in 24 Stunden 2500—2800 Kilo gemischte Pochzeuge (Setzabhübe und geschlägelte Gänge) verpocht, daher resultirt per Stempel in 24 Stunden ein Aufbringen von 500—560 Kilo, oder es ergibt sich in einem solchen Satz, in welchem früher bloss 3 Stempel eingebaut waren, 60 Percent Mehrleistung.

Der Nutzeffect des Pochwerkes wird durch die engere Aneinanderstellung der rechteckigen Pochschuhe erhöht und ist der Ladenwasserbedarf per Pochstempel geringer, da für die 5 Stempel auch nicht viel mehr Ladenwasser als für 3 benötigt wird.

Der Ladenwasserverbrauch beträgt bei dem neuen Pochwerke 0.01 Cbm. per Stempel und Minute.

Die Pochschuhe und Pochschäfte wurden von der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, die ersteren zum Preise von 16 fl., die letzteren zum Preise von 23 fl. 60 kr. per 100 Kilo bezogen.

Die Pochschuhe aus Bessemerstahlguss haben die 3—4fache Dauer der gusseisernen, über die Dauer der aus Bessemerstahl geschmiedeten Pochstempelschäfte wird erst eine mehrjährige Verwendung derselben belehren können.

## Das maschinelle Bohren am Rammelsberg.

Reisenotiz von Hugo Preuss, k. k. Bergverwalter.

Der Rammelsberg nächst Gosslar hat sowohl für den Geologen durch die vollkommene Dislocation der Schichten, als auch für den Bergmann durch den Einschluss der so mächtigen und reichen Kupferkies-Erzlagerstätte (Lager) in der Devonformation grosses Interesse, zu welchem sich in der Jetztzeit noch eine technische Errungenschaft: die mit glänzendem Erfolge eingeführte maschinelle Gesteinsgewinnung (das Bohren mit comprimierter Luft) hinzugesellt. Rammelsberg dürfte bezüglich dieser Erfolge wohl so ziemlich vereinzelt dastehen und es war für mich von besonderem Interesse, die Ursache dieser Thatsache an Ort und Stelle, an der Hand des Herrn Directors Wimmer, zu beobachten.

Die Einrichtung der obertägigen Luftcompressions-Anlage, sowie Zuleitung der Luft in die Grube und deren Verwendung an Ort und Stelle durch Bohrmaschinen (Sachs, Bourleigh, Schram, Darlington) und in Lufthaspeln, bietet nichts Neues. Die Anlagen sind fast alle gleich, und doch ist der hier erzielte Effect ein ganz ausnehmend überraschender und liegt einzig und allein in der Anwendbarkeit tiefer Bohrlöcher in dem ausnahmsweise festen und sehr spröden Kupferkiese, wobei die nicht geringe Mächtigkeit des Lagers von 5, 10 und 15 Meter den Gesamt-Effect ausserordentlich steigert.

Man bedient sich der Bohrmaschinen sowohl beim Abbau, als auch bei Querschlägen, die natürlich gleich in der ganzen Mächtigkeit vorgetrieben werden.

Die Gestelle für die Bohrmaschinen sind doppelter Art, schwerfällige, die auf dem Geleise vorgeschoben werden, und leichte Handgestelle. Das hier verwendete schwere Gestelle von Pölzer, welches im Abbaue ohne Firtenstütze und nur durch Abspreitzung an den Schienenschwellen festgehalten wurde, scheint mir recht zweckmässig zu sein, denn die auf demselben arbeitende Bohrmaschine befand sich in befriedigender Ruhe, ein nicht zu unterschätzender Vortheil, insbesondere beim Anbrüsten des Loches.

Die Bohrer werden auch hier mit Vortheil bloss durch Klemmschrauben an den Bohrkopf befestigt und fand ich nur Kronenbohrer von 35 bis 40 Mm. Schneidendurchmesser in Verwendung, da man mit gewöhnlichen Meisseln, jedenfalls in Folge der die Erzlagerstätte durchsetzenden Schichtungsflächen, keine runden Löcher erzielen konnte. Die Bohrlöcher werden durchgängig einen Meter tief, mit 0.6 bis 0.8 Meter Vorgriff und einer dadurch bedingten Wurfmasse von 20 bis 25 Ctr. Erz (<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Cbm.) angebrüstet.

Während des Bohrens muss ununterbrochen Spritzwasser in das Bohrloch eingeführt werden, weil, abgesehen von der Austragung des Bohrschlammes, die Erwärmung des Bohrers eine zu rapide wäre und es ist für die ausnahmsweise Festigkeit des Kupferkies-Lagers der Umstand sehr sprechend, dass beim Bohren ohne Spritzwasser ganze Garben von Funkenstrahlen der Bohrlochsöffnung entspringen, die blitzartige elektrische Erscheinungen veranlassen.

Geböhrt wird im allgemeinen mit gewöhnlichen gestählten Eisenbohrern, und hat man hierorts weder Dynamit noch elektrische Sprengung im Gebrauch.

Während meiner Anwesenheit wurden

a) beim streckenartigen Vortrieb mit einer Bohrmaschine: 10 Treiben à 280 Ctr. oder 14 Tonnen = 140 Tonnen, daher p. Mann u. Monat 140 : 2·5 Tonnen = 56 Tonnen und per Mann und Jahr . . . . . 672 Tonnen

b) bei der abbauartigen Ulmnachnahme mit zwei Bohrmaschinen:

22 Treiben à 280 Ctr. oder 14 Tonnen = 308 Tonnen daher p. Mann u. Monat 308 : 5 Tonnen = 61 Tonnen und per Mann und Jahr . . . . . 732 Tonnen

gefördert, und es ergibt sich die Leistung im Durchschnitt per Jahr und Bohrmaschine mit rund . . . . . 1800 Tonnen per Jahr und Mann mit . . . . . 700 Tonnen gegenüber der Handleistung

per Jahr und Mann von (angeblich 5000 Ctr.) . . 250 Tonnen

Die Leistung der Bohrmaschine ist hier gegenüber der Handleistung, trotzdem dass nur etwa 40% der Arbeitszeit zum Bohren verwendet wird, eine 180:25 = siebenfache und ersetzt nach Abzug der Bedienungsmannschaft von 2½ Mann, 4½ Mann.

Die Tonne Erz kostet beim Bohrmaschinenbetrieb einschliesslich aller Auslagen bis auf die Amortisation des Anlagecapitals 190 Pfennige nahezu . . . . . 2 Mark

jene der Handarbeit . . . . . 4 Mark

und es stellt sich die Handarbeit auf die Tonne bezogen, nahezu doppelt so hoch als die Maschinenarbeit.

Der Bohrerverbrauch bei gleich tiefen Bohrlöchern stellt sich per Bohrloch bei der Maschine auf 1½, bei der Handarbeit auf 8 Stück.

Unter den Bohrmaschinen wird der Darlington'schen, trotz des grösseren Luftverbrauches, in Folge der geringeren Reparaturbedürftigkeit, der Vorzug gegeben.

Raibl, den 14. September 1877.

## Das Telephon als Grubensignal.

(Mit Fig. 5 und 6 auf Tafel XX.)

Noch ist kein Jahr verflossen, dass in Amerika ein Apparat erfunden wurde, der, mit einer einfachen Drahtleitung in Verbindung gebracht, im Stande ist, das gesprochene Wort oder den Schall überhaupt, auf bedeutende Entfernungen fortzupflanzen und dort dem horchenden Ohre getreu wieder zu geben.

Seither wurde der ursprüngliche, einfache Apparat bedeutend verbessert und vervollkommt und wurden durch zahlreiche Versuche die überraschendsten Resultate erzielt.

Die Erfindung dieses höchst wichtigen und das Correspondenzwesen gründlich regenerirenden physikalischen Instrumentes gebührt dem Professor A. Graham Bell in Boston, und jenes der Einführung solcher Telephons speciell in Innsbruck dem Herrn A. L. Flory, Director des Dirstentritt- und Haverstok-Bergbau-Vereins zu Nassereit. Dieser Herr, der früher 16 Jahre in den Vereinigten Staaten in Amerika zugebracht, hat nun auch verbesserte Telephons für den Bergbaubetrieb construiert, und solche bereits bei obigen Gruben eingebaut.

Das Telephon als Grubensignal ist von grosser Wichtigkeit und wird das ganze Signalwesen umändern und vereinfachen. Ich will hier den ersten Grubentelephon, der beim Bergbau Dirstentritt in Thätigkeit ist, skizziren.

Obige Grube besteht aus dem 500 Meter langen Maria Heimsuchung-Stollen, der querschlägig in gerader Richtung auf die Bleierzlagerstätte eingetrieben ist. Von der östlichen streichenden Strecke (5 Meter vom Stollenkreuze) wurde ein Gesenke nach dem Verflachen der Lagerstätte (75 Grad) niedergetrieben, das heute bereits tonnläufig 65 Meter Tiefe misst, und von dem aus die weitere Ansrichtung der Lagerstätte erfolgt. Das bisherige Signal bestand in einem einfachen Glockenzuge, mittelst dem man die nöthigen Zeichen zum Auf- und Niederlassen der Fördertonnen gab. Die stetige Zunahme der Tiefe brachte selbstverständlich häufige Störungen im Signalgeben mit sich, die um so unangenehmer wirkten, als damit stets Arbeitsverlust und Zeitversäumniss verbunden war.

Dieses Signal wurde daher beseitigt und durch ein elektrisches ersetzt, mit welchem gleichzeitig ein Telephon in Verbindung gebracht wurde. Die Leitungsdrähte wurden gleichzeitig durch den Stollen bis über Tags zum Berghause fortgeführt. Ein Sprechapparat ist am Berghause an einem Allen zugänglichen Platze angebracht, ein zweiter befindet sich im Schachtiefsten und ein dritter ist an der Hängebank eingeschaltet.

Ereignet sich nun im Schachte oder in der Grube überhaupt etwas, was die sofortige Gegenwart des Hutmanns oder Betriebsbeamten erfordert, so wird mit dem elektrischen Glockensignale ein Zeichen gegeben, das sich bis über Tags zu der am Dache des Berghauses angebrachten grossen Schallglocke fortpflanzt. Hiedurch wird das betreffende Organ aufmerksam gemacht, und dasselbe gibt als Zeichen des hergestellten Verständnisses eine gleiche Anzahl Glockenschläge in die Grube zurück. Nun macht der Mann in der Grube die gewünschte Mittheilung durch das Telephon und es können darnach die erforderlichen Vorkehrungen sofort eingeleitet werden, wobei der Zeitverlust durch das Herauffahren im Schachte vollkommen wegfällt. Es ist einleuchtend, dass dieser um so grösser wird, je tiefer das Arbeitsort liegt, daher auch die Nützlichkeit dieses Apparates in demselben Masse wächst, je tiefer und ausgedehnter ein Bergbau ist, nicht zu sprechen von Unglücksfällen, welche sofortige Hilfeleistung fordern. Das Grubentelephon bietet demnach unberechenbaren Vortheil in materieller und moralischer Beziehung, der zu den Anschaffungs- und Einbaukosten wirklich in keinem Verhältnisse steht. Ich habe die Leitung auf folgende Weise hergestellt: Im linken Stollenulme wurden von 10 zu 10 Meter, in gleicher Höhe (1 Meter von der Sohle) 15 Centimeter tiefe Löcher gebohrt und in

diese Holzpföcke, die vorher mit zwei Oeffnungen (mit glühendem Eisen durchgebrannt) versehen wurden. Durch diese Oeffnungen wurde nun der Draht hindurchgesteckt und festgespannt. Das Anfliegen des Leitungsdrahtes an dem Gesteine schadet weder dem elektrischen Strome noch der Schallfortpflanzung. (?) Vermöge der zulässigen Führung des Drahtes dicht an den Stollenulmen wird daher der freie Stollenquerschnitt in keiner Weise verengt. — Die Leitung im Schacht besteht der Nässe wegen aus Kupferdraht, der ebenfalls fest angezogen und mittelst kleiner Drahtklammern an den Schachtkränzen befestigt ist. Eine festgespannte Leitung ist jedenfalls vorzuziehen, weil man hiedurch ein Hängenbleiben der Fördergefässe und ein Zerreißen der Leitung verhindert. Noch besser dürfte es sein, wenn man die Leitungsdrähte hinter den Kränzen und zwischen der Verpfählung hindurchziehen würde, was bei den meisten Schächten möglich sein wird. Diese Leitung verbindet den Sprechapparat in Schachttiefsten mit jenem der Glocke an der Hängebank, so wie mit dem Telephon und der elektrischen Glocke über Tage.

Aus Fig. 5, Tafel XX, ist die ganze Einrichtung deutlich ersichtlich, während Fig. 6 die Einrichtung des Grubentelephons selbst verdeutlicht. Derselbe besteht aus dem Stahlmagnete A, an dem ein Stück weiches Eisen B angebracht ist; links und rechts von diesem sind zwei mit Seide überspinnene Drahtspulen C befestigt, die den elektrischen Strom erzeugen und fortpflanzen. Unmittelbar am Stäbchen B und an den Drahtspulen C liegt ein Diaphragma aus äusserst dünnem Eisenblech D auf, welches die Schallwellen der menschlichen Stimme auffängt und fortleitet. Die Schallöffnung E dient zum Hörensprechen und Horchen. Die durch das Sprechen hervorgerufenen Schallwellen setzen das Diaphragma in Schwingungen, theilen diese dem Eisenstäbchen B und durch den Elektromagneten dem Stäbchen F, F' und durch diesen dem Leitungsdrahte K, K' mit. Das Ganze ist von einem Holzgehäuse umgeben. Am anderen Ende der Leitung ist der gleiche Apparat aufgestellt. Die erzeugten und durch den Draht fortgeleiteten Schallwellen setzen auch hier das Diaphragma in Schwingungen, die vollkommen identisch mit ersteren sind. Hiedurch ist es möglich, dass das Ohr des Horchers diese sofort vernimmt, und jedes auf der zweiten Station hineingesprochene Wort deutlich wahrnimmt.

Innerhalb der ganzen Leitung können mehrere Apparate eingeschaltet werden, wobei jeder zum Rufen und Hören geeignet ist. Das Telephon ist für den Physiker geradezu überraschend einfach in seiner Construction. Das menschliche Ohr hat dabei zum Modelle gedient. Die an das Trommelfell anschlagenden Tonwellen setzen dasselbe in Vibration, die sich auf die Gehörnerven und durch diese zum Sitze des Bewusstseins der Nerven fortleiten. Eben dasselbe findet wie oben erwähnt, am Telephon statt. \*) Selbstverständlich muss beim Sprechen der Taster J niedergedrückt werden, um den elektromagnetischen Strom herzustellen. Da nun hiebei auch die Glocke H fortwährend ertönt, was das Horchen alteriren würde, ist hinter dem Taster ein einfach construirter Ausschalter angebracht,

\*) Die Wirkungsweise des Graham'schen Telephons betreffend vergleiche den in Nr. 51 l. J. dieses Blattes vorausgelassenen Vortrag des Hofrathes Brunner von Wattenwyl.  
Die Red.

der mit einer Schraubendrehung beide zur Glocke und der Batterie führenden Drähte sofort absperret. Nach vollzogener Mittheilung wird die Verbindung der Drähte durch Zurückdrehen der Schraube wieder hergestellt.

Jede Grube, die mit Schachtbau zu thun hat, wird über alte, abgenützte Drahtseile verfügen, deren Drähte sodann ein billiges Leitungsmateriale bieten.

Der Einbau dieses Signales beanspruchte bei der Grube Maria Heimsuchung folgende Kosten:

1200 Meter eiserner Leitungsdraht . . . . .	8 fl.
2 Sprechapparate mit hiezu gehörigen Kupferdrähten . . . . .	25 „
2 Batterien mit 2 elektrischen Glocken . . . . .	10 „
Arbeitskosten beim Einbau . . . . .	7 „
	Summa 50 fl.

Die Erhaltungskosten der Leitung betragen ein Minimum und sind jedenfalls geringer wie die eines gewöhnlichen Glockenzuges. Die Füllung der Meidinger'schen Batterie (bestehend aus Kupfer-, Zink- und Eisenvitriol) genügt für ein ganzes Jahr und kostet kaum 2 fl.

Unser Apparat ist nun schon 2 Monate in Betrieb und hat noch nie versagt, trotzdem er täglich sehr häufig benützt wird. Ich kann daher jedem Bergbau dieses Signalsystem auf das Wärmste empfehlen, da die gebotenen Vortheile einleuchtend sind.

Herr Bergbau-Director A. L. Flory (Innsbruck, Innsstrasse 119) bietet derartige fertige Apparate, bestehend aus 2 Sprechern mit den nöthigen Kupfer-Verbindungsdrähten, Tastern und Ausschaltern in je einem Kästchen zusammengestellt, zum Preise von 25 fl. loco Innsbruck und solche mit 2 Signalglocken und Meidinger'schen Batterien complet, jedoch ohne Leitungsdrähte, zum Preise von 35 fl.

Nassereit in Tirol, am 1. December 1877.

Max von Isser,  
Bergmeister.

### Casson - Dormoy's Puddelofen.

(Mit Fig. 15 bis 18 auf Tafel XX.)

Der Casson-Dormoy-Puddelofen, eine durch Casson abgeänderte Construction des schon früher bekannten Ofens von Dormoy, ist nur eine Modification des alten Cort'schen Flammofens, wobei sowohl ein besseres Product, als auch eine bedeutende Verminderung der Selbstkosten gegenüber den gewöhnlichen Puddelöfen erzielt wird. So beläuft sich das Ausbringen an Schmiedeisen in der Woche auf etwas über 90000 Kg., während der Verbrauch an Kohlen für 1000 Kg. Eisen nur 600 Kg. beträgt, wobei noch eine bedeutende Ersparniss durch geringere Abnutzung der Ofentheile, des Ofenfutters u. s. w. eintritt. Wie sich aus Fig. 15 bis 18 ergibt, besteht die hintere Seite der Feuerung in ihrer ganzen Breite aus einer unter 30° sich an die Feuerbrücke anlehenden gusseisernen Platte; desgleichen ist die gegenüber liegende Rostseite aus einzelnen gusseisernen Stäben zusammengesetzt, die sich ebenfalls nahezu unter 30° an die vordere Ofenwand anlehnen. Zwischen diesen beiden Rasten ist der eigentliche Rost wie gewöhnlich aus runden oder viereckigen Eisenstäben eingelegt. Etwa 13 Cm. unterhalb des Rostes mündet an beiden

Ofenseiten eine Windleitung zur Zuführung der Verbrennungsluft, wobei sowohl die hintere Rast als auch der eigentliche Rost von der äussern Luft dicht abgeschlossen sind. Eine Thür an der Vorderseite des Ofens erlaubt jedoch das nothwendige Schüren und Putzen des Rostes. Die Dimensionen des Rostes, 1.77 M. auf 0.55 M., sind etwas geringer als die der gewöhnlichen Oefen. Die hintere Rastplatte bezweckt nur, die Bildung von geschmolzenen Schlackenstücken hintanzuhalten, da sie durch die Gebläseluft beständig abgekühlt wird. Das Beschicken des Rostes geschieht auf gewöhnlichem Wege.

Der eigentliche Ofenherd ruht auf Mauerwerk, welches sich bis zu 40 Cm. über der eigentlichen Hüttensohle erstreckt. Auf diesem Mauerwerk liegt zunächst ein flacher schmiedeiserner Kasten, dessen Wandungen etwa 10 Cm. hoch sind; in diesem Kasten ruht auf einer Anzahl Kugeln von 125 Mm. Durchmesser eine aus zwei Theilen zusammengesetzte Gusseisenplatte, auf welcher wiederum vier Segmente zu einer vollständigen Scheibe zusammengenietet sind. Das Ganze wird durch lose aufgelegte Platten gekrönt, welche auf Trägern ruhen, die ihrerseits wiederum an den Verankerungsschienen befestigt sind. Auf diese Weise ist allen einzelnen Herdtheilen je nach der Temperatur ein freies Ausdehnen und Zusammenziehen ermöglicht. Der untere Kasten ist beständig mit Wasser angefüllt, um die eisernen Ofentheile und das Herdfutter gehörig zu kühlen. Eine gleichmässige Abkühlung der Herdplatten wird durch eine zeitweilige Drehung der einzelnen Theile erzielt. Unterhalb der beiden Herdthüren, durch welche die Kratzen eingeführt werden, befinden sich die gebräuchlichen Schlackenöffnungen. An jeder Seite der Ofenthüren sind zwischen zwei Anker eiserne Schirme S angebracht, in einer Höhe von etwa 30 Cm. oberhalb der Hüttensohle. Mittelst des auf diese Weise gebildeten Ofenmantels wird durch die Hitze im obern Theile des Ofens eine lebhaft Luftcirculation unterhalten und so dem Puddler beim Luppenmachen eine nicht geringe Erleichterung gewährt. Dicht an den Puddelherd schliesst sich ein gewöhnlicher Vorwärmer an.

Betrieb des Ofens. Ist das Roheisen eingeschmolzen, so werden die Kratzen, welche selbstverständlich so gestellt sind, dass sie sich kreuzen, an den mechanischen Puddler angehängt; man lässt während 5 Minuten mit langsamer Bewegung wirken, worauf bis zum Kochen des Eisens eine schnellere Bewegung eintritt, welche bis zum Luppenmachen alsdann wieder verlangsamt wird. Inzwischen wird der Vorwärmer vollständig beschickt. Zum Zwecke eines gleichmässigen Vorwärmens der einzelnen Roheisengänge werden dieselben nur in einzelnen Partien eingesetzt, während die bis zuletzt aufbewahrte Ganz nahe an die Feuerbrücke gesetzt wird, so dass die Kanten der übrigen auf diese Weise vor dem Einschmelzen bewahrt bleiben. Nach Entfernung der Kratzen beginnt die eigentliche Arbeit des Luppenmachens auf gewöhnliche Weise. Nach Herausnahme der Luppen werden einige Schaufeln Hammer Schlag auf den Herd geworfen, und das Roheisen wird aus dem Vorwärmer herübergeführt. Das Einschmelzen erfordert 10 bis 15 Minuten, bei einer Charge von 500 Kg. dauert der ganze Process 80 bis 100 Minuten.

Die Vortheile eines solchen Ofens sind folgende: 1. Durch die runde Form des Ofenherdes ist das mechanische Puddeln ermöglicht, da alle Herdtheile bei der Bewegung der Kratzen

von links nach rechts und umgekehrt berührt werden; 2. die Ofendimensionen werden durch das Arbeiten von Tag zu Tag wenig verändert; 3. wegen der Ofenform und der freien Bewegung der einzelnen Ofentheile sind letztere dem Bersten und Springen wenig ausgesetzt; die einzigen Erneuerungen beziehen sich auf die Thüren, Thürrahmen und die oberen Herdplatten; 4. da die Spannungen im Herde nur in den runden Seitenplatten auftreten, so sind keine Einfassungsplatten des Ofens erforderlich, und ist deshalb die Ofenconstruction eine relativ ökonomische.

Der Vorwärmer gewährt folgende Vortheile: 1. Eine bedeutende Zeitersparniss im Schmelzen des Roheisens und folglich eine Ersparniss an Brennmaterial; 2. die Roheisengänge werden schon im Vorwärmer von den kieseligen Bestandtheilen befreit, welche sich beim Abstich des Hochofens an ihrer Oberfläche einschmelzen. Es ist ja allgemein bekannt, dass dieser Sand nicht wenig zum Zerstören des Herdfutters beiträgt.

Vortheile des Rostes sind: 1. Die Anwendung von Gebläsewind, welcher leicht regulirt werden kann und dem Puddler den Gebrauch einer oxydirenden Flamme je nach Bedürfniss gestattet; 2. wegen der Thür und der geneigten hintern Rastplatte ist dem Gehilfen das Schüren des Rostes ermöglicht, ohne die Gebläsevorrichtung zu berühren; 3. kann man jede beliebige Kohlensorte verbrauchen; 4. wird die Bildung von geschmolzener Aschenschlacke verhütet.

Im Allgemeinen wird durch die vergrösserte Leistungsfähigkeit des Flammofens eine bedeutende Brennstoffersparniss erzielt, während Umbauten in alten Werken sich leicht und ohne Betriebseinstellung ausführen lassen, wobei Raum zu andern Zwecken gewonnen wird, da 3 Casson-Dormoy-Oefen die Arbeit von 15 einfachen Oefen altern Systemes verrichten. P. M.

(Nach einem Vortrage von E. Fisher Smith im Iron and Steel Institute 1876, aus „Dingler's polyt. Journal“.)

## Versuche über die Wirksamkeit einiger Fangvorrichtungen.

Von Bergreferendar Klose in Breslau.

Nachstehend beschriebene zwölf Versuche sind auf einigen oberschlesischen Kohlengruben, auf denen Fahrung am Seile stattfindet, angestellt worden, um die Wirksamkeit der angewendeten Fangvorrichtungen einer Probe zu unterziehen. Sie erstrecken sich nur auf drei Systeme von Fangvorrichtungen, nämlich das Fontaine'sche, bei dem zwei oder vier Fangarme aus dem Förderkorbe heraus in die hölzernen Leitbäume schlagen, auf das Schwenemann'sche, bei dem gezahnte Excentriks in Anwendung stehen, und das Hoppe'sche, bei dem durch Federn und Hebel bewegte Bremsbacken sich an die eisernen Schachtleitungen andrücken und die dadurch entstehende Bremswirkung den fallenden Förderkorb zum Halten bringt.

Fangvorrichtungen nach dem System von Fontaine.

1. Auf dem 128 M. tiefen Johannesschacht der Steinkohlengrube cons. Brandenburg ist an der zur Aufnahme von zwei neben einander stehenden Förderwagen von je 5.5 Hl. Inhalt bestimmten Förderschale eine Fangvorrichtung nach dem Principe Fontaine-Borgemüller angebracht. Die Schalen sind 2.025 M. lang, 1.480 M. breit, bestehen aus einem unteren

Rahmen von Eichenholz, welcher mittelst 4 Stück starker, schräg gestellter Schrauben mit einem oberen Querstück von Schmiedeeisen fest verbunden ist, und werden durch 4 gusseiserne Führungsstücke an 2 Leitbäumen aus Kiefernholz, die 130 Mm. im Quadrat stark sind und sich in der Mitte der kürzeren Seite der Schale gegenüberstehen, geführt. Die vollständig armierte Schale wiegt 1560 Kg., mit 2 gefüllten Wagen belastet 3230 Kg., mit 6 Personen besetzt 2010 Kg.

Zur Prüfung der Wirksamkeit der Fangvorrichtung wurde die Schale mit 2 gefüllten Förderwagen beladen und durch einen plötzlichen Ruck von dem Ringe zwischen Seil und Anschlusskette gelöst. Die Klauen der Fangvorrichtung schlugen derartig gleichzeitig in die beiden Leitbäume ein, dass der in zwischen von der Förderschale durchfallene Raum 300 Mm. betrug.

2. Auf dem 98 M. tiefen Förderschachte der Steinkohlengrube Ludwigsglück sind die Förderschalen aus Walzeisen hergestellt, dienen zur Aufnahme von 2 hinter einander stehenden Förderwagen von je 6·5 Hl. Inhalt, sind 3·6 M. lang, 1 M. breit und bieten Platz für 8 Personen. Die Leitung für jede Schale besteht aus 4 Leitbäumen von  $\frac{210}{105}$  Mm. starkem Eichenholz, von denen je 2 auf jeder der langen Seiten der Schale einander gegenüber stehen; die Führung geschieht durch Winkeleisen in der ganzen Höhe der Schale. Die Schale wiegt mit der Fontaine'schen Fangvorrichtung 1178·5 Kg., mit der Kohlenförderung 3078, mit 8 Personen 1778 Kg.

Nachdem das eine Trum des Schachtes durch über die untere Hängebank gelegte Bohlen genügend gesichert worden war, wurde der Förderkorb bis zu der 6 M. höher gelegenen oberen Hängebank gehoben, mit 2 leeren Förderwagen im Gesamtgewichte von 680 Kg. belastet und so lose auf die hier befindliche Aufsatzvorrichtung gesetzt, dass durch einen Ruck an dem Hebel derselben ein fast augenblickliches Freihängen im Schachte erfolgen musste. Nachdem sodann einige Meter Hängeseil gegeben und die Maschine gebremst worden war, wurde die Aufsatzvorrichtung durch einen Ruck zurückgezogen, worauf die Klauen der Fangvorrichtung fast augenblicklich und bis 30 Mm. tief gleichmässig an beiden Seiten in die Leitbäume schlugen und die Schale freischwebend erhielten. Als darauf der Versuch wiederholt werden sollte, nachdem die Schale mit 2 gefüllten Förderwagen belastet worden war, gelang es nicht, die Aufsatzvorrichtung zurückzuziehen.

3. Die aus Schmiedeeisen construirte Förderschale auf dem 105 M. tiefen Kaiser Wilhelm-Schacht der Steinkohlengrube Hohenzollern trägt eine Fangvorrichtung mit 4 Fangarmen, ist zur Aufnahme von 2 hinter einander stehenden Förderwagen mit je 500 Kg. Kohlen Fassungsraum eingerichtet und wiegt 1850 Kg., mit 2 beladenen Wagen 3550 Kg., mit 8 Personen besetzt 2450 Kg.

Zur Prüfung der Fangvorrichtung wurde ein Hanfseil von genügender Stärke zwischen dem Schurzkettenring und dem herzförmigen Gussstück, um welches das Förderseil sich legt, derartig eingeschaltet, dass durch Oeffnen einer die Verbindung herstellenden Zange die Schale frei wurde. Die Fangklauen schlugen so schnell in die  $\frac{209}{204}$  Mm. starken eichenen Leitbäume ein, dass die Schale nur 100 Mm. fiel und dann festgehalten wurde.

4. Die schmiedeeisernen Förderkörbe auf dem 167 M. tiefen Förderschacht II. der Steinkohlengrube Mathilde haben 2 Etagen zur Aufnahme von je zwei hinter einander stehenden Förderwagen zu 6 Hl. Inhalt oder von 16 Personen, sind 2·7 M. lang, 1 M. breit, werden durch 3 an jeder der kurzen Seiten befindlichen U-förmige Schuhe an den beiden Leitbäumen aus  $\frac{235}{262}$  Mm. starkem Eichenholz geführt und wiegen mit der Fontaine'schen Fangvorrichtung 2600 Kg., mit 4 gefüllten Förderwagen 4900 Kg., mit 16 Personen 3800 Kg.

Beide Förderkörbe wurden im Zustande der Ruhe mittelst Auslösehaken vom Seile getrennt und fielen 235—260 Mm., ehe sie von den in Wirksamkeit tretenden Fangarmen festgehalten wurden.

5. Auf dem Schacht III. derselben Grube ist eine einfachere Construction der Fangvorrichtung nach Fontaine'schem Princip von Richter in Anwendung. Die Förderschale hat eine Etage, ist 1·005 M. breit, 2·64 M. lang, wiegt 1010 Kg. und dient zur Aufnahme von 2 Förderwagen oder von 8 Personen.

Die mit 2 leeren Förderwagen (Gewicht 1600 Kg.) belastete Schale wurde in der vorher beschriebenen Weise vom Förderseile gelöst, wobei sich zeigte, dass sie 240 Mm. gefallen war, ehe sie von den Klauen der Fangvorrichtung festgehalten wurde.

6. Dieselbe Fangvorrichtung steht auf dem 108·8 M. tiefen Knoffschachte der Steinkohlengrube ver. Siemianowitz in Anwendung. Die Förderschalen haben hier ein Gewicht von 1005 Kg., bei der Seilfahung wird jedoch noch ein aus Gasröhren zusammengesetzter 86 Kg. schwerer Fahrkorb auf die Förderschale gesetzt, so dass, da 6 Personen gleichzeitig fahren, eine besetzte Schale 1541 Kg. wiegt.

Bei der Probe fielen die Schalen 313—392 Mm., bis sie vollständig gefangen waren.

#### Fangvorrichtung von Schwenemann.

7. Auf dem 180 M. tiefen Schmiederschacht der Steinkohlengrube Königin Louise-Pachtfeld sind die Förderschalen 2·6 M. lang, 1 M. breit, dienen zur Aufnahme von 2 Förderwagen von je 5·5 Hl. Inhalt oder von 8 Personen und wiegen mit der Schwenemann'schen Fangvorrichtung 1675 Kg. Bei der Seilfahung wird zur Sicherheit der Fahrenden gegen das Herausfallen aus der Förderschale auf letztere ein Rollwagen mit Gitterthüren aufgestossen, der 125 Kg. wiegt, so dass die vollständig armierte Schale 1800 Kg., mit 8 Personen besetzt 2400 Kg. im Gewichte hat. Die Führung geschieht durch U-förmige Schuhe an den  $\frac{183}{210}$  Mm. starken eichenen Leitungen, welche sich an den kurzen Stößen des Schachttrums befinden.

Die mit 2 Wagen beladene Schale wurde über die Hängebank gehoben, nachdem zwischen Schale und Förderseil ein Hanfseil eingeschaltet worden war. Dieses Hanfseil wurde angeschnitten, riss dann und liess die Schale frei, welche nur 100 Mm. fiel.

#### Hoppe'sche Fangvorrichtung (Fallbremse).

8. Der Hoppe'schacht der Abendsterngrube ist 149 M. tief, die Förderschalen sind für zwei hinter einander stehende Förderwagen zu einem Inhalte von je 10 Ctr. Kohlen einge-

richtet, 3·14 M. lang, 1·4 M. breit, fassen 10 Personen und wiegen mit der Hoppe'schen Fallbremse 1125 Kg. Die Leitung besteht aus T-Eisen, welches in der Mitte der kurzen Stösse mit dem Fusse an der Schachtzimmerung befestigt ist. Mit 10 Personen wiegt die Förderschale 1875 Kg., mit der Kohlenförderung 2825 Kg.

Zur Prüfung der Wirksamkeit der Fangvorrichtung wurde die Schale mit 2 vollen Wagen belastet, durch die Maschine in den Schacht eingehängt und, als sie mehrere Meter durchlaufen hatte, vom Seile gelöst. An den Leitungsschienen war dann deutlich zu sehen, dass die Schlitten der Fangvorrichtung 1·2 M. an der Leitung geglitten waren, ehe die Schale vollständig gefangen war, dann aber hing sie vollkommen fest und horizontal.

9. Dieselbe Einrichtung ist auf dem 91·5 M. tiefen Redensblickschacht I. der Florentinegrube. Die Förderschale wiegt mit der Hoppe'schen Fangvorrichtung jedoch 1206 Kg., mit beladenen Fördergefässen 3006, mit 6 fahrenden Personen 1656 Kg.

Zwischen Förderseil und Schale wurde ein kurzes Hanfseil eingeschaltet, auf die zwei gefüllten Förderwagen gestossen, die Schale über die gehörig gesicherte Hängebank gehoben und nach Durchschneiden des Hanfseiles fallen gelassen, wobei die Fangvorrichtung derart wirkte, dass die Schale festgehalten wurde, nachdem sie 660 Mm. zurückgelegt hatte.

10. Auf dem Tiefbauschacht der Neuen Przemsagrube ist die Einrichtung die nämliche, wie auf den beiden vorher genannten Schächten, die Förderschale hat jedoch ein Gewicht von 1400 Kg, mit 2 gefüllten Förderwagen von 3100 Kg., mit 6 Personen von 1850 Kg. Bei der Probe fiel die Schale nur 3 Mm., bis sie durch die Bremswirkung der Fangvorrichtung festgehalten wurde.

11. Auf dem 154·9 M. tiefen Redensblickschacht II. der Florentinegrube hat die Förderschale 2 Etagen, ist 2·888 M. lang, 1·25 M. breit, dient zur Aufnahme von 4 Förderwagen, von denen je 2 in einer Etage hinter einander stehen, oder von 12 Personen, ist aus Winkelleisen und Gasröhren construiert und wiegt mit der Fallbremse 2100 Kg., mit der Kohlenförderung 5700 Kg., mit 12 Personen 3000 Kg.

Die Schale wurde mit gefüllten Förderwagen belastet und auf die unter Nr. 9 beschriebene Weise vom Seile gelöst. Sie fiel 120 Mm., bis die Wirkung der Fangvorrichtung zur Geltung kam.

12. Auf dem Godullaschacht der Steinkohlengrube cons. Paulus stehen zwei Seilfahrungen aus zwei verschiedenen Sohlen in Anwendung; diejenige in den beiden westlichen Fördertrümmern geschieht für eine Teufe von 186 Meter. Die Förderschalen haben 2 Etagen für je 2 neben einander stehende Förderwagen, und es fahren 12 Personen zu gleicher Zeit. Als Fangvorrichtung dient die Hoppe'sche, jedoch mit der Modification, dass an Stelle der von Hoppe angewendeten Stangenfedern eine kräftige Wagenfeder zur Bewegung der Bremsbacken benutzt wird. Die Schale wiegt mit der Fangvorrichtung 3077 Kilogramm, mit der Kohlenförderung 6877 Kilogramm, mit 12 Fahrenden belastet 3977 Kilogramm.

Die Schale wurde so belastet, dass das letztere Gewicht erreicht war, darauf in den Schacht gehängt und mittelst eines Anlösehakens vom Seile gelöst. Es ergab sich, dass, obgleich

die eisernen Leitungen vorher mit Seife und die Bremsbacken mit Oel eingeschmiert worden waren, die Schale nur 210 Mm. gefallen war, bis sie vollständig gefangen wurde.

Mit Ausnahme von Nr. 8, wo die Schale schon eine geringe Fallgeschwindigkeit hatte, als die Auslösung erfolgte, sind bei sämtlichen Versuchen die Förderschalen aus dem Zustande der Ruhe dem freien Falle überlassen worden; bei dem unter Nr. 2 beschriebenen Versuche waren, wie aus der Art und Weise der Anstellung desselben hervorgeht, die Fangklauen schon an die Schachtleitungen angedrückt, als die Schale fallen gelassen wurde, indess zeigen diese Versuche gleichmässig, dass, wenn die Fangvorrichtungen, wie hier jedesmal der Fall war, in gutem Zustande sich befinden, die Wirksamkeit derselben bei allen aufgeführten Systemen eine ausserordentlich grosse ist, und die in manchen Bergbaurevieren bestehenden Vorurtheile gegen die Anwendung von Fangvorrichtungen überhaupt müssen als unbegründet, die Forderungen der allgemeinen Anwendung der Seilfahrung dagegen als berechtigt angesehen werden.

(„Berg- und hüttenmännische Zeitung.“)

## Bestimmung des Chroms und Aluminiums in Stahl und Eisen.

Von Andrew A. Blair.

Bei Untersuchungen der sogen. Chromstahlmuster behandelt man gewöhnlich den Stahl mit verdünnter Salzsäure und sucht im Rückstande das Chrom aufzufinden; namentlich bei Gusseisen ist dieser Weg empfehlenswerth. Gelingt die Bestimmung des Chroms auf diesem Wege jedoch nicht, oder nur in unvollkommener Weise, so dürften folgende beide Methoden übrig bleiben: 1. Schmelzen mit Soda und Salpeter, entweder direct oder nach der Oxydation mit Salpetersäure und Eindampfen zur Trockne. 2. Behandeln der Lösung des Stahls, welche das Eisen als Oxyd enthält, mit Kaliumhydroxyd, Natrium- oder Kaliumcarbonat und Natriumacetat im Ueberschuss und Oxydation des in dieser alkalischen oder essigsauren Lösung enthaltenen Chromoxydes zu Chromsäure durch Brom, Chlor, Bleihyperoxyd oder Kaliumpermanganat, wobei chromsaures Alkali in Lösung bleibt, während das Eisen in der Kälte oder nach dem Kochen als Eisenoxydhydrat oder basisches Acetat niederfällt.

Diese beiden Methoden geben ohne Frage gute Resultate, wenn grosse Mengen Chrom zugegen sind und man nur wenig Substanz anzuwenden braucht; sie lassen jedoch manches zu wünschen übrig, wenn der Procentgehalt an Chrom gering ist, es daher erforderlich ist, dass man entsprechend grosse Quantitäten Eisen oder Stahl in Arbeit nimmt. Die hauptsächlichsten Einwände sind bei der ersten Methode Verluste durch Spritzen beim Schmelzen, und bei beiden die Schwierigkeit, den voluminösen Niederschlag von Eisenoxydhydrat vollkommen durch Waschen von den chromsauren Alkalien zu befreien.

Man könnte eine dritte übliche Methode — Trennung des Chromoxydes von Eisenoxyd durch Anwendung von Weinsäure, Ammoniak und Ammoniumsulfhydrat, genau wie Thonerde und Eisenoxyd getrennt werden — hier noch hinzufügen; allein die Schwierigkeit, eine solche Menge Schwefeleisen auszu-

waschen, schien dieselbe praktisch unausführbar zu machen, und ist sie in Folge dessen nicht einmal versucht worden.

Durch Anwendung von Bariumcarbonat kann Chromoxyd vollkommen niedergeschlagen und so von der Hauptmasse des Eisens, welches in der salzsauren Lösung als Oxydulsalz enthalten ist, getrennt werden, und empfiehlt Blair im „American Journal of Sciences“, Juni 1877 durch „Iron“, Juni 1877 S. 779 die Ausführung folgender Methode.

5g der zu untersuchenden Eisen- oder Stahlspäne werden in einem Halbliterkolben mit 20 Cbcm. starker Salzsäure, welche mit dem drei- bis vierfachen Volum Wasser verdünnt sind, übergossen und der Kolben mit einem Gummistopfen verschlossen, an welchem sich ein Ventil befindet, wie man es beim Lösen von Eisendraht zur volumetrischen Analyse anwendet. Ist aller Stahl gelöst, so vertauscht man den mit Ventil versehenen Gummistopfen mit einem gewöhnlichen ohne Ventil und lässt erkalten. Die Lösung wird dann mit kaltem Wasser so weit verdünnt, dass die Flasche  $\frac{3}{4}$  gefüllt ist, und unter fortwährendem Hin- und Herbewegen Bariumcarbonat in leichtem Ueberschuss hinzugefügt. Das Bariumcarbonat muss frei von Sulfat sein, weil letzteres die Reaction beeinträchtigt und ein zu grosser Ueberschuss vermieden werden muss.<sup>1)</sup> Der Kolben wird dann mehrere Male gut durchgeschüttelt, der Stopfen wiederholt geöffnet, damit die Kohlensäure entweichen kann, und über Nacht stehen gelassen. Jetzt wird so schnell als möglich filtrirt, mit kaltem Wasser einige Male nachgespült und der Niederschlag (er enthält alles Chromoxyd, den in verdünnter Salzsäure unlöslichen Rückstand, etwas Eisenoxyd und das überschüssig zugesetzte Bariumcarbonat) mit kaltem Wasser gut ausgewaschen. Das Filter wird darauf durchgestossen und der Niederschlag in ein kleines Becherglas gespritzt, die an den Seiten des Kolbens haftenden Theilchen in Salzsäure gelöst, hiermit das Filter behandelt, mit etwas Salzsäure nachgespült und mit heissem Wasser gut ausgewaschen.<sup>2)</sup> Fehlt es noch an Salzsäure, so wird jetzt so viel hinzugefügt, bis alles Eisenoxyd, Chromoxyd und Bariumcarbonat gelöst ist, die Lösung verdünnt, zum Sieden erhitzt und Eisenoxyd und Chromoxyd durch Ammoniak ausgefällt, wobei man so lange im Sieden erhält, bis jeder Geruch nach Ammoniak verschwunden ist. Dieser Niederschlag wird filtrirt und zur Entfernung des Chlorbariums mit heissem Wasser gut ausgewaschen, getrocknet und in einem Platintiegel mit einer Mischung von 3g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und 0.5g Salpeter geschmolzen, bis aller Salpeter zersetzt ist. Nach dem Erkalten wird die geschmolzene Masse mit heissem Wasser ausgezogen, vom unlöslichen Eisenoxyd abfiltrirt und das Filtrat, welches das Chrom als chromsaures Alkali enthält, nach dem

<sup>1)</sup> Es ist fast unmöglich,  $\text{BaCO}_3$  frei von  $\text{BaSO}_4$  zu kaufen und enthalten die besten Sorten 5 bis 30 Proc.  $\text{BaSO}_4$  (?). Blair stellt daher das Präparat dar, indem er  $\text{BaCl}_2$  in Wasser löst, filtrirt, Ammoniak im Ueberschuss hinzufügt und  $\text{CO}_2$  einleitet, bis alles  $\text{BaCO}_3$  niedergeschlagen ist. Der Niederschlag wird gut ausgewaschen, getrocknet und in Wasser zu Rahmconsistenz verrieben.

<sup>2)</sup> Will man das in Salzsäure lösliche Chrom gesondert von dem im Rückstand unlöslich bleibenden bestimmen, so wird das Filter nicht durchgestossen, sondern  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  und  $\text{BaCO}_3$  auf dem Filter in verdünnter Salzsäure gelöst und das auf dem Filter zurückbleibende Chrom durch Einäschern, Schmelzen mit  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und  $\text{KNO}_3$ , u. s. w. für sich gesondert bestimmt.

Ansäuern mit Salzsäure mit ein wenig Alkohol zur Trockne gebracht. Endlich wird mit Salzsäure gelöst, von der Kieselsäure abfiltrirt, mit Ammoniak gefällt und als Chromoxyd gewogen.

Die einzige Verunreinigung, welche dieser Niederschlag enthalten kann, ist Thonerde, theils von dem Aluminium des Stahls herrührend, theils von den Verunreinigungen des Natriumcarbonates und des Salpeters. Blair empfiehlt dazu die von Dexter<sup>3)</sup> zuerst angegebene Methode zur Trennung des Chromoxydes von der Thonerde mittels Kaliumchlorat, Salzsäure, Eindampfen zur Syrupconsistenz und Fällen mit Ammoniakcarbonat u. s. w. Für technische Zwecke kann man diese etwas umständliche Methode ganz bedeutend abkürzen, indem man den durch Bariumcarbonat erhaltenen Niederschlag mit Natriumcarbonat und Salpeter oder Kaliumchlorat schmilzt und schliesslich die Chromsäure volumetrisch bestimmt.

Die Bestimmung des Aluminiums, welches fast immer als solches im Stahl vorkommt, geschieht in ganz derselben Weise wie die des Chroms. In der salzsauren Lösung des durch Bariumcarbonat erhaltenen Niederschlages wird das Chlorbarium durch Schwefelsäure ausgefällt, das Filtrat fast zur Trockne gebracht, um die überschüssige Säure zu entfernen, und das Eisenoxyd von der Thonerde in bekannter Weise durch Weinsäure, Ammoniak und Ammonsulphydrat getrennt.

Die grosse Löslichkeit des Chroms im Chromstahl in sehr verdünnter Salzsäure scheint darauf hinzudeuten, dass eine wirkliche Legirung von Eisen und Chrom existirt, und dass ein grosser Theil desselben als Metall und nicht als Oxyd oder in der mechanisch beigemengten Schlacke darin vorkommt.

Schliesslich wendet sich Blair gegen die von Abel ausgesprochene Ansicht, dass in fertigem Stahl Chrom nicht vorkomme, indem er einige Analysen von fertigem Stahl anführt.

Schwefel . . . . .	0,005 Perc.	Spur	Spur
Phosphor . . . . .	0,021	0,020 Perc.	0,005 Perc.
Silicium . . . . .	0,129	0,189	0,279
Gesamtkohlenstoff . . . . .	0,825	0,935	1,199
Kohlenstoff als Graphit . . . . .	0,014	0,015	0,013
Gebundener Kohlenstoff . . . . .	0,811	0,920	1,186
Mangan . . . . .	0,245	0,062	0,039
Kupfer . . . . .	0,007	0,010	0,005
Nickel . . . . .	Spur	0,023	0,021
Kobalt . . . . .	0,016	Spur	0,018
Aluminium . . . . .	0,034	0,029	0,026
Chrom . . . . .	0,651	0,223	0,916
{ Chrom löslich . . . . .	0,615	0,212	0,899
{ Chrom in Rückstand . . . . .	0,021	Spur	Spur
Schlacke . . . . .	0,310	—	—

(S—t, „Dingler's polyt. Journal“.)

## B. Bouniard's Frischofen.

Der von B. Bouniard erfundene Ofen zur Umwandlung von Roheisen in Schmiedeeisen oder Stahl (ähnlich wie in der Bessemerbirne) besteht, soweit die Mittheilung im Iron, Juni 1877 S. 742 verständlich ist, aus einer Schmelzkammer, welche

<sup>3)</sup> Poggendorff's Annalen, Bd. 89 S. 142. Fresenius: Quantitative Analyse. 5. Auflage S. 458.

entweder nach Siemens-System mit Gasen oder auf gewöhnliche Weise geheizt wird. Der das Metall aufnehmende Theil hängt nebst Zubehör allerseits frei in dem feststehenden Theil des Ofens, durch welchen die Gase ein- und austreten; ersterer trägt im Scheitel des ihn bedeckenden Gewölbes ein mit feuerfestem Thon umkleidetes Windrohr, durch welches ein Luftstrom innerhalb gewisser Grenzen mit beliebiger Pressung auf das entweder schon vorher oder im Ofen selbst geschmolzene Eisen geblasen werden kann. Der Windstrom hat den doppelten Zweck, das Eisen zu feinen und sämtliche Eisenpartikelchen durch die ihnen künstlich mitgetheilte Bewegung der Reihe nach in Berührung mit dem Wind zu bringen, deshalb erhält das Windrohr von irgend einer Kraftquelle aus durch Riemenscheiben und Zahnräder eine kreiselnde Bewegung; während es selbst schraubenförmig ausgebohrt ist; auch kann das Windrohr durch denselben Mechanismus in verticaler Richtung gehoben und gesenkt werden. Es ist einleuchtend, dass hierdurch, ausser der schnellen Verwandlung des Eisens in Stahl, die Homogenität des Productes befördert wird. Sobald die Operation beendet ist, stellt man mittels zweier Zahnstangen durch Umdrehen eines Handrades das Windrohr ab, worauf man das geschmolzene Metall untersuchen und die zur Erlangung eines bestimmten Productes erforderlichen Zusätze erhalten kann. Zum Eingiessen des Metalles in die Formen wird der Schmelzofen gekippt; das Bett des Ofens, sowie der ganze bewegliche Theil desselben können auf einem mit eisernen Platten bedeckten Transportwagen fortbewegt werden. Die kippende Bewegung wird dem beweglichen Theile an der gewünschten Stelle durch Handrad, Vorgelege und Zahnsegment ertheilt. Während dessen wird die Temperatur des Ofens durch einen fortdauernden Gasstrom auf ihrer Höhe erhalten.

Durch die beschriebene Construction sollen folgende Vortheile erzielt werden: 1. Die Schmelzung des Metalles in einem einzigen Herd macht die Anlage einfacher und billiger. 2. Die Feinung des Metalles durch den eingeblasenen Luftstrom und die durch das Windrohr erzeugte Bewegung erhöht die Homogenität. 3. Der Eisenzuschlag zu dem Metallbad wird erleichtert und gegen das Ende des Processes eine ähnliche Beschickung wie beim Martinprocess gestattet. 4. Die Möglichkeit, den beweglichen Ofenthail nach Belieben umzukippen, erleichtert das Ausgiessen des Metalles. Der Ofen braucht zum Zwecke einer Reparatur nicht stillgesetzt zu werden, weil der bewegliche Theil desselben sich selbst während des Betriebes sehr leicht und schnell durch einen andern ersetzen lässt. —r.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine vom 18. December 1877.** Der Obmann, Ministerialrath F. M. von Friese, theilte mit, dass in der nächsten, am 3. Jänner 1878 stattfindenden Fachversammlung der k. k. Hauptmann Baron Potier des Echeles über den Abdruck von Karten auf präparirten Baumwollstoff (im Wege des Lichtpaus-Verfahrens) vortragen wird. Hierauf hielt Bergrath Adolf Patera unter Vorzeigung von Proben einen interessanten Vortrag über die Gewinnung des Vanadins aus den Joachimsthaler Uranerzen, welcher Vortrag in der nächsten Nummer unseres Blattes vollinhaltlich zum Abdruck gelangen wird.

Berg-Ingenieur A. Iwan setzte sodann die Besprechung der Methoden der Schätzung von Bergbauen fort, indem er die vom dazumaligen Ministerial-Concipisten, gegenwärtigen Ministerialrath Georg Walach in Nr. 43 und 44, Jahrgang 1861 dieses Blattes über Bergbauschätzungen veröffentlichte Abhandlung eingehend besprach und beifügte, dass die in derselben aufgestellten Gleichungen bis auf ganz kleine, praktisch bedeutungslose Differenzen dieselben Resultate liefern, wie jene in der „Zinseszinsenrechnung“ von Professor Gustav Schmidt.

In der nächsten Versammlung wird Berg-Ingenieur A. Iwan die von Prof. A. Miller von Hauenfels veröffentlichte Methode der Bergbauschätzungen besprechen.

### Notizen.

**Stein's Verfahren zur Entfernung von Phosphor aus Roh Eisen, Stabeisen und Stahl** beim Hohofen-, Puddel- und Bessemerprocess durch Cyanammonium fand in einer Versammlung des technischen Vereins für Eisenhüttenwesen keinen Beifall, weil nur Versuche im Kleinen angestellt und Resultate von praktischen Versuchen nicht vorgelegt seien, welches Versäumniss nachgeholt werden soll. („Wochenschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ durch „B. u. H. Ztg.“)

**Alberts Phosphorgehalt der Cokes.** Die Cokes enthalten 0.0025—0.05 Perc. Phosphor. Da auf 100 Bessemerroheisen durchschnittlich 150 Cokes gehen und bei 0.05 Perc. Phosphor darin das Eisen 0.075 Perc. Phosphor aufnimmt, so beträgt diese Menge  $\frac{1}{4}$  des Maximalgehaltes an Phosphor, den Bessemerroheisen enthalten darf (0.1 Perc. als Maximum). Rechnet man hierzu den Phosphor, der durch die Spathe ins Eisen kommt, so wird man beinahe schon den Maximalgehalt erreichen. Es darf deshalb der Phosphorgehalt der Cokes nicht übersehen werden und muss eine Auswahl derselben für den Bessemerprocess stattfinden. („Grothe's polyt. Ztschr.“ durch „B. u. H. Ztg.“)

**Montanproduction Frankreichs im Jahre 1876** nach den Berichten der Bergingenieure im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten, veröffentlicht im „Journal officiel“. Erzeugt wurde mineralischer Brennstoff und zwar: Anthracit 11,231612 Mtr.-Ctr., Steinkohle 154,964021 Mtr.-Ctr., Lignit 4,281990 Mtr.-Ctr., an Gusseisen aus vegetabilischem Brennstoffe 977268 Mtr.-Ctr., mit gemischtem Brennstoff 751117 Mtr.-Ctr., mit mineralischem Brennstoff 12,766992 Mtr.-Ctr., zusammen 14,495377 Mtr.-Ctr. Eisen mit vegetabilischem Brennstoff 185024 Mtr.-Ctr., mit gemischtem Brennstoff 162665 Mtr.-Ctr., mit mineralischem Brennstoff, Rails: 774291 Mtr.-Ctr., anderes Schmiedeeisen: 6,210826 Mtr.-Ctr., Gesamtproduction 7,332816 Mtr.-Ctr., Eisenblech mit vegetabilischem Brennstoff 120519 Mtr.-Ctr., mit gemischtem Brennstoff 91952 Mtr.-Ctr., mit mineralischem Brennstoff 938896 Mtr.-Ctr., Gesamtproduction 1,151367 Mtr.-Ctr.; Herdstahl 1750 Mtr.-Ctr., Puddelstahl 192367 Mtr.-Ctr., Bessemer- und Martin Stahl 2,319987 Mtr.-Ctr., Cementstahl 27804, zusammen 2,541908 Mtr.-Ctr. und ausserdem 76759 Mtr.-Ctr. Gusstahl.

J. H. L.

### A m t l i c h e s.

#### Ernennung.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 10. December d. J. den Ministerial-Secretär im Finanzministerium Hermann Hamerak zum Regierungsrathe und Director des Hauptpunzirungsamtes allergnädigst zu ernennen geruht.

#### Auszeichnung.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 10. December d. J. dem Vice-director des Hauptpunzirungsamtes Ferdinand Panocha in Anerkennung seiner vieljährigen und erspriesslichen Dienstleistung taxfrei den Titel und Charakter eines Oberbergrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

## Ankündigungen.

### Ein Hütteningenieur, 124-1

als Hochofen- und Giesserei-Techniker erfahren, auch kaufmännisch gebildet, sucht Stellung. Gef. Anträge sub C. 1476 an die A.-Ex. v. Rud. Mosse in Wien.

Bei **G. D. Bädeler** in **Essen** erschienen und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:



### Berg- u. Hütten-Kalender

für das Jahr

**1878.**

**23. Jahrgang.**

Mit einer Steindrucktafel und einem Eisenbahnkärtchen von Mittel-Europa. In weichem Ledereinband mit Faberstift.

Preis 2 fl. 30 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 2 fl. 40 kr. franco nach auswärts.

**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,**

Wien, Kohlmarkt 7.

### Braunkohlen- Bergwerk

zu verkaufen.

An der neu eröffneten Eisenbahn von Leobersdorf nach St. Pölten gelegen, nur 6 Meilen von Wien entfernt, sammt Dampfmaschinen, Werksgebäuden und vollständigem Inventare. 32 Grubenmasse.

Auskünfte im bergtechnischen Bureau des **Alexander Iwan**, bergbehördlich autorisierter Bergingenieur, Wien, IV., Waaggasse Nr. 4. (119-1)

Alle in dieser Zeitschrift angekündigten Werke sind stets vorrätzig in der **MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt Nr. 7, in Wien, und durch dieselbe zu beziehen.**

Mit einer literarischen Beilage: „Zeitschriften-Verzeichniss der Manz'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien und einer Beilage der „Herren Wegelin und Hübner in Halle an der Saale“.

Druck von G. Gistel & Comp. in Wien.

Im Selbstverlage des Verfassers erschienen und ist durch uns zu beziehen:

**O zpusobech dobytí kamenného uhli** (Von den Abbaumethoden der Steinkohle) Von Bergverwalter **Ed. Horovský**. 2 Bände Text (416 und 726 Seiten) und 1 Atlas von 148 Tafeln in Lexikon-8. — Dem I. Band ist ein böhmisch-russisch-deutsch-französisch-englisches Wörterbuch aller auf das Thema des Werkes Bezug habenden bergmännischen Fachausdrücke beigelegt. — Preis 20 fl. ö. W.

**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.**

In der **Manz'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung** in Wien ist soeben erschienen:

### Diäten-Schema

für

die verschiedenen Dienstes-Kategorien

sämmtlicher k. k. Staatsbeamten, behördlich autorisierter Civilingenieure, Geometer, Staats-Bergbaubeamten, behördlich autorisierter Bergbauingenieure und der Civilärzte. Mit den nöthigen Tabellen zur Berechnung der vorschriftsmässigen Fuhrkosten nach den neuesten metrischen Entfernungsmassen.

Unter Berücksichtigung der gegenwärtig geltenden gesetzlichen Bestimmungen

zusammengestellt

von

**Carl Hofmann,**

k. k. Rechnungs-Official.

8<sup>o</sup> IV und 71 Seiten. geh. Preis 80 kr.

Gegen gef. Postanweisung von 85 kr. franco nach auswärts.

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems, durch Unabhängigkeit von dem zu überschreitenden Terrain und einfachen sicheren Betrieb anerkannt billiges und praktisches Transportmittel, liefert als einzige Specialität: (116-22)

**Adolf Bleichert, Leipzig.**

Vertreter: **Ph. Mayer,**

Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.



### kapesni kalendář

českoslovanských horníků i hutníků. **Ročník 1878.** Cena sešítého 80 kr. Objednávky přijímá administrace časopisu „der Bergmann“ Wien, VIII., Alserstrasse 39. (129-3)

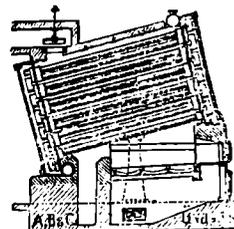
### Der Bergmannsfreund,

**Taschen-Kalender**

des heimischen Berg- u. Hüttenarbeiters pro 1878.

Preis pr. brosch. Exemplar 60 kr.

Bestellungen erbitten uns an die Administration des „Bergmann“, Wien, VIII., Alserstrasse Nr. 39.



Unexplodirbare

### Dampfkessel

A. Büttner's Patent, baut als ausschliessliche Specialität die Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik

**A. Büttner & Co.** in Uerdingen am Rhein.

**Vorzüge:** Sicherheit — Geringer Kohlenverbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zerlegbarkeit.

**Telephone,** Paar fl. 8. Guttapercha-Kabel pr. Meter 15 Kreuzer.

**Gummi-Waaren** für technische Zwecke.

**Ledertreibriemen,** original belgische,

**Antifrictions-Weissmetall** zum Ausgiessen und Selbstanfertigen ausgelaufener Lager.

**Permanentes Lager**

aller Gattungen

**Guttapercha-Kupferdraht und Kabels**

mit Blei- und Eisenpanzerung.

**Ph. Thorsch in Wien,**

**I., Graben Nr. 28.**

123-2

Für den Verlag verantwortlich: **Hermann Manz.**